

DESAIN PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN KIMIA LAHAN BASAH

(Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah & Literasi Budaya
Calon Guru Kimia Melalui *Culturally Responsive Teaching*)

Penulis

Atiek Winarti

Almubarak

Parham Saadi



DESAIN PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN KIMIA LAHAN BASAH

(Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah & Literasi Budaya
Calon Guru Kimia melalui *Culturally Responsive Teaching*)

Penulis

Atiek Winarti

Almubarak

Parham Saadi

Pembuat Sampul

Restu Prayogi

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit, kecuali untuk kutipan singkat demi penelitian ilmiah atau resensi

Halaman i-vi + 105, 21 x 29.7

Cetakan Pertama, September 2022

ISBN:

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan buku ajar kimia “Desain Pengembangan Pembelajaran Kimia Lahan Basah” ini sebagai hasil karya tulis ilmiah yang dapat digunakan sebagai referensi utama dalam mata kuliah desain pengembangan pembelajaran kimia lahan basah. Tujuannya adalah melatih keterampilan pemecahan masalah berbasis literasi budaya dan konteks lainnya bagi mahasiswa (calon guru).

Bahan ajar ini menyajikan ragam materi yang kaya akan pengetahuan dan format penugasan yang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa sehingga mahasiswa bisa mengembangkan kreatifitas tanpa batas, khususnya literasi budaya lahan basah. Kemampuan mahasiswa mengaplikasikan konten buku juga merupakan bagian penting sebagai upaya mahasiswa memahami konsep-konsep Kimia sekaligus menjaga kelestarian lingkungan lahan basah.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan buku ajar ini. Selain itu, kami juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada tim validator yang telah memvalidasi modul ini, serta kepada rekan-rekan yang telah memberi dukungan dalam penyusunan bahan ajar ini.

Besar harapan penyusun mudah-mudahan modul ini dapat bermanfaat bagi peserta didik dan guru kimia serta sekolah sebagai referensi bahan ajar dalam pembelajaran kimia di SMA/MA khususnya materi sistem koloid. Penyusun memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan modul ini terdapat kalimat atau bahasa yang kurang berkenan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna mencapai penyempurnaan modul pada kedepannya.

Tim Penulis

Maret 2023

Pengantar Editor

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kasihnya sehingga buku ini dapat diterbitkan. Buku ini disusun untuk memenuhi kebutuhan literatur mengenai Desain Pengembangan Pembelajaran Kimia Lahan Basah: Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah & Literasi Budaya Calon Guru Kimia Melalui *Culturally Responsive Teaching* (CRT) untuk mahasiswa Pendidikan Kimia dan Pendidikan secara umum.

Saya sangat mengapresiasi buah pemikiran Sdr. Atiek Winarti dan kawan-kawan yang telah menulis buku “Desain Pengembangan Pembelajaran Kimia Lahan Basah” untuk membekali mahasiswa keterampilan mendesain pembelajaran dengan kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep kimia ke dalam lingkungan khususnya lingkungan lahan basah. Kemampuan peserta didik mengaplikasikan konsep kimia yang dilakukan dalam upaya memahami konsep-konsep kimia sekaligus menjaga kelestarian lingkungan lahan basah dan tercapainya pembelajaran pada level *Higher Order Thinking Skills*.

Buku ini berisi lima bab, yaitu: Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran, Model-Model Desain Pembelajaran, Penerapan Model Pembelajaran Inovatif, Proyek Berbasis Literasi Budaya dengan CRT, dan Contoh *Self-Developed Project* Budaya Manginang. Peserta didik tidak hanya mampu memahami, mengaplikasikan dan menganalisis konsep-konsep kimia, tapi melalui pemahaman konsep kimia yang baik, mahasiswa (calon guru) mampu mengevaluasi dan menghasilkan solusi untuk menjaga kelestarian lingkungan khususnya lingkungan lahan basah. Oleh karena itu seorang pendidik perlu memiliki kemampuan untuk mendisain pembelajaran seperti ini agar tercipta pembelajaran yang berkualitas. Selain itu, salah satu proyek unggulan bahan ajar ini adalah mahasiswa dilatih mengembangkan proyek berbasis literasi budaya lahan basah, bahan ajar, rencana pelaksanaan pembelajaran atau RPP, dan mendesain pembelajaran. Tujuannya adalah melatih keterampilan pemecahan

masalah berbasis literasi budaya dan konteks lainnya bagi mahasiswa.

Buku ini menyajikan ragam materi yang kaya akan pengetahuan dan format penugasan yang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa, sehingga dengan diterbitkannya buku ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengembangkan kreatifitas tanpa batas, khususnya literasi budaya lahan basah. Buku ini juga bisa sebagai referensi guru dan dosen dalam mendesain pembelajaran dan mengintegrasikan ragam fenomena ke dalam proses pembelajaran.

Editor

Maret 2023

DAFTAR ISI

Prakata.....	iii
Pengantar Editor.....	v
Daftar Isi.....	vii
Sinopsis.....	viii
Tinjauan Mata Kuliah.....	x
Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar	xii
Bab I. Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran.....	1
Bab II. Model-Model Desain Pembelajaran.....	17
Bab III. Penerapan Model Pembelajaran Inovatif	44
Bab IV: Projek Berbasis Literasi Budaya Dengan <i>Culturally Responsive Teaching</i> (CRT) Berkonteks Lahan Basah	68
Bab V: Contoh 1 <i>Self-Developed Project</i> Budaya Manginang Masyarakat Kalimantan Selatan	83

Daftar Pustaka

Glosarium

SINOPSIS

Bahan ajar ini terdiri atas materi yang berisi uraian ragam teori dan praktik mengenai desain pengembangan pembelajaran kimia di lahan basah. Bahan ajar kimia berbasis literasi budaya merupakan salah satu proyek yang harus diselesaikan oleh mahasiswa dalam bahan ajar ini. Selain itu, rancangan pembelajaran dengan scenario, menjadi salah satu penugasan yang dikerjakan oleh mahasiswa. Penemuan ilmu kimia dalam kajian budaya melatih keterampilan pemecahan masalah dan meningkatkan literasi budaya mahasiswa.

Mata kuliah Desain Pembelajaran Kimia Lahan Basah adalah mata kuliah yang diberikan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Lambung Mangkurat (ULM) dan memadukan antara keterampilan mendesain pembelajaran dengan kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep kimia ke dalam lingkungan khususnya lingkungan lahan basah, yang terdapat di sebagian besar wilayah Kalimantan Selatan. Penyajian mata kuliah ini mendukung visi ULM, yaitu “unggul dan berdaya saing dalam kajian lingkungan lahan basah”.

Kemampuan peserta didik mengaplikasikan konsep kimia yang dilakukan dalam upaya memahami

konsep-konsep Kimia sekaligus menjaga kelestarian lingkungan lahan basah menunjukkan tercapainya pembelajaran pada level *Higher Order Thinking*. Peserta didik tidak hanya mampu memahami, mengaplikasikan dan menganalisis konsep-konsep kimia, tapi melalui

pemahaman konsep kimia yang baik, peserta didik mampu mengevaluasi dan menghasilkan solusi untuk menjaga kelestarian lingkungan khususnya lingkungan lahan basah. Oleh karena itu seorang pendidik perlu memiliki kemampuan untuk mendesain pembelajaran seperti ini agar tercipta pembelajaran yang berkualitas.

TINJAUAN MATA KULIAH

Mata kuliah Desain Pembelajaran Kimia Lahan Basah adalah mata kuliah yang memadukan antara keterampilan mendesain pembelajaran dengan kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep Kimia ke dalam lingkungan khususnya lingkungan lahan basah, yang terdapat di sebagian besar wilayah Kalimantan Selatan. Kemampuan peserta didik mengaplikasikan konsep Kimia yang dilakukan dalam upaya memahami konsep-konsep Kimia sekaligus menjaga kelestarian lingkungan lahan basah menunjukkan tercapainya pembelajaran pada level Higher Order Thinking. Peserta didik tidak hanya mampu memahami, mengaplikasikan dan menganalisis konsep-konsep kimia, tapi melalui pemahaman konsep kimia yang baik, peserta didik mampu mengevaluasi dan menghasilkan solusi untuk menjaga kelestarian lingkungan khususnya lingkungan lahan basah. Oleh karena itu seorang pendidik perlu memiliki kemampuan untuk mendesain pembelajaran seperti ini agar tercipta pembelajaran yang berkualitas.

Setelah mempelajari materi perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mengaplikasikan model Desain instruksional model ADDIE, model ASSURE, model Dick & Carey; dan model Kemp dalam mendesain pembelajaran;
2. Mengintegrasikan isu-isu lingkungan lahan basah dalam menyusun desain pembelajaran Kimia inovatif
3. Terampil merancang desain pembelajaran Kimia yang mengintegrsikan isu-isu lingkungan lahan basah dengan menerapkan berbagai model perancangan seperti model ADDIE, model ASSURE, model Dick & Carey dan model Kemp.
4. Memahami secara mendalam peran ilmu kimia dalam masyarakat melalui proyek pengembangan bahan ajar berbasis literasi budaya

Kegiatan perkuliahan terdiri atas 2 bagian, yaitu:

- A. Bagian I: Mempelajari teori-teori tentang Desain Pembelajaran
- B. Bagian II: Latihan mengembangkan desain pembelajaran Kimia Lahan Basah. Pada bagian II dilakukan aktivitas-aktivitas sebagai berikut:
 - a. Mengkaji konsep-konsep Kimia dalam artikel-artikel yang terkait dengan permasalahan lingkungan lahan basah (6 pertemuan)
 - b. Mengidentifikasi isu budaya local yang berhubungan dengan konsep-konsep Kimia SMA (1 pertemuan)

- c. Menyusun matriks materi Pelajaran Kimia SMA dengan budaya local lingkungan lahan basah di Kalimantan Selatan (1 pertemuan).
- d. Selancar internet: mencari dan mengkaji artikel-artikel berisi isu budaya local lingkungan lahan basah yang dapat digunakan sebagai materi pendukung pembelajaran Kimia SMA (1 pertemuan)
- e. Mengembangkan projek-projek berbasis literais budaya dan hubungannya dengan ilmu pengetahuan kimia
- f. Menyusun bahan ajar dan LKPD Materi Kimia SMA yang mengintegrasikan lingkungan lahan basah
- g. Latihan menyusun rancangan pembelajaran Kimia yang mengintegrasikan lingkungan lahan basah dengan menggunakan bahan ajar yang sudah disusun.

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

Bahan ajar ini terdiri atas materi yang berisi uraian ragam teori dan praktik mengenai desain pengembangan pembelajaran kimia di lahan basah. Bahan ajar kimia berbasis literasi budaya merupakan salah satu proyek yang harus diselesaikan oleh mahasiswa dalam bahan ajar ini. Selain itu, rancangan pembelajaran dengan skenario menjadi salah satu penugasan yang dikerjakan. Penemuan ilmu kimia dalam kajian budaya melatih keterampilan pemecahan masalah dan meningkatkan literasi budaya mahasiswa.

Untuk mendukung kegiatan tersebut, bahan ajar ini terdiri atas beberapa bagian dengan format sebagai berikut:

Bagian I: Materi

1. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah
2. Uraian Materi
3. Obyektif test
4. Problematika dan Pemecahan Masalah
5. Ragam penugasan berbasis masalah
6. Materi penunjang BAB I-IV termasuk Penerapan pembelajaran dengan *Culturally Responsive Teaching* (CRT)

Bagian II: Lembar Kerja Mahasiswa

1. Kajian artikel terkait budaya local dan lingkungan lahan basah
Artikel 1: Tanaman Gambut
Artikel 2: Pakasam
Artikel 3: Tanaman Obat pegunungan Meratus
 - a. Analisis permasalahan dan konsep kimia terkait dalam artikel
2. Desain Pembelajaran Kimia berbasis isu budaya lingkungan lahan basah
 - b. Identifikasi isu budaya local yang berhubungan dengan konsep-konsep Kimia SMA
 - c. Penyusunan bahan ajar Kimia SMA berbasis Lingkungan lahan basah
 - d. Penyusunan rancangan pembelajaran Kimia SMA berbasis isu budaya lingkungan lahan basah

BAB I

PRINSIP-PRINSIP DESAIN PEMBELAJARAN

Bab ini menjelaskan tentang prinsip-prinsip mendesain pembelajaran. Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami pengertian dan hakikat pembelajaran menurut berbagai para ahli.
2. Mengenal dan memahami prinsip-prinsip desain pembelajaran menurut para ahli, Regeluth, Rothwel & Kazanas, Gagne, Briggs & Wager, serta Dick & Carey.

A. PENGERTIAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran (Instruction) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal. Agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif, maka kegiatan tersebut harus direncanakan dengan baik dan sistematis. Dalam hal ini, seorang pengajar dituntut untuk dapat merencanakan pembelajaran dengan baik sehingga dapat membantu proses belajar peserta didik. Dalam merencanakan pembelajaran pengajar perlu memperhatikan berbagai aspek baik internal peserta didik maupun aspek eksternal agar proses belajar dapat terjadi secara optimal dalam sebuah desain pembelajaran.

B. PENGERTIAN DESAIN PEMBELAJARAN

Desain pembelajaran adalah rancangan suatu proses pembelajaran yang sistematis, dimulai dari perancangan, strategi, pengembangan dan evaluasi, yang berhubungan dengan guru, siswa, materi pelajaran dan lingkungan pembelajaran. Terdapat beberapa pengertian desain pembelajaran menurut para ahli.

1. Regeluth: desain pembelajaran merupakan kisi-kisi penerapan teori belajar dan pembelajaran untuk memfasilitas proses belajar seseorang.

2. Rothwell & Kazanas: desain pembelajaran berkaitan dengan peningkatan mutu kinerja seseorang dan pengaruhnya bagi organisasi
3. Gagne, Briggs, Wager: desain pembelajaran membantu proses belajar seseorang. Selain itu, Gagne (1992) menjelaskan bahwa desain pembelajaran disusun untuk membantu proses belajar siswa, dimana proses belajar itu memiliki tahapan segera dan tahapan jangka panjang. Menurut Gagne, belajar seseorang dapat dipengaruhi oleh dua faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berkaitan dengan kondisi yang dibawa atau datang dari dalam individu siswa, seperti kemampuan dasar, gaya belajar seseorang, minat dan bakat serta kesiapan setiap individu yang belajar. Faktor eksternal adalah faktor yang datang dari luar individu, yakni berkaitan dengan penyediaan kondisi atau lingkungan yang didesain agar siswa belajar. Desain pembelajaran berkaitan dengan faktor eksternal ini, yakni pengaturan lingkungan dan kondisi yang memungkinkan siswa dapat belajar. Menurut Gagne, kondisi internal dapat dibangkitkan oleh pengaturan kondisi eksternal.
4. Dick & Carey: desain pembelajaran mencakup seluruh proses yang dilaksanakan pada pendekatan sistem. Penyusunan desain pembelajaran harus dilandasi oleh teori belajar & teori evaluasi yang relevan. Tujuan sebuah desain adalah untuk mencapai solusi terbaik dalam memecahkan masalah dengan memanfaatkan sejumlah informasi yang tersedia. Dengan demikian, suatu desain muncul karena kebutuhan manusia untuk memecahkan suatu persoalan. Melalui suatu desain orang bisa melakukan langkah-langkah yang sistematis untuk memecahkan suatu persoalan yang dihadapi.
5. Gentry (1994), yang berpendapat bahwa desain pembelajaran berkenaan dengan proses menentukan tujuan pembelajaran, strategi dan teknik untuk mencapai tujuan serta merancang media

yang dapat digunakan untuk efektivitas pencapaian tujuan. Selanjutnya ia menguraikan, penerapan suatu desain pembelajaran memerlukan dukungan dari lembaga yang akan menerapkan, pengelolaan kegiatan, serta pelaksanaan yang intensif berdasarkan analisis kebutuhan.

Desain pembelajaran memiliki berbagai dimensi yang dapat dipandang dari berbagai sudut, baik sebagai suatu disiplin ilmu, pengetahuan, proses, serta sebagai suatu praktik akademis dalam sebuah kerangka system Pendidikan (Yao-Tung, 2016).

1. Desain pembelajaran sebagai disiplin ilmu

Desain pembelajaran dapat dipandang sebagai disiplin ilmu yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian pendidikan yang dihubungkan dengan teori tentang strategi pembelajaran serta proses mengembangkan dan menerapkan strategi pembelajaran tersebut.

2. Desain pembelajaran sebagai suatu pengetahuan

Sedikit berbeda dengan disiplin ilmu, desain pembelajaran dapat dianggap sebagai sebuah pengetahuan yang berkaitan dengan konteks pengetahuan dalam menciptakan rincian spesifik untuk pengembangan, implementasi, evaluasi dan pemeliharaan lingkungan.

3. Desain pembelajaran sebagai proses.

Proses mendesain pembelajaran bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran secara sistematis spesifik berlandaskan pada teori instruksional untuk menjamin pembelajaran yang berkualitas. Dalam kerangka seperti ini desain pembelajaran dapat dianggap sebagai suatu proses.

4. Desain Pembelajaran sebagai praktik akademis. Dalam kaitannya dengan praktik akademis, desain pembelajaran merupakan suatu praktek mendesain pembelajaran yang dilakukan oleh desainer sesuai tahapan proses desain. Ketika seluruh proses sudah

dilakukan, umpan balik dilakukan untuk memeriksa kembali dan mendapatkan masukan tentang desain yang sudah dibuat.

C. KOMPONEN PEMBELAJARAN

Pada hakikatnya pembelajaran terdiri atas empat komponen, yaitu peserta didik, tujuan, metode dan evaluasi, serta analisis topik.

Peserta Didik

Pengembangan desain pembelajaran dilakukan dengan tujuan menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif sehingga peserta didik merasa termotivasi dan nyaman belajar. Suasana belajar seperti ini akan membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang kondusif bisa diciptakan antara lain dengan penggunaan materi ajar yang menarik, serta kemampuan komunikasi yang baik dari pengajar. Kajian Barke et al., (2012) mengungkapkan bahwa setiap peserta didik memiliki pengetahuan awal yang disebut *preconceptions*.

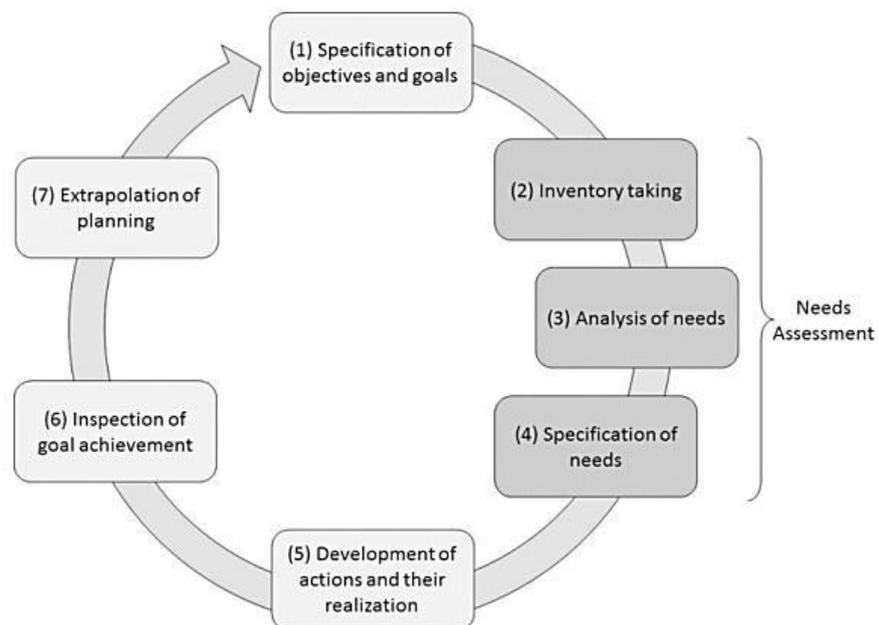
Pemahaman awal tersebut perlu mengalami perubahan menjadi pemahaman ilmiah atau *scientific concepts*. Perubahan pemahaman ini sejalan dengan kajian Mezirow (1997) bahwa setiap individu perlu bertransformasi secara kognitif agar individu memiliki pengetahuan yang luas dan perspektif dalam menilai suatu konteks. Transformasi kognitif ini sangat membantu peserta didik, khususnya dalam belajar ilmu pengetahuan, agar tidak cacat dalam memahami suatu materi dalam belajar.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Penyusunan desain pembelajaran dilakukan dengan memadukan antara kebutuhan peserta didik dengan kompetensi yang harus dikuasai setelah mengikuti serangkaian kegiatan belajar. Dalam konteks *instrucational design*, Seel et al., (2017) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran merupakan bagian vital yang perlu diperhatikan oleh setiap

pengajar sehingga desain pembelajaran perlu memperhatikan beberapa komponen.

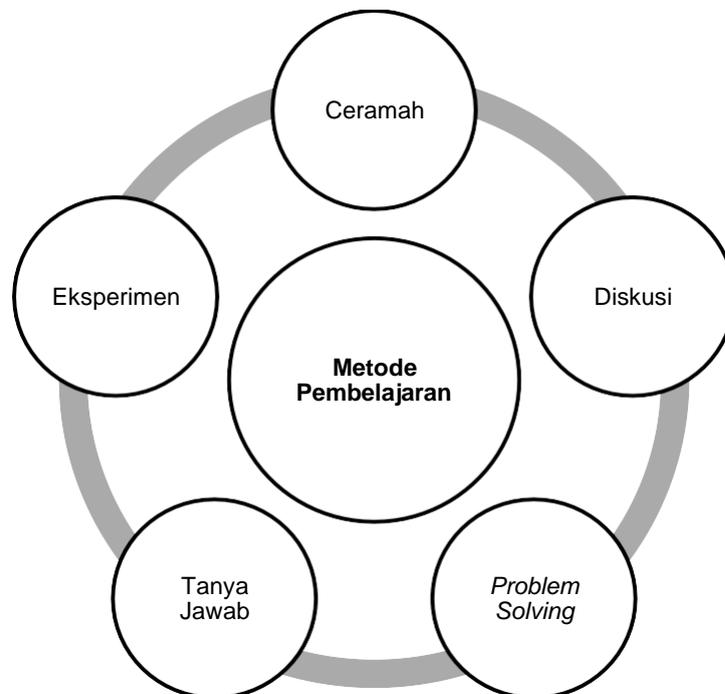
Komponen-komponen dalam kajian Seel et al., (2017) adalah 1) spesifikasi tujuan pembelajaran seperti gambaran detail indikator pembelajaran yang terdapat dalam suatu desain, 2) *inventory taking* atau komponen pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan (media, instrumen, bahan ajar, dst), 3) *analysis of needs* atau analisis kebutuhan belajar, 4) *specificitaion of needs* atau penentuan analisis kebutuhan apa saja yang mendukung pencapaian tujuan, 5) *development of actions and their realization* atau mengembangkan suatu ide dan bentuk tindak lanjut atau relaisasi dalam proses pencapaian tujuan, 6) *inspection of goal achievement* atau bentuk refleksi terkait desain yang dikembangkan, dan 7) *extrapolation of planning* atau evaluasi secara holistik terhadap semua pencapaian, termasuk tindak lanjut jangka panjang.



Gambar 1. Visualisasi proses pencapaian tujuan pembelajaran berdasarkan *instructional design* yang dikembangkan (Seel et al., 2017)

Metode

Metode adalah cara atau teknik yang dianggap mampu untuk menyampaikan materi ajar dan mencapai tujuan pembelajaran. Dalam menetapkan metode pembelajaran harus disesuaikan pula dengan karakteristik materi pelajaran, media dan alokasi waktu yang tersedia. Selain itu, metode pembelajaran merupakan suatu cara atau strategi dalam menyampaikan materi berdasarkan sifat atau karakteristik peserta didik. Tujuan penggunaan metode adalah memudahkan pengajar dalam menyampaikan konten materi sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang konkrit terhadap suatu materi yang dipelajari (Alfain, 2020). Berikut beberapa metode yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran.



Gambar 2. Ragam Metode Pembelajaran (Alfain, 2020)

Berikut penjelasan singkat mengenai metode pembelajaran berdasarkan gambar 2 di atas (Alfain, 2020):

- **Ceramah:** metode pembelajaran ceramah ini merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dan paling lama dikenal oleh setiap tenaga pengajar. Dalam metode ini, seorang pengajar cenderung menyampaikan informasi lebih banyak daripada

mempertimbangkan *feedback* dari siswa. Sistem pembelajaran metode ini hanya berpusat pada guru dalam menjelaskan materi, serta bentuk komunikasi lisan dari guru kepada siswanya. Bagaimanapun, beberapa pengajar memiliki alasan ilmiah mengapa masih menggunakan metode ceramah ditengah hadirnya metode pembelajaran baru. Salah satu alasan yang ditemukan adalah guru menemukan ketidakefektifan peserta didik dalam memahami materi dengan penerapan metode yang inovatif. Artinya, penerapan metode pembelajaran perlu didasari dengan situasi dan kebutuhan belajar peserta didik sehingga pengajar menerapkan metode yang tepat dalam mengajar.

- **Diskusi:** metode pembelajaran jenis ini berbanding terbalik dengan metode ceramah sebelumnya, karena lebih memfokuskan memahami materi pada siswa. Biasanya, guru membagi anggota kelas menjadi beberapa kelompok, kemudian menyuguhkan suatu persoalan atau permasalahan dimana siswa atau kelompok tersebut harus menemukan jawabannya. Melalui metode diskusi, secara tidak langsung peserta didik akan memahami materi yang disampaikan.
- ***Problem solving:*** metode pembelajaran *problem solving* merupakan suatu strategi mengajarkan materi dengan memberikan permasalahan berupa pertanyaan atau pernyataan terkait oleh pengajar. Secara tidak langsung, siswa dihadapkan situasi permasalahan dan harus memecahkannya. Kelebihan dari metode ini mendorong peserta didik untuk berpikir secara kritis dalam menemukan solusi atas permasalahan tersebut. Namun, kelemahannya adalah proses pembelajaran yang memakan waktu untuk menunggu peserta didik dalam menemukan jawaban, serta tidak selalu materi atau pelajaran bisa memunculkan suatu permasalahan untuk diselesaikan. Artinya, jenis masalah yang disajikan dalam pembelajaran mempengaruhi cara peserta didik menyelesaikan masalah dan menemukan solusi.

- Tanya jawab: metode tanya jawab adalah metode yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan dari guru kepada siswa atau siswa yang memberikan pertanyaan ke guru. Metode ini menyampaikan materi melalui pertanyaan dan jawaban yang diberikan, dan memiliki jangkauan persoalan yang lebih luas. Manfaat dari metode ini adalah bisa mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi, dan memberikan stimulus peserta didik untuk merespon setiap aktivitas, serta guru juga bisa mengevaluasi apa hal – hal atau materi yang sekiranya sudah dan belum dipahami oleh peserta didik.
- Eksperimental: metode pembelajaran eksperimental juga biasa disebut dengan metode percobaan. Metode ini menuntun pengajar untuk melakukan percobaan dan memberikan pengalaman kepada peserta didik. Contohnya, melakukan percobaan analisis asam basa dengan menggunakan indikator universal dengan melihat perubahan warna pada indikator. Dalam konteks pembelajaran sains, metode eksperimental sangat bermanfaat bagi peserta didik. Manfaat utama adalah memperkuat pemahaman awal peserta didik sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang ilmiah dan tidak mengalami miskonsepsi terkait materi yang dipelajari.

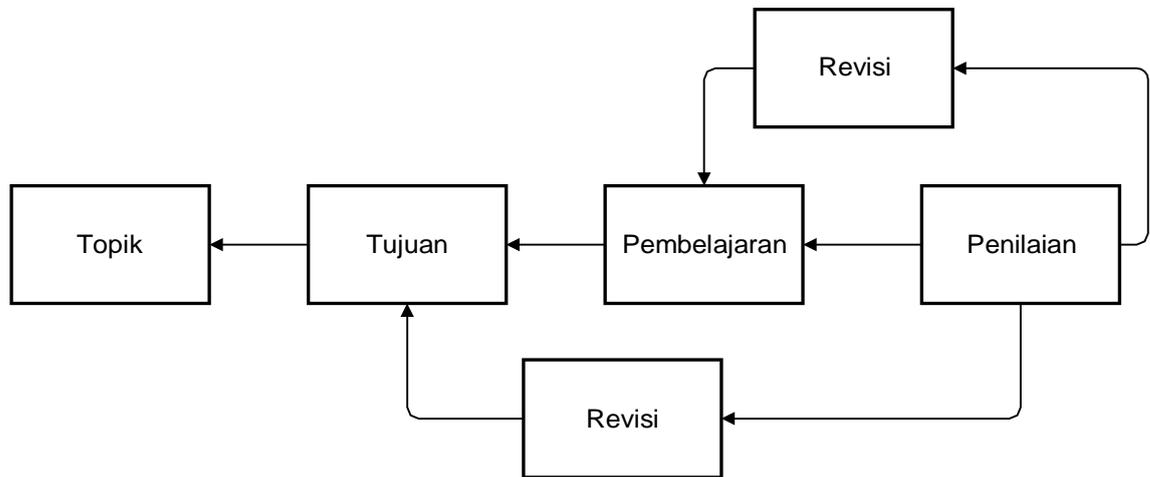
Penilaian

Keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran yang dirinci dalam sejumlah indikator pencapaian kompetensi dapat diukur melalui penilaian. Oleh karena itu penyusunan instrument ini harus mengacu pada indikator yang telah ditetapkan. Instrumen penilaian dapat berupa soal-soal, atau bisa juga menggunakan non soal seperti instrument observasi, wawancara, kuesioner dan sebagainya.

Analisis Topik

Selain keempat komponen yang telah disebutkan tadi desain pembelajaran juga disusun berdasarkan hasil kajian analisis topik materi pembelajaran yang akan diajarkan. Dalam melakukan analisis topik penting

sekali untuk memperhatikan aspek-aspek seperti topik, tujuan pembelajaran, pembelajaran, penilaian, dan revisi seperti pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Model analisis topik (Kemp, Morrison & Ross)

D. SIFAT DESAIN PEMBELAJARAN

Pada saat menyusun desain pembelajaran, seorang desainer pembelajaran perlu mengetahui sifat atau karakteristik tertentu dari desain pembelajaran yang harus diterapkan agar tercipta rancangan pembelajaran yang baik. Sifat desain pembelajaran tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Berorientasi pada peserta didik

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, pembelajaran didesain dengan mengacu pada peserta didik. Setiap peserta didik memiliki - karakteristiknya masing-masing yang berbeda beda, seperti gaya belajar, kecerdasan dll. Perbedaan ini disebabkan antara lain oleh karakteristik umum, kemampuan awal, gaya belajar dll.

2. Alur Berpikir Sistematis atau Sistemik

Kegiatan belajar mengajar jika diuraikan sebenarnya merupakan sebuah system. Sistem merupakan rangkaian komponen yang memiliki fungsi masing-masing, di mana masing-masing komponennya saling bekerja sama dan berkoordinasi dalam mencapai tujuan. Dalam kegiatan belajar mengajar keberhasilan atau ketidakberhasilan desain

pembelajaran dapat disebabkan oleh salah satu komponen saja, sehingga memperbaiki sebuah kegiatan pembelajaran perlu dilakukan dengan meninjau seluruh komponen-komponennya.

3. Empiris dan Berulang

Setiap model desain pembelajaran bersifat empiris (Prawiradiaga, 2008). Sebelum digunakan sebuah model desain pembelajaran telah mengalami serangkaian uji coba sebelum dipublikasikan. Dalam implementasinya, pengguna model (guru atau dosen) menerapkan desain secara berulang dan merevisi desain apabila diperlukan secara berulang-ulang, hingga didapatkan desain yang baik dan dapat dilaksanakan dengan nyaman baik oleh guru maupun peserta didiknya.

E. KESIMPULAN

Desain pembelajaran atau ahli menyebut *'instructional design for learning'* adalah suatu rancangan proses pembelajaran yang sistematis melalui proses perancangan, strategi, pemilihan metode, pendekatan, pengembangan dan evaluasi. Guru, siswa, materi pelajaran, dan lingkungan pembelajaran merupakan komponen-komponen yang terlibat dalam proses desain.

F. RANGKUMAN

Berdasarkan ulasan secara keseluruhan, berikut rangkuman yang diperoleh:

1. Pembelajaran (Instruction) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.
2. Desain pembelajaran adalah rancangan suatu proses pembelajaran yang sistematis, dimulai dari perancangan, strategi, pengembangan dan evaluasi, yang berhubungan dengan guru, siswa, materi pelajaran dan lingkungan pembelajaran.
3. Pada hakikatnya pembelajaran terdiri atas empat komponen, yaitu peserta didik, tujuan, metode dan evaluasi, serta analisis topik.

4. Sifat desain pembelajaran yakni, a) berorientasi pada peserta didik, b) alur Berpikir Sistematis atau Sistemik, c) empiris dan berulang

G. TUGAS MINGGUAN (*Weekly Assignment*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni “*Resuming*” dan “*Analyzing*”. Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
- e. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

2. Analyzing

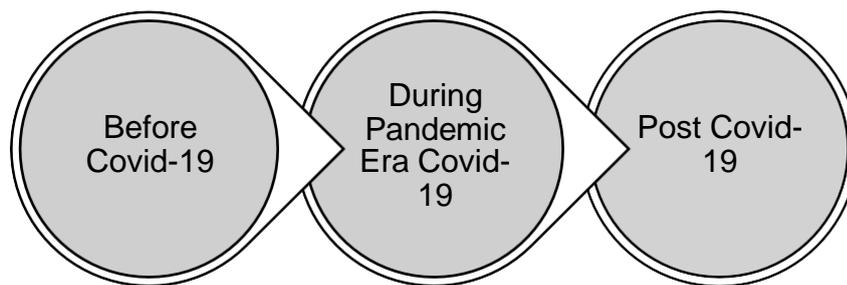
Analyzing adalah proyek di mana anda membuat suatu analisa desain pembelajaran berbasis riset. Tujuannya adalah agar anda memiliki

kemampuan analisa yang kuat dalam mendesain pembelajaran sehingga pencapaian tujuan menjadi lebih mudah. Proses pengerjaan proyek *analyzing* adalah:

- a. Lakukan pencarian artikel berbasis riset dengan topik desain pembelajaran;
- b. Pilih 1 (satu) artikel yang anda temukan;
- c. Analisalah konten artikel tersebut dengan melihat konsep desain pembelajaran yang dibahas, komponen-komponen pembelajaran yang diintegrasikan, isu, dll;
- d. Hasil analisa anda dibuat dalam bentuk resume berdasarkan gaya belajar anda masing (lihat format *resuming* di atas);
- e. Buatlah daftar pustaka yang mendukung hasil analisa anda, termasuk artikel yang anda analisa;
- f. Buatlah glosarium;

H. TES FORMATIF

Ujilah pemahaman anda dengan mengerjakan masalah di bawah ini. Tes ini akan menguji kemampuan analisa anda dalam menyelesaikan suatu permasalahan.



Gambar 4. Penggambaran situasi pandemi yang dihubungkan dengan pembelajaran

Pandemi Covid-19 memberikan dampak yang luar biasa terhadap kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan di mana sistem pembelajaran bertarnsformasi menjadi 100% berbasis pembelajaran *online*. Meskipun pembelajaran harus berbasis online, kualitas pembelajaran adalah tujuan utama yang perlu diprioritas. Hasil riset menunjukkan bahwa pembelajaran *online* memberikan dampak negatif terhadap peserta didik seperti stres, depresi, dan potensi gangguan mental.

Riset lain menyebutkan bahwa pembelajaran *online* dinilai efektif, tetapi tidak efisien. Ketidakefisienan dilihat dari biaya pembelian kuota internet yang cenderung membebani sebagian peserta didik sehingga banyak peserta didik yang tidak memenuhi pertemuan karena hal tersebut.

Berdasarkan gambar 4 di atas, metode pembelajaran apa yang tepat digunakan berdasarkan situasi yang ditunjukkan gambar (*before, during, dan post Covid-19*). Uraian secara rinci pemilihan metode yang anda pilih dengan menuliskan:

- Latar belakang pemilihan metode

- Rumusan masalah
- Tujuan
- Manfaat
- Dasar teori
- Deskripsi pelaksanaan metode
- Kesimpulan

I. REFERENSI

- Alfain, S. N. I. (2020). *13 Macam Metode Pembelajaran Beserta Penjelasan & Contohnya*. Selasar.Com. <https://www.selasar.com/metode-pembelajaran/>
- Alibudbud, R. (2021). On online learning and mental health during the COVID-19 pandemic: Perspectives from the Philippines. *Asian Journal of Psychiatry*, 66(January), 2020–2022. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2021.102867>
- Avraamidou, L. (2016). Studying Teacher Identity: An Introduction. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical Exploration)* (p. 1). Sense Publisher.
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry (Addressing Perceptions in Chemical Education)*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70989-3_2
- Copeland, W. E., McGinnis, E., Bai, Y., Adams, Z., Nardone, H., Devadanam, V., Rettew, J., & Hudziak, J. J. (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on College Student Mental Health and Wellness. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 60(1), 134-141.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.08.466>
- Dawson, D. L., & Golijani-Moghaddam, N. (2020). COVID-19: Psychological flexibility, coping, mental health, and wellbeing in the UK during the pandemic. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 17(June), 126–134. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2020.07.010>
- Dickson-Karn, N. M. (2020). Student Feedback on Distance Learning in the Quantitative Chemical Analysis Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2955–2959. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00578>
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students)* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Korkmaz, G., & Toraman, Ç. (2020). Are We Ready for the Post-COVID-19 Educational Practice? An Investigation into What Educators Think as to Online Learning. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 293–309. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.110>
- Mensah, F. M. (2016). Positional Identity as a Framework to Studying Science Teacher Identity. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical*

Exploration (pp. 49–69). Sense Publisher.

Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>

Mezirow, J., Cottařava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>

Patricia Aguilera-Hermida, A. (2020). College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100011. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>

Rahmawati, Y., Ridwan, A., Rahman, A., & Kurniadewi, F. (2019). Chemistry students' identity empowerment through ethochemistry in culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012032>

Reza, M. (2022). *Desain Pembelajaran (Pengertian, Kriteria, Model Model Desain Pembelajaran)*. Mandandi.Com.

Roth, W.-M. (2016). Becoming & Belonging. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity: Theoretical, Methodological and Empirical Exploration* (p. 295). Sense Publisher.

Seel, N., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. (2017). Instructional Design for Learning. In *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_888

Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.

Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

BAB II

MODEL-MODEL DESAIN PEMBELAJARAN

Bab ini menjelaskan tentang berbagai model yang dapat dipilih untuk mendesain pembelajaran. Setiap model memiliki karakteristik tersendiri yang menjadi dasar pemilihan dalam mendesain sebuah pembelajaran.

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan mampu:

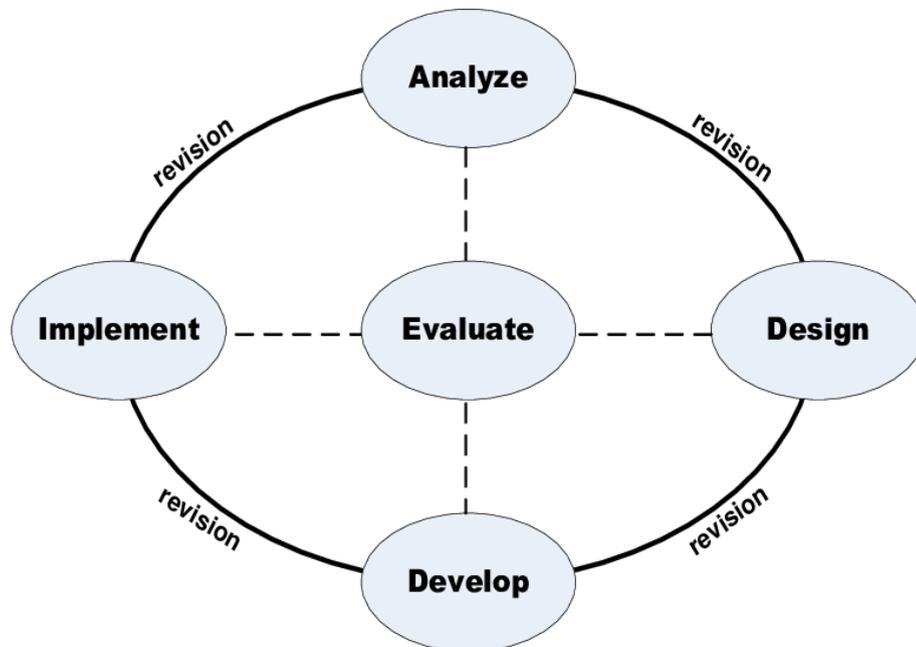
1. Memahami dan mengenali perbedaan karakteristik setiap model desain pembelajaran.
2. Menjelaskan langkah-langkah implementasi setiap model desain pembelajaran
3. Merancang desain pembelajaran khususnya pembelajaran Kimia yang mengaplikasikan model ADDIE, model ASSURE, model Dick & Carey; dan model Kemp

A. Model ADDIE

Model desain instruksional ADDIE merupakan model mengembangkan desain pembelajaran yang terdiri atas Langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Pada awal perkembangannya, ADDIE merupakan suatu gagasan yang berasal dari *Florida State University* untuk mengatur proses dalam perumusan sistem instruksional pada program pelatihan militer yang memadai. Dengan berhasilnya konsep tersebut, tahun demi tahun semakin berkembang serta bertahap.

ADDIE selalu diperbaharui dengan mengikuti perkembangan zaman dan pada akhirnya model itu sekarang menjadi lebih interaktif dan dinamis. Pada tahun 70an versi terbaru dari ADDIE semakin populer seperti yang dikenal sekarang ini. Pada pertengahan tahun 1980an model ADDIE menjadi standar umum pengembangan desain yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang kompleks termasuk kurikulum. Model Addie adalah akronim dari lima tahap proses pengembangan: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan

Evaluasi. ADDIE sangat bergantung pada setiap tahap yang dilaksanakan dalam urutan tersebut, meskipun begitu fokus dari model ini adalah pada refleksi dan iterasi (pengulangan).



Gambar 2.1. Visualisasi Model ADDIE (Anggraeni et al., 2019)

Tahapan model ADDIE terdiri atas:

1. *Analysis*, yaitu mengidentifikasi masalah dan karakteristik peserta didik. Pada tahap ini dilakukan need assessment untuk mendefinikan apa yang dibutuhkan dan perlu dipelajari peserta didik. Output kegiatan ini adalah karakteristik atau profil calon peserta didik dan identifikasi kebutuhan. Menurut Adhi (2021) bahwa dalam analisis terdapat pertanyaan yang umumnya ditanyakan (FAQ), berikut diantaranya:
 - a. Apa yang peserta didik perlukan untuk merampungkan pada akhir program belajar mengajar?
 - b. Diantara keterampilan, perilaku, pengetahuan dan sikap? apa yang sebenarnya dimau peserta didik dalam aktivitas pembelajaran?
 - c. Bagaimana tentang asal usul semua peserta didik dalam pembelajaran mulai dari usia, jenis kelamin, gaya belajar, identitas,

agama, level pengetahuan, latar belakang budaya, dan pengalaman?

- d. Faktor apa saja yang harus dievaluasi, ditambah dan dikategorikan dari strategi pembelajaran yang telah digunakan?
- e. Apa pokok utama dari tujuan instruksional?
- f. Model apa yang disukai peserta didik agar bisa membentuk lingkungan pembelajaran yang kondusif dan nyaman? Apakah sumber dari mulai fasilitas teknis maupun sumber manusia telah tersedia dengan cukup dan ideal?

2. *Design*/perancangan, yaitu Langkah mendesain strategi pengajaran, menentukan aktivitas peserta didik dan teknik penilaian. Pada langkah desain ini terdapat ada pertanyaan yang sering ditanyakan, di antaranya adalah:

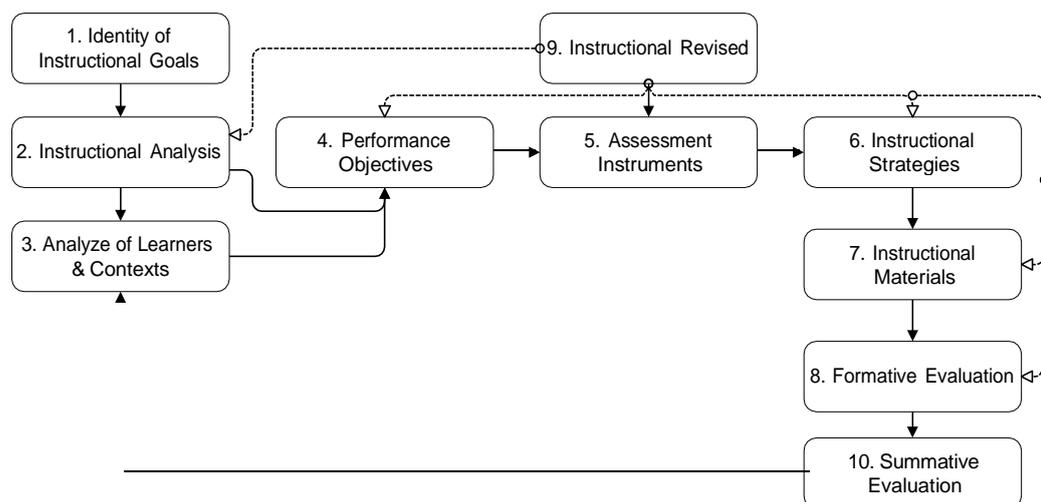
- a. Media yang dipakai saat pembelajaran layaknya Video, Grafis dan Audio. Apakah berasal dari peserta didik atau dari pengajar?
- b. Saat pembelajaran dimulai sumber yang akan diperlukan sangatlah banyak. Apakah sumber yang ada sudah terpenuhi agar pembelajaran sampai pada tujuan pembelajaran yang telah disusun?
- c. Saat aktivitas pembelajaran sedang berproses apakah perilaku interaktif, kolaboratif dan individu akan berjalan?
- d. Pendekatan apa yang akan diimplementasikan selama pembelajaran? Apakah behavioristik, humanistik?
- e. Bagaimana pembagian atau manajemen waktu setiap pembelajaran dilakukan?
- f. Skill kognitif apa saja yang akan diberikan kepada peserta didik agar tujuan pembelajaran bisa tercapai?
- g. Apakah pengajar mempunyai metode untuk mengukur apa yang sudah diraih peserta didik?
- h. Cara apa yang digunakan untuk memilih kompetensi yang sesuai dengan kemauan peserta didik?

- i. Prosedur apa yang akan dirancang agar pendidik bisa memperoleh *feedback* dari peserta didik dari hasil materi yang telah disampaikan?
 - j. Bagaimana menyusun aktivitas pembelajaran yang bisa membuat minat belajar peserta didik berkembang?
3. *Development*, yaitu Langkah membuat isi, materi, penugasan-penugasan dan penilaian. Hidayat & Muhamad (2021) menjelaskan bahwa tahapan ini melibatkan proses validasi dan bagaimana pengembangan produk itu sendiri. Hasil dari tahapan ini diharapkan pengajar bisa menghasilkan ragam sumber belajar yang lengkap dan konkrit secara konten, seperti seluruh isi, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, dan rencana proses pembelajaran (RPP). Untuk mendukung modul pembelajaran, diperlukan media pendidikan dan seperangkat arahan yang tepat untuk setiap pembelajaran dan kegiatan mandiri. Keseluruhan komponen yang disebutkan bertujuan agar peserta didik mudah dalam proses konstruksi pengetahuan. Komponen tersebut juga menjadi jembatan pengetahuan peserta didik dalam bertransformasi secara kognitif sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang ilmiah atau *scientific concepts* (Barke et al., 2012; Barke et al., 2009).
4. *Implementation*, yaitu melaksanakan pembelajaran yang menerapkan strategi yang telah disusun pada tahap development. Selain itu, tahap Implement ini bertujuan agar pengajar mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa dengan baik dalam proses pembelajaran. Tahap implementasi ini memiliki prosedur umum yakni mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa. Uji coba luas atau penyebarluasan hasil merupakan bagian penting dalam tahapan implementasi agar publik mengetahui konten dan dampak hasil (produk) yang dikembangkan.
5. *Evaluation* yaitu penilaian formatif yang mengukur hasil belajar, selama pembelajaran untuk mendapatkan umpan balik tentang keberhasilan desain pembelajaran, serta penilaian sumatif yang mengukur hasil belajar setelah pembelajaran. Selain itu, Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai kualitas produk dan proses pengajaran, baik sebelum

maupun sesudah tahap implementasi. Penentuan kriteria evaluasi, pemilihan alat evaluasi yang tepat, dan pelaksanaan evaluasi menjadi prosedur umum yang terkait dengan tahap evaluasi.

B. Model Dick and Carey

Model Dick and Carey dikembangkan berdasarkan penelitian Robert Gagne yang menyatakan bahwa perilaku manusia sangat kompleks dan lebih banyak dikontrol oleh proses mental internal daripada rangsangan dan penguatan dari luar (Sudrajat, 2019). Proses belajar akan terjadi apabila peserta didik telah menyatukan rencana dan informasi baru ke dalam memorinya sehingga memungkinkan munculnya kemampuan yang baru. Pencapaian kemampuan baru ini dinilai sebagai pemahaman yang ilmiah atau *scientific concepts* (Barke et al., 2012). Atas dasar hal tersebut maka instruksional dipahami sebagai pengorganisasian dan penyediaan informasi, contoh, pengalaman dan aktivitas yang meningkatkan proses mental internal peserta didik. Berikut model desain Instruksional yang dikenal sebagai model Dick and Carey. Model ini terdiri atas 10 langkah sebagai berikut:



Gambar 2.2. Bagan Model Dick and Carey

Model ini adalah salah satu dari model prosedural, di mana penerapan prinsip desain Instruksional disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan. Kesepuluh langkah pada model Dick and

Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya. Dengan kata lain, system yang terdapat pada Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya. Secara ringkas langkah–langkah Desain Pembelajaran menurut Dick and Carey adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran.

Pada tahap awal ditentukan apa yang diinginkan agar pembelajar dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan program Instruksional. Tujuan Instruksional mungkin dapat diturunkan dari daftar tujuan, dari analisis kinerja (*performance analysis*), dari penilaian kebutuhan (*needs assessment*), dari pengalaman praktis dengan kesulitan belajar pembelajar, dari analisis orang-orang yang melakukan pekerjaan (*Job Analysis*), atau dari persyaratan lain untuk instruksi baru.

2. Melaksanakan analisis pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan klasifikasi tujuan sesuai ranah belajar Gagne. Selanjutnya dilakukan penetapan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Langkah terakhir dalam proses analisis Instruksional adalah menentukan *entry behaviors* yaitu menetapkan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang diperlukan peserta didik untuk dapat memulai pembelajaran. Untuk itu perlu disisn peta konsep untuk menggambarkan hubungan di antara semua keterampilan yang telah diidentifikasi.

3. Mengidentifikasi tingkah laku masukan dan karakteristik siswa.

Pada tahap ini dilakukan analisis pembelajar, analisis konteks di mana peserta didik akan belajar, dan analisis konteks di mana peserta didik akan menggunakannya. Informasi tentang keterampilan dan sikap peserta didik akan digunakan untuk merancang strategi pembelajaran.

4. Merumuskan tujuan kinerja

Rumusan tujuan kinerja berisi identifikasi keterampilan yang harus dipelajari, kondisi di mana keterampilan yang harus dilakukan, dan kriteria untuk kinerja yang sukses. Pernyataan tujuan kinerja dirumuskan

berdasarkan keterampilan yang telah diidentifikasi dalam analisis Instruksional.

5. Mengembangkan butir-butir tes acuan patokan

Berdasarkan tujuan kinerja yang telah dirumuskan kemudian dikembangkan butir-butir penilaian yang relevan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah pembelajaran. Penilaian difokuskan pada jenis keterampilan yang dirumuskan dalam tujuan kinerja.

6. Mengembangkan strategi pembelajaran

Pada tahap ini disusun strategi pembelajaran yang akan dilakukan untuk mengembangkan keterampilan peserta didik sesuai tujuan kinerja, termasuk kegiatan pendahuluan, isi, memotivasi partisipasi peserta didik, penilaian, dan tindak lanjut.

7. Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran

Tahap ini berisi kegiatan memilih materi pelajaran yang relevan dari berbagai sumber. Bentuk penyajian materi pelajaran bisa dalam bentuk modul, presentasi power point, video, computer, dan halaman web

8. Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif

Langkah mendesain evaluasi formatif sangat dibutuhkan untuk mengevaluasi keberhasilan desain pembelajaran yang sudah disusun. Terdapat tiga tahapan evaluasi formatif yaitu penilaian satu lawan satu (*one to one evaluation*), penilaian kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji lapangan (*field test*). Setiap tahapan penilaian memberikan informasi yang berbeda bagi perancang untuk digunakan sebagai dasar dalam meningkatkan pembelajaran.

9. Merevisi bahan pembelajaran

Data yang diperoleh dari hasil evaluasi formatif kemudian ditinjau kembali sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi disian maupun materi pembelajaran agar lebih efektif,

10. Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.

Desain yang sudah direvisi selanjutnya diujicobakan di kelas/diimplementasikan di kelas sebenarnya. Selanjutnya dilakukan Evaluasi

Sumatif untuk mengetahui keberhasilan implementasi desain yang sudah disusun.

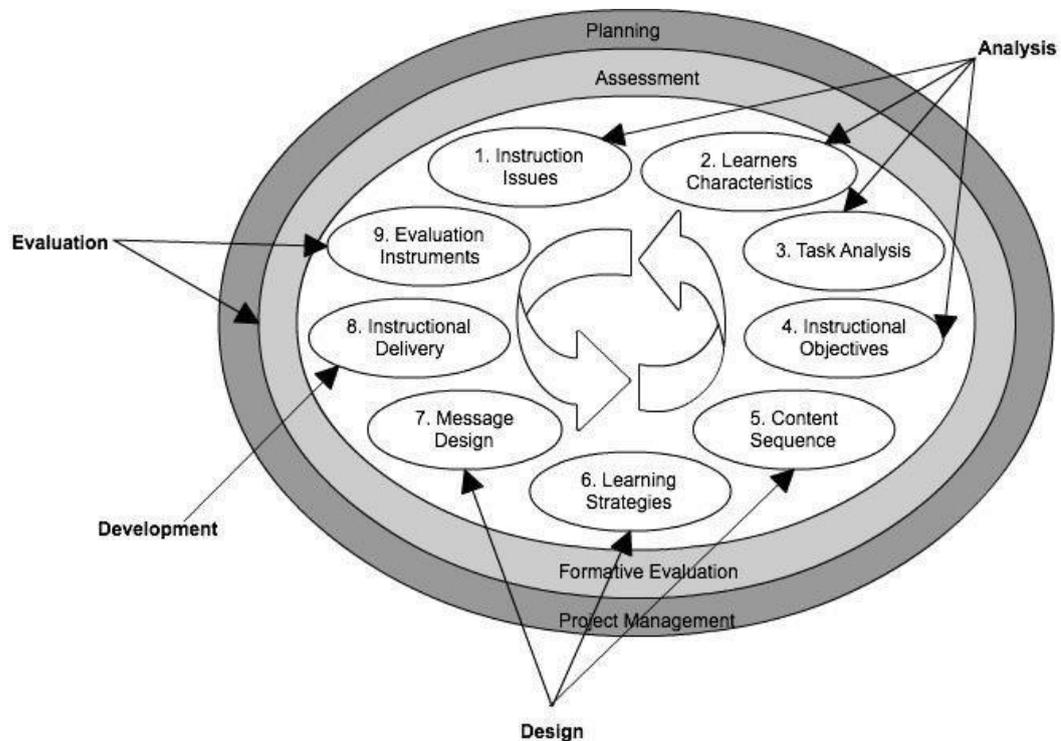
C. Model Morrison, Ros & Kemp

Model pengembangan desain instruksional Kemp yang menggabungkan berbagai pendekatan dari multiplisitas disiplin ilmu ini (Morrison et al., 2010) merupakan pendekatan inovatif untuk desain instruksional berdasarkan struktur non-liniernya, dan sifat komponen yang saling terkait. Pada awalnya model ini dikembangkan oleh Jerrold Kemp pada tahun 1985, namun pada tahun 1994 model ini dimodifikasi bersama-sama oleh Jerrold Kemp, Gary Morrison dan Steven Ross menjadi model desain intruksional yang dikenal sekarang.

Berbeda dengan model desain instruksional lain yang bersifat linier, Model Morrison, Ross dan Kemp (MRK) memiliki ciri khas dengan desainnya yang melingkar (sirkular) (Akbulut, 2007). Model ini terdiri atas sembilan elemen atau Sembilan tahapan yang dapat dilakukan agar tujuan pembelajaran tercapai. Sembilan elemen atau Sembilan tahapan ini saling terkoneksi dalam suatu hubungan berbentuk lingkaran dan saling bergantung, jadi bukan tunggal atau independen. Desain seperti ini memungkinkan perencana pembelajaran untuk merencanakan pembelajaran secara lebih fleksibel karena dapat memulai proses desain dari salah satu dari sembilan komponen atau tahap, tanpa dibatasi untuk bekerja secara linier.

Model ini sering digunakan karena lebih mengutamakan peserta didik sebagai orientasi perspektifnya. Model tahapannya berupa siklus berkelanjutan dengan manajemen proses desain instruksional merupakan alasan lain mengapa system Pendidikan di beberapa negara lain menganut pola ini. Para praktisi Pendidikan di Jepang misalnya, mengembangkan pol aini dalam merencanakan pembelajaran. Agar dapat menerapkan model desain instruksional ini, terdapat empat pertanyaan yang menjadi dasar. Pertanyaan pertama adalah berkaitan dengan untuk siapa program ini akan dikembangkan. Ini berarti karakteristik peserta didik menjadi focus utama

yang harus diketahui dan dipertimbangkan sebelum Menyusun rencana. Pertanyaan kedua adalah apa tujuan peserta didik mempelajari materi tersebut. Dengan kata lain tujuan pembelajaran menjadi hal penting yang juga harus dipertimbangkan dalam menyusun desain pembelajaran. Pertanyaan ketiga berkaitan dengan metode apa yang akan digunakan untuk menyampaikan isi pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan strategi pembelajaran yang dipilih pengajar. Pertanyaan keempat berhubungan dengan bagaimana cara kita mengukur hasil pembelajaran yang telah dicapai atau prosedur evaluasi yang akan digunakan.



Gambar 2.3. Model Desain Pengembangan Instruksional MRK

Karakteristik model Desain Kemp yang berbentuk siklus menggambarkan proses yang melibatkan kesembilan komponennya berlangsung tanpa henti. Artinya proses mendesain pembelajaran sebenarnya berlangsung secara kontinu dari satu kegiatan instruksional ke kegiatan instruksional lainnya. Pola non linier menunjukkan bahwa proses ini dapat dimulai dari mana saja tanpa berurutan (Abulut, 2007). Langkah-langkah dapat dilakukan dalam urutan apapun baik secara mandiri maupun

simultan (Yao-Tung, 2017) Dengan demikian modelnya fleksibel dan dirancang untuk lebih focus pada isi. Selain itu system pengembangan dapat dilakukan secara bersamaan, di mana terdapat ketergantungan antar semua elemen. Pola interaksi seperti ini menyebabkan banyak desainer kurikulum yang terdiri atas beberapa tim yang bekerja sama lebih memilih model desain instruksional Kemp. Karena langkahnya tidak perlu berurutan, maka setiap tim dapat bekerja sama secara lebih fleksibel.

Tahapan Pengembangan Instruksional Model Kemp

Berikut merupakan tahapan Model Kemp terdiri atas sembilan Langkah yaitu:

- *State the instructional problem*
- *Analyze Learners*
- *Task analysis*
- *State Instructional Objective*
- *Manage Content-Content Sequencing*
- *Select Strategies of Learning*
- *Designing the Message-Utilize material*
- *Instructional Delivery*
- *Evaluation Instrument*

Penjelasan setiap langkah tersebut seperti dijelaskan di bawah ini:

1. State the instructional problem

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah pembelajaran dan perumusan tujuan yang mendasari program tersebut dikembangkan. Sebagai contoh keprihatinan seorang guru akan rendahnya kemandirian belajar siswa pada pembelajaran Kimia daring di era pandemic Covid-19 menyebabkan guru tersebut mengembangkan pembelajaran yang menerapkan strategi Dilemma stories berbasis gaya belajar. Jadi masalah instruksional yang diatasi adalah masalah rendahnya kemandirian belajar miskonsepsi siswa tentang konsep kekuatan asam basa.

2. Analyze Learners

Tahapan ini merupakan tahap pengembangan desain yang bertujuan memahami karakteristik peserta didik yang meliputi latar belakang social budaya dan tingkat pengetahuan mereka. Hal-hal seperti usia, tingkat kedewasaan dan intelektual, gaya belajar, serta ketrampilan yang hendak dikuasai menjadi factor-faktr yang harus diketahui. Dengan memahami karakteristik peserta didik pengembang model instruksional dapat memilih aktivitas belajar yang sesuai dengan latar belakang mereka.

3. Task analysis

Task analysis merupakan tahapan identifikasi dan analisis materi pelajaran. Hal-hal seperti penggunaan bahan dan media apa yang dapat menyajikan pembelajaran secara efektif, metode pembelajaran, media dan bahan apa yang palibg menarik bagi para siswa, Sebagai contoh hasil task analysis terhadap materi pelajaran Kimia dan strategi pembelakaran yang akan digunakan menghasilkan Langkah-langkah sebagai berikut:

- Siswa akan mempelajari materi pelajaran tentang Kesetimbangan Kimia menggunakan format synkronous dan asynkronous.
- Siswa akan berlatih memecahkan masalah yang disajikan dalam bentuk Dilemma Story secara kolaboratif.
- Siswa akan mengerjakan tugas mingguan secara mandiri dengan cara yang berbeda-beda setiap orang sesuai gaya belajarnya masing-masing.

4. State Instructional Objective

Tahapan ini berisi kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran. Pernyataan tujuan bisa dituliskan dengan menggunakan rumus ABCD (Audience, Behaviour, Condition, Degree). Sebagai contoh dengan melakukan aktivitas pembelajaran Kimia daring menggunakan strategi Dilemma Stories yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa, siswa mampu: (1) mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang berhubungan dengan kesetimbangan kimia di alam (2) mendesain langkah langkah

pemecahan masalah permasalahan Lingkungan dengan menerapkan konsep Kesetimbangan Kimia secara kolaboratif

5. Manage Content-Content Sequencing

Tahapan ini berisi kegiatan menata konten materi pembelajaran serta urutan penyajiannya. Pada tahap ini dilakukan proses pengurutan konten materi pembelajaran pada setiap unit pembelajaran secara logis dan bertahap, dengan menerapkan prinsip dari yang mudah ke sukar, dari yang konkrit ke abstrak dan dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks. Pertanyaan pemandu pada tahap ini adalah apakah konten sudah terorganisir dengan baik untuk dapat membantu siswa belajar secara optimal? Apakah urutan materi sudah terbangun dalam urutan yang logis?

6. Select Strategies of Learning

Tahapan ini merupakan tahap dimana pengembang mulai merancang strategi pembelajaran. Tujuan utama dari tahap ini adalah agar tercipta strategi pembelajaran yang dapat memudahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam memilih strategi pembelajaran, kriteria yang harus dipertimbangkan adalah kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi serta media pembelajaran yang digunakan. Perlu dipertimbangkan pula apakah dengan menggunakan strategi tersebut siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran, apakah strategi tersebut membantu siswa memahami materi pelajaran, serta apakah strategi tersebut memotivasi belajar siswa.

7. Designing the Message-Utilize material

Tahapan *Designing the message* ini merupakan tahap dimana perancang memilih sumber belajar yang relevan dan mendukung aktivitas belajar siswa. Berbagai sumber belajar dan media yang mendukung seperti penggunaan media cetak, web pages yang menyediakan banyak informasi, model, video, dan lain-lain dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Pertanyaannya adalah apakah apakah semua bahan tersebut sudah diorganisasikan secara efektif untuk membantu proses pembelajaran?

8. Instructional Delivery

Setelah semua perencanaan dan penyusunan program yang akan dikembangkan selesai dilaksanakan, tahap selanjutnya adalah implementasi. Pada tahap ini dilakukan pelaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan strategi/model pembelajaran yang akan dikembangkan. Perlu direncanakan dengan baik apakah pembelajaran akan dilaksanakan secara klasikal, individual, kooperatif atau kolaboratif? Apakah diperlukan media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran? Apa saja sarana dan prasarana pembelajaran yang dibutuhkan? Selama proses ini pengembang juga harus memastikan apakah semua tahapan pembelajaran yang direncanakan berjalan dengan baik, bagaimana aktivitas pengajar dan respon siswa selama proses pembelajaran.

9. Evaluation Instrument

Tahapan ini meruakan tahapan mengembangkan instrumen evaluasi untuk menilai ketercapaian tujuan. Tahapan ini dilakukan sebagai upaya mendapatkan umpan balik untuk menilai keefektifan strategi/model pembelajaran yang dikembngkan. Instrumen evaluasi yang disusun harus disesuaikan dengan aspek-aspek yang akan dinilai dari produk yang akan dikembangkan tersebut. Beberapa pertanyaan yang dapat menjadi panduan adalah apakah umpan balik yang diberikan dapat membuat strategi/model yang dikembangkan menjadi lebih baik? Revisi apa yang harus dilakukan untuk menyempurnakan stragei/model pembelajaran tersebut?

Selain kesembilan tahapan tersebut, pada lingkaran dalam di Gambar 1 juga terdapat istilah *formative evaluation*, *summative evaluation* dan *confirmative evaluation*. Yang dimaksud *formative evaluation* dalam model Kemp ini adalah proses evaluasi yang dilakukan setelah uji coba pada satu materi pembelajaran selesai dilaksanakan. Jadi *formative evaluation* ini dilakukan pada saat proses uji coba masih sedang berlangsung. Selanjutnya *summative evaluation* adalah evaluasi yang dilakukan ketika

semua materi yang direncanakan selesai diujicobakan. Dengan kata lain tahap *summative evaluation* dilakukan pada saat proses uji coba seluruhnya selesai dilaksanakan. Adapun *confirmative evaluation* merupakan bentuk evaluasi berkelanjutan yang dilakukan setelah *summative evaluation* selesai dilaksanakan dengan tujuan untuk menilai apakah produk yang dikembangkan masih dapat dikatakan efektif setelah proses uji coba selesai. Biasanya tahapan *confirmative evaluation* ini dilakukan beberapa minggu atau bahkan beberapa bulan setelah program ujicoba selesai. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi efektivitas dari hasil implementasi program.

D. Perbandingan Model Kemp dengan model Dick and Carey

Tidak seperti model Dick and Carey yang berbentuk linier dan membuatnya relative lebih dikenal, model Kemp yang unik dan berbentuk sirkular tidak terlalu digunakan secara luas. Padahal jika dipelajari secara mendalam model ini memberikan banyak keunggulan. Beberapa keunggulan model Kemp di antaranya yang pertama model ini berorientasi pada perspektif siswa. Keunggulan lain adalah model ini berbentuk siklus berkelanjutan yang berbasis pada manajemen proses. Karena tidak memiliki titik awal tertentu maka pelaksanaannya dapat dimulai dari titik manapun sehingga lebih bersifat fleksibel.

Meskipun demikian model ini memiliki kekurangan dibandingkan model Dick and Carey dimana bentuknya yang sirkular menyebabkan kurang sistematis. Selain itu tidak adanya tahapan penilaian ahli sebagaimana model desain instruksional yang lain juga merupakan kekurangan yang dirasakan pada proses evaluasi yang dimiliki model ini.

E. Contoh Silabus Rencana Pembelajaran Menggunakan Model Kemp

Sebagaimana karakteristik model Kemp yang tidak linier dan dapat dimulai dari tahapan yang manapun, contoh perencanaan berikut ini mencoba mengimplementasikan karakteristik tersebut dengan memulai perencanaan tidak secara berurutan tetapi dimulai dari tahap identifikasi

masalah kemudian *analyze learner, select strategies of learning, designing the message, instructional delivery* dan evaluasi, baru kemudian ke penentuan materi.

Tabel 2.1. Perencanaan Desain Pembelajaran Menurut Model Kemp

No	Tahap	Penjelasan
1	Instructional Problem	Siswa kesulitan mempelajari materi pelajaran secara daring karena berbagai factor (kurang konsentrasi, kurang fasilitas, kurang motivasi, keterbatasan kuota) sehingga pemahaman konsep rendah.
2	Karakteristik siswa	Kemampuan akademik dan jenis kelamin siswa bervariasi. Kemampuan ekonomi dalam pemenuhan fasilitas pembelajaran daring bervariasi
3	Memilih strategi pembelajaran	Model Flipped Classroom
4	Designing the message	Memanfaatkan berbagai sumber dan media pembelajaran seperti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ materi pembelajaran dalam bentuk pdf ▪ Media pembelajaran dalam bentuk powerpoint dan video ▪ Tautan-tautan di internet yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa
5	Instructional Delivery	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pembelajaran menerapkan Model Flipped Classroom ▪ Guru menyiapkan sarana pembelajaran dan sumber belajar yang diperlukan terlebih dahulu. ▪ Bahan-bahan ajar tersebut dikirimkan kepada siswa beberapa hari sebelum pembelajaran ▪ Guru membentuk kelompok kolaboratif terdiri atas 4 siswa dimana siswa akan

No	Tahap	Penjelasan
		<p>belajar bersama dan menggunakan sarana pembelajaran daring secara bersama pula.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebelum membahas materi yang akan diajarkan guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi yang ada di media/sumber belajar. ▪ Pada saat pembelajaran guru memberikan beberapa pertanyaan dan siswa diminta mempresentasikan apa yang telah dipelajari secara kelompok. ▪ Sebagai pendalaman materi guru memberikan tugas menjawab soal-soal dan pembuatan videp.
6	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluasi proses ▪ Evaluasi produk (tes tertulis secara daring, tugas Latihan soal dan tugas membuat video percobaan pembuatan koloid)
7	Isi subjek pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa akan mempelajari tentang Sistem Koloid. ▪ Siswa dapat memahami berbagai jenis koloid dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. ▪ Siswa akan mengamati video percobaan yang menunjukkan pembuktian sifat-sifat koloid. ▪ Secara berkelompok siswa akan membuat video untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang cara pembuatan koloid. ▪ Siswa akan berdiskusi tentang contoh-contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari.

No	Tahap	Penjelasan
8	Tujuan Instruksional	Diberikan berbagai media pada pembelajaran yang menerapkan model flipped classroom pada materi Sistem Koloid, siswa dapat (1) Menjelaskan perbedaan dengan memberikan contoh antara larutan, suspensi, dan koloid, (2) Menjelaskan sifat-sifat koloid, (3) Mendemonstrasikan cara pembuatan koloid (4) Memberikan contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari
9	Urutan materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dispersi 2. Pengelompokkan sistem koloid 3. Sifat dan penerapan sistem koloid 4. Pembuatan koloid 5. Koloid dalam kehidupan sehari-hari

F. KESIMPULAN

Instructional Design Model (Model Pengembangan desain) untuk pembelajaran merupakan suatu rancangan yang bisa digunakan dalam mendesain suatu proses pembelajaran. Model-model yang bisa digunakan adalah model ADDIE, Dick & Carey, dan MRK atau Kemp. Penggunaan model tersebut sangat memungkinkan bagi pengajar untuk mengembangkan suatu ide pembelajaran yang lebih kompleks, kreatif, dan efektif. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran yang didasari atas analisa melalui model pengembangan memiliki keunggulan tersendiri sehingga sajian pengajaran yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

G. RANGKUMAN

Berikut merupakan beberapa rangkuman yang bisa diulas dari penjelasan di atas adalah:

1. Model desain instruksional ADDIE merupakan model mengembangkan desain pembelajaran yang terdiri atas Langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*.
2. Model Dick and Carey dikembangkan berdasarkan penelitian Robert Gagne yang menyatakan bahwa perilaku manusia sangat kompleks dan lebih banyak dikontrol oleh proses mental internal daripada rangsangan dan penguatan dari luar. Model ini adalah salah satu dari model prosedural, di mana penerapan prinsip desain Instruksional disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan (10 langkah). Kesepuluh langkah pada model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya.
3. Model Desain instruksional Morrison Ross dan Kemp (Model Kemp) adalah model desain pembelajaran yang memiliki karakteristik khusus berbentuk sirkular yang tahapannya dapat dimulai dari titik manapun. Model ini memiliki 9 (Sembilan) tahapan yang terdiri atas tahap-tahap (1) State the instructional problem, (2) Analyze Learners. (3) Task analysis, (4) State Instructional Objective, (5) Manage Content-Content Sequencing, (6) Select Strategies of Learning, (7) Designing the Message-Utilize material, (8) Instructional Delivery, dan (9) Evaluation Instrument.
4. Model Kemp memiliki beberapa keunggulan antara lain modelnya unik dan berbentuk sirkular, berorientasi pada perspektif siswa, berbentuk siklus berkelanjutan yang berbasis pada manajemen proses, pelaksanaannya dapat dimulai dari titik manapun sehingga lebih bersifat fleksibel. Adapun kekurangan model ini adalah kurang sistematis serta tidak adanya tahapan penilaian ahli sebagaimana model desain instruksional yang lain.

H. TUGAS MINGGUAN (*Weekly Assignment*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Comparing*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

1. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
2. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
3. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
4. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - a. Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - b. Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - c. Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
5. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

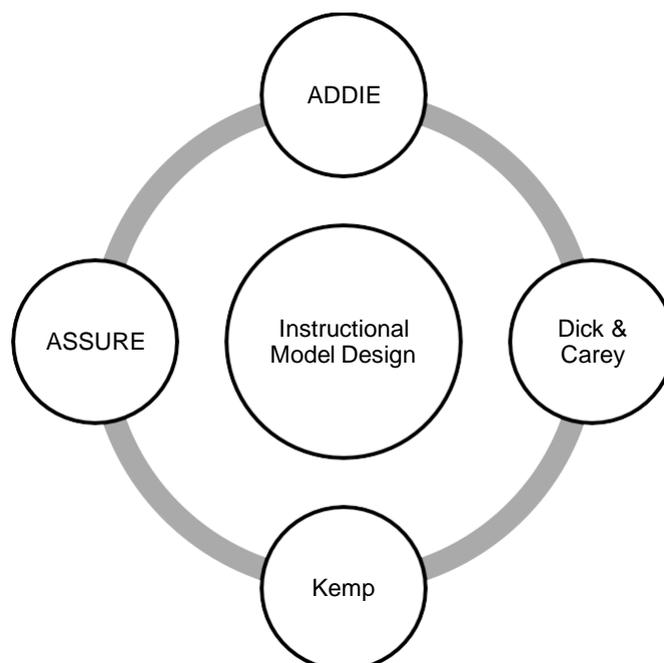
2. Comparing

Comparing adalah proyek di mana anda membuat tulisan berbasis identifikasi dari konteks yang dituju. *Comparing* adalah anda mengidentifikasi mengenai perbandingan ragam model pengembangan.

Hasil identifikasi kalian ditungakan kedalam medium berdasarkan gaya belajar kalian. Tahapan projek *comparing* sebagai berikut:

1. Carilah literatur yang relevan dan mendukung proses pengidentifikasian kalian. Literatur bisa berupa artikel jurnal, artikel prosiding, buku, buku chapter, hasil wawancara, web, dst);
2. Lakukanlah identifikasi yang mendalam mengenai perbedaan antar mode yang diberikan;
3. Buatlah matrik format hasil identifikasi kalian berdasarkan gaya belajar atau versi kalian (**perhatikan poin A.4 di atas**);
4. Tuliskan daftar pustaka semua literatur yang anda gunakan dalam mengerjakan tugas tersebut;
5. Tuliskan glosarium yang berkaitan dengan hasil identifikasi kalian;
6. Sajikan kembali dalam bentuk makalah dengan format ukuran font 12, Times New Roman, Spasi 1.5, Margin 4433, cover*.

**cover makalah bisa dibuat bebas sesuai desain kalian dengan tetap mencantumkan logo universitas, nama mahasiswa, nim, kelas, nama mata kuliah, kode mk, nama dosen, nama instansi, tahun.*



Gambar 2.4. Projek *Comparing*

I. TUGAS/STUDI KASUS

- ✚ Jika anda adalah seorang pengembang desain pembelajaran yang bermaksud mengembangkan sebuah strategi pembelajaran Kimia untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, bagaimana anda melakukan tahap-tahap pengembangan strategi pembelajaran dengan menerapkan model Kemp. Jelaskan tahapan anda dengan mengisi table berikut.

Tabel 2.2. Bagan Tugas Studi kasus

No	Tahapan Model Kemp	Rumusan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

J. TES FORMATIF

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang benar!

1. Dalam model Kemp pertanyaan-pertanyaan seperti: apa sasaran pengajaran? Perilaku subjek seperti apa yang diharapkan setelah implementasi program selesai? Bagaimana tingkat penguasaan siswa yang diharapkan setelah menyelesaikan program pengajaran? dilakukan pada tahapan ...
 - a. Analyze learner
 - b. Manage content-content sequencing
 - c. Select strategies of learning
 - d. state the instructional goal
 - e. evaluation instrument
2. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam merancang program seperti: apakah siswa didorong berpartisipasi aktif dalam pembelajaran? Apakah Latihan ditetapkan mendapatkan umpan balik dari siswa, apakah perlu dilakukan penguatan agar siswa termotivasi? Dalam model Kemp termasuk dalam tahapan:
 - a. Manage content-content sequencing
 - b. Select strategies of learning
 - c. Task analysis
 - d. designing the message
 - e. instructional delivery
3. Dalam model Kemp evaluasi yang dilakukan setelah implementasi program berakhir beberapa lama sebagai penegasan hasil melalui berbagai pengamatan atau data-data lain yang relevan disebut sebagai:
 - a. Evaluasi konfirmatif
 - b. Evaluasi summative
 - c. Evaluasi formatif
 - d. Evaluasi sub sumatif
 - e. Support Evaluation

4. Di bawah ini adalah tahap-tahap model Kemp yang termasuk dalam tahapan “DESIGN” dalam Model ADDIE:
 - a. Instructional problems dan Analyze learner
 - b. Instructional objective dan content sequencing
 - c. Instructional delivery dan evaluation instrument
 - d. Instructional strategies dan content sequencing
 - e. Instructional delivery dan task analysis
5. Berikut ini adalah kelebihan model Kemp, kecuali”
 - a. Perancangan dapat dilakukan secara fleksibel
 - b. Adanya saling ketergantungan antara komponen yang terlibat
 - c. Semua komponen dapat berubah selama pelaksanaan program
 - d. Tidak memiliki titik awal
 - e. Tidak melibatkan penilaian para ahli

G. KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

1. d
2. b
3. a
4. d
5. e

H. UMPAN BALIK

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban tes formatif dan hitunglah jumlah jawaban anda yang benar. Gunakanlah rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi kegiatan belajar di atas.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda Yang Benar}}{5} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% - 100%	= Baik Sekali
80% - 89%	= Baik
70% - 79%	= Sedang
< 70%	= Kurang

I. REFERENSI

- Adhi, G. (2021). *Model ADDIE*. Tripven.Com.
<https://www.tripven.com/model-addie/>
- Akbulut, Y. (2007). *Implications of Two Well-Known Models for Instructional Designers in Distance Education: Dick-Carey versus Morrison-Ross-Kemp*. Online Submission.
- Anggraeni, D. R., Elmunsyah, H., & Handayani, A. N. (2019). Pengembangan modul pembelajaran fuzzy pada mata kuliah Sistem Cerdas untuk mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. *Tekno*, 29(1), 26.
<https://doi.org/10.17977/um034v29i1p26-40>
- Avraamidou, L. (2016). Studying Teacher Identity: An Introduction. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical Exploration)* (p. 1). Sense Publisher.
- Avraamidou, L. (2019). Stories we live, identities we build: how are elementary teachers' science identities shaped by their lived experiences? *Cultural Studies of Science Education*, 14(1), 33–59.
<https://doi.org/10.1007/s11422-017-9855-8>
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry (Addressing Perceptions in Chemical Education)*. Sense Publisher.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-70989-3_2
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_300893
- Budoya, C. M., Kissaka, M. M., & Mtebe, J. S. (2019). Instructional design enabled Agile Method using ADDIE Model and Feature Driven Development method. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 15(1), 35–54. <https://www.learntechlib.org/p/209737/>
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students)* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam Pembelajaran

Pendidikan Agama Islam. *JIPAI; Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jipai>

- Khoiron, M., Wahyuningtyas, N., & Miftakhuddin. (2020). Revitalization of Social Studies Education: A Developmental Study Based on Dick and Carey Instructional Design. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 404(Icossei 2019), 38–43.
- McCauley, K. D., Hammer, E., & Hinojosa, A. S. (2017). An Andragogical Approach to Teaching Leadership. *Management Teaching Review*, 2(4), 312–324. <https://doi.org/10.1177/2379298117736885>
- Mezirow, J., Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihiel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kemp, J. E., & Kalman, H. (2010). *Designing effective instruction*. John Wiley & Sons.
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Empowering students' chemistry learning: The integration of ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Chemistry*, 26(6), 813–830.
- Salkind, N. J. (2008). Encyclopedia of Educational Psychology. In *Neoplasma* (Vol. 4, Issue 3). SAGE Publication, Inc.
- Seel, N., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. (2017). Instructional Design for Learning. In *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_888
- Sudrajat, Y. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Model Dick & Carey Mata Kuliah Evaluasi Pengajaran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2(October). <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.71>
- Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11),

1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

Wikipedia. (2022). *ADDIE Model*. Wikipedia (Kategori Pedagogi).
https://id.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model

Yao-Tung, K. (2016). *Desain Instruksional: Perbandingan Model dan Implementasinya*. Andi Yogyakarta.

BAB III

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF

Bab ini menjelaskan bagaimana penerapan model pembelajaran inovatif secara otentik. Otentisitas pembelajaran dilihat dari penjabaran dan penjelasan lengkap melalui penjelasan setiap model pembelajaran yang ditulis. Projek dalam bab ini juga akan membantu peserta didik dalam memahami konten penerapan model pembelajaran inovatif. Diharapkan, peserta didik memiliki:

1. Keterampilan mendesain proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inovatif lengkap dengan indikator, materi, skenario, penilaian, glosarium, referensi, dst.
2. Kemampuan memahami materi dan mengembangkan skenario pembelajaran yang ilmiah berbasis sintaks model pembelajaran.
3. Kemampuan menyelesaikan masalah dengan melihat urutan skenario pembelajaran yang dikembangkan.

A. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan salah satu komponen utama dalam proses desain pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran sains, pola dan struktur sintaks suatu model pembelajaran menjadi penilaian penting bagi pengajar. Tujuan utama penerapan model pembelajaran adalah memudahkan pengajar dalam mencapai tujuan. Sintaks model merupakan jembatan bagi pengajar dalam proses mencapai tujuan pembelajaran.

1. Defenisi Model Pembelajaran

Gunter et al (1990:67) mendefinisikan *an instructional model is a step-by-step procedure that leads to specific learning outcomes*. Joyce & Weil (1980) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan

pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Jadi model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran.

An instructional strategy is a method for delivering instruction that is intended to help students achieve a learning objective (Burden & Byrd, 1999:85). Selain memperhatikan rasional teoretik, tujuan, dan hasil yang ingin dicapai, model pembelajaran memiliki lima unsur dasar (Joyce & Weil (1980), yaitu (1) syntax, yaitu langkah-langkah operasional pembelajaran, (2) social system, adalah suasana dan norma yang berlaku dalam pembelajaran, (3) principles of reaction, menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa, (4) support system, segala sarana, bahan, alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran, dan (5) instructional dan nurturant effects—hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang disasar (instructional effects) dan hasil belajar di luar yang disasar (*nurturant effects*).

Lanjut, model pembelajaran adalah bagian dari sisi merancang suatu sajian pembelajaran agar peserta didik mengalami perubahan pola pikir dan mudah memahami suatu materi pelajaran. Meskipun beberapa ahli model disebut sebagai rancangan, tetapi penanda utama suatu model pembelajaran adalah sintaks atau prosedur dalam melaksanakan model. Menurut Smith & Ragan (1999), rancangan pembelajaran adalah proses sistematis dalam mengartikan prinsip belajar dan pembelajaran ke dalam pedoman untuk bahan dan aktivitas pembelajaran. Sedangkan menurut Reigeluth (1983) rancangan pembelajaran yaitu suatu sistem pengembangan setiap unsur atau komponen pembelajaran, meliputi; tujuan, isi, metode, dan pengembangan evaluasi.

Kemudian menurut Gagne, Briggs, dan Wager (1992) model pembelajaran adalah penyiapan kondisi eksternal peserta didik secara sistematis yang menggunakan pendekatan sistem guna meningkatkan

mutu kinerjanya. Sejalan dengan itu, Reiser (2002) mengatakan bahwa model pembelajaran berbentuk rangkaian prosedur sebagai suatu sistem untuk pengembangan program pendidikan dan pelatihan secara konsisten dan teruji. Dick & Carey (2005) menegaskan desain pembelajaran mencakup seluruh proses yang di laksanakan dengan pendekatan sistem. Pendekatan sistem itu sendiri meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

2. Peran guru dalam Pembelajaran (*expert learners manager*, dan *mediator*)

Dalam konteks pelaksanaan pembelajaran, secara lebih spesifik peranan guru dalam pembelajaran adalah sebagai *expert learners*, sebagai *manager*, dan sebagai *mediator* (Santayasa, 2007). Sebagai *expert learners*, guru diharapkan memiliki pemahaman mendalam tentang materi pembelajaran, menyediakan waktu yang cukup bagi peserta didik, menyajikan pembelajaran berbasis masalah dan alternatif solusi, melakukan observasi dan evaluasi terhadap proses belajar dan pembelajaran, merubah strategi ketika peserta didik mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan, berusaha mencapai tujuan kognitif, metakognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik.

Sebagai *manager*, pengajar (guru) berkewajiban menganalisis secara mendalam hasil belajar peserta didik dan masalah-masalah yang dihadapi mereka, memonitor disiplin kelas dan hubungan interpersonal, dan memonitor ketepatan penggunaan waktu dalam menyelesaikan tugas. Dalam hal ini, guru berperan sebagai *expert teacher* yang memberi keputusan mengenai isi, menseleksi proses-proses kognitif untuk mengaktifkan pengetahuan awal dan pengelompokan siswa. Bagaimanapun, pengajar masih mengalami dalam mencapai tujuan pembelajaran sains, padahal sains merupakan materi yang sangat dekat dengan kehidupan manusia (Barke et al., 2012). Penjelasan (Barke et al., 2012) menegaskan bahwa pengajar perlu melakukan pembaharuan dalam

sajian pembelajaran seperti media pembelajaran. Secara penerapan, media pembelajaran (bahan ajar, media teknologi, dst) merupakan media yang tidak hanya sekedar produk, tetapi bagaimana media pembelajaran tersebut bisa mempengaruhi pola pikir peserta didik.

Sebagai *mediator*, guru memandu mengetengahi antar peserta didik, membantu para peserta didik memformulasikan pertanyaan atau mengkonstruksi representasi visual dari suatu masalah, memandu para peserta didik mengembangkan sikap positif terhadap belajar, pemusatan perhatian, mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan awal, dan menjelaskan bagaimana mengaitkan gagasan-gagasan para peserta didik, pemodelan proses berpikir dengan menunjukkan kepada peserta didik ikut berpikir kritis. Konstruksi pengetahuan merupakan bagian yang sangat penting dalam memahami suatu konteks seperti perubahan kognitif dan cara pandang peserta didik. Menurut Mezirow (1997) bahwa setiap individu perlu mengalami transformasi secara kognitif agar mereka bisa memahami suatu pemahaman yang konkrit atau tidak mengalami miskonsepsi. Penerapan model pembelajaran merupakan salah satu jembatan bagi pengajar bagaimana mengantar peserta didik sampai ke tujuan pembelajaran.

Terkait dengan hal di atas, peran guru adalah memahami sintaks pembelajaran dan merancang suatu desain pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Seperti penjelasan bab sebelumnya bahwa salah satu tahapan dalam mendesain pembelajaran adalah melakukan analisis terhadap peserta didik (gaya belajar, *pre-test* kognitif, observasi, wawancara, dst). Analisis tersebut bertujuan agar pengajar mudah dalam menentukan komponen-komponen pembelajaran seperti model pembelajaran, metode, asesmen, skenario, dan hal lain yang relevan. Penetapan komponen pembelajaran yang tepat memudahkan pengajar dalam mengembangkan skenario berbasis sintaks. Sintaks pembelajaran yang berlandaskan pemahaman dan analisis mempermudah

pengimplementasian pembelajaran oleh pengajar dan atau peserta didik itu sendiri.

B. Model *Learning Cycle 8E*

Menurut Barke et al., (2009) bahwa setiap peserta didik telah memiliki pemahaman awal terkait fenomena yang mereka alami berdasarkan observasi yang dilakukan. Hasil observasi ini merupakan suatu pengetahuan yang disebut dengan istilah *preconcepts*. Istilah *preconcepts* kemudian perlu mengalami transisi menjadi *scientific concepts* agar mereka (peserta didik) memiliki model mental yang tepat dan tidak mengalami miskonsepsi terhadap fenomena yang dipahami. Menurut (Vandenbosch & Higgins, 1996) model mental memiliki 2 (dua) jenis yaitu pertama, *mental model maintenance* merupakan kondisi di mana peserta didik memperoleh informasi (pengetahuan) yang baru kemudian mereka (peserta didik) menyesuaikan informasi tersebut dengan apa yang telah mereka pahami sebelumnya dan konfirmasi tersebut memperkuat perspektif mereka.

Kedua, *mental model building* yaitu kondisi di mana peserta didik merubah perspektif dan pola berpikir mereka terhadap suatu fenomena untuk mengakomodasi informasi baru yang diperoleh. (Darmiyanti et al., 2017) menambahkan bahwa model mental merupakan refleksi kognitif peserta didik dalam memahami suatu konteks fenomena artinya mengetahui model mental peserta didik sangat membantu guru (pengajar) dalam mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam suatu topik bahasan.

Model pembelajaran siklus 8E atau disebut *Cycle 8E* merupakan model pembelajaran yang erat kaitannya dengan pembentukan model mental dalam pembelajaran. Pola model mental peserta didik ini menurut (Darmiyanti et al., 2017) penting dilakukan mengingat peserta didik masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia sehingga perlu adanya desain pembelajaran yang mampu mengidentifikasi pola model mental peserta didik. Model pembelajaran siklus 8E ini sangat memungkinkan untuk digunakan pada materi lain dan atau pada mata

pelajaran yang lain karena dasar teori belajar yang adopsi adalah konstruktivistik. Konstruktivistik merupakan teori belajar dasar yang sering digunakan terkait bagaimana membangun pengetahuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan. Pengimplementasian model siklus 8E juga berpotensi meningkatkan kreatifitas peserta didik dalam belajar sehingga konteks model mental dan pengadopsian model pembelajaran siklus 8E memiliki relevansi yang kuat. Berikut merupakan komponen-komponen yang berhubungan dengan model siklus 8E

1. Definisi *Learning Cycle 8E*

Learning cycle adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa, dimana model ini bermakna mengeksplorasi, memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep ilmiah pada situasi yang baru (Darmiyanti, Rahmawati, Kurniadewi, & Ridwan, 2017). Model pembelajaran ini membantu peserta didik untuk memahami sebuah topik dan memberikan kesempatan pada mereka untuk menyikapinya dengan pemikiran mereka sendiri. Model ini juga bermaksud memperluas pengalaman belajar melalui peningkatan motivasi sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat “*high order thinking*” dengan mudah (Temel, Yilmaz, & Özgür, 2013).

Salah satu model *learning cycle* yang paling sering digunakan ialah model *learning cycle 5E*. Model ini cukup populer dalam pendekatan konstruktivisme. Alternatif lain yang dapat menggantikan model ini ialah model *learning cycle 3E*, *4E*, dan *7E* (Yaman & Karaşah, 2018). Disisi lain, model *learning cycle* mulanya terdiri dari beberapa tahap kegiatan (fase) yaitu *3E*, *6E* dan *7E*. Tahap-tahap pada model *learning cycle* dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Langkah-langkah model *learning cycle*

3E	4E	5E	6E	7E
<i>Explore</i>	<i>Engage</i>	<i>Engage</i>	<i>Elicit</i>	<i>Elicit</i>
		<i>Explore</i>	<i>Engage</i>	<i>Engage</i>
<i>Explain</i>	<i>Explore</i>	<i>Explain</i>	<i>Explore</i>	<i>Explore</i>

3E	4E	5E	6E	7E
	<i>Explain</i>	<i>Elaborate</i>	<i>Explain</i>	<i>Explain</i>
			<i>Elaborate</i>	<i>Elaborate</i>
<i>Evaluate</i>	<i>Evaluate</i>	<i>Evaluate</i>		<i>Evaluate</i>
			<i>Evaluate</i>	<i>Extend</i>

(Yaman & Karaşah, 2018; Ardiani, 2016)

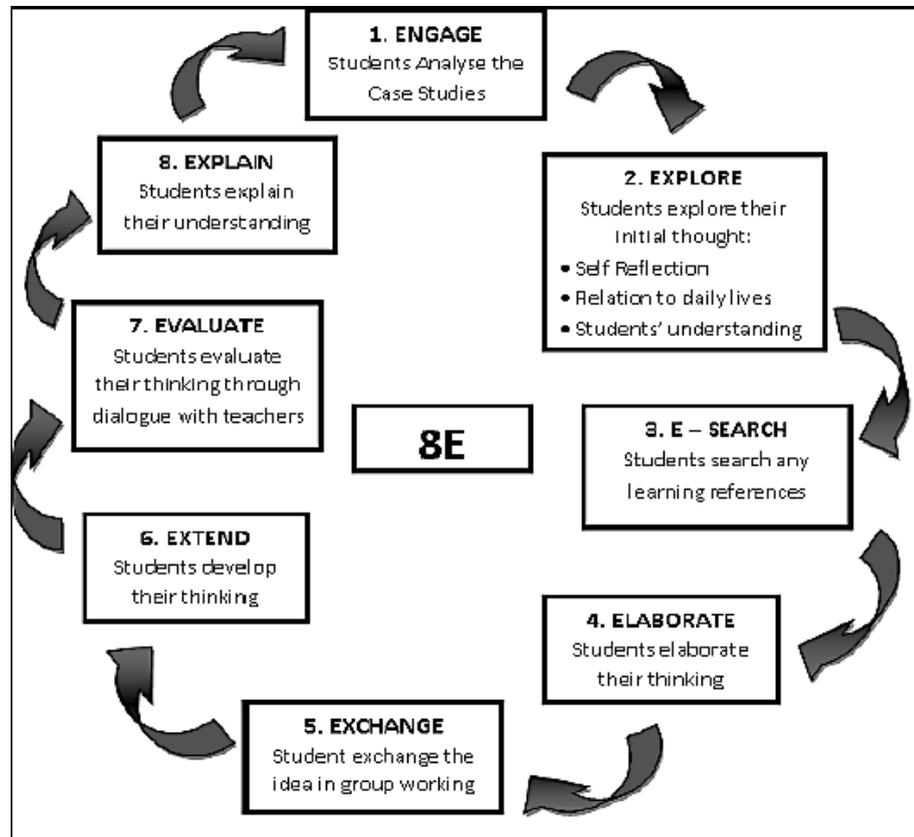
Model *learning cycle* yang mulanya hanya sampai pada 7 tahap dimodifikasi menjadi model *Learning Cycle* 8E yang telah disesuaikan dengan konteks permasalahan pendidikan di Indonesia. Model *learning cycle* 8E memiliki beberapa tahap yang sama dengan model *learning cycle* lainnya terutama *learning cycle* 7E, dimana perbedaannya hanya terdapat pada tahap *e-search* yang berada diantara tahap *explore* dan *elaborate*.

2. Tahap-Tahap dalam Penerapan Model *Learning Cycle*

Darmiyanti, Rahmawati, Kurniadewi, & Ridwan (2017) menyatakan bahwa terdapat 8 tahapan dalam model *learning cycle* 8E, yaitu:

- *Engage*: Fase ini dimana peserta didik menganalisis kasus pembelajaran.
- *Explore*: Peserta didik menggali pengetahuan awal mereka dengan cara merefleksikan diri, menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, dan pemahaman peserta didik.
- *E-search*: Peserta didik dapat mencari banyak informasi dari berbagai sumber atau referensi.
- *Elaborate*: Setelah mendapatkan berbagai sumber belajar terpercaya, lalu peserta didik mulai menjelaskan ide atau pemikiran mereka.
- *Exchange*: Peserta didik bertukar pemikiran mereka melalui diskusi kelompok.
- *Extend*: Peserta didik diajak untuk mengembangkan pemikiran mereka lewat diskusi kelompok.
- *Evaluate*: Peserta didik mengevaluasi pemikiran mereka melalui dialog dengan guru, di tahap ini juga guru mengklarifikasi pengalaman belajar dan konsep yang mereka pahami.

- *Explain*: Tahap ini merupakan akhir pembelajaran, dimana peserta didik menjelaskan pemahaman mereka.



Gambar 3.2 Tahapan model pembelajaran *learning cycle 8E* (Darmiyanti et al., 2017).

C. Problem Based-Learning Model

1. Defenisi *problem based-learning*

Kimia merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang fenomena alam. Mata pelajaran kimia berperan penting karena konten materinya berkaitan erat dengan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan manusia. Kajian (Treagust et al., 2003) menjelaskan bahwa materi kimia meliputi banyak aspek dalam kehidupan manusia seperti lingkungan, teknologi, fenomena alam, energi, dan manusia itu sendiri. Kajian (Treagust et al., 2003) memiliki penguatan dari (Barke et al., 2009, 2012) bahwa integrasi kehidupan nyata dalam belajar sians memperkuat pemahaman peserta didik dan memudahkan pencapaian tujuan

pembelajaran. (Treagust et al., 2003) menambahkan bahwa penerapan konsep representasi kimia merupakan dasar dalam belajar kimia karena konsep tersebut memungkinkan peserta didik memiliki pemahaman yang konkrit dan ilmiah tentang sains. Bagaimanapun, selama ini masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami dan mengikuti pelajaran kimia.

Proses pembelajaran yang berlangsung tidak terlepas dengan lingkungan dan pengaruh kehidupan sehari-hari peserta didik, khususnya pada materi kimia. Penerapan model pembelajaran yang tepat sangat berdampak pada kognitif, psikologi, *skills*, dan perspektif peserta didik dalam belajar. Model pembelajaran merupakan jembatan pengetahuan bagi peserta didik dalam memahami secara mendalam materi yang disajikan. Pembelajaran berbasis masalah merupakan alternatif cara melatih pemahaman peserta didik dalam belajar sains (Barke et al., 2012; Becker et al., 2015; Fristadi & Bharata, 2015; Mezirow, 1997). Dalam konteks pembelajaran, integrasi “masalah” (*problem*) dalam belajar merupakan wujud simulasi kognitif agar peserta didik memiliki daya nalar dan model mental yang tepat terhadap suatu konteks (Barke et al., 2012; Hammond, 2015; Seibert, 2020; Taylor & Sobel, 2011).

Problem based-learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang mengutamakan proses penyelesaian masalah yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Ahli berpendapat bahwa penerapan *problem based-learning* artinya mengembangkan suasana belajar yang mengarah terhadap permasalahan sehari-hari (Thabroni, 2021). Selain itu, model pembelajaran dengan pendekatan *problem based-learning* menjadikan peserta didik terlibat secara langsung dalam proses penyelesaian masalah, bahkan melatih peserta didik dalam proses mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk melakukan pemecahan masalah (Barke et al., 2012; Fristadi & Bharata, 2015; Seel et al., 2017; Thabroni, 2021).

Menurut (Thabroni, 2021) menambahkan bahwa *problem based-learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah pada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Kemudian, *problem based-learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks dalam pembelajaran agar peserta didik dapat belajar berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan memecahkan masalah sekaligus memperoleh pengetahuan.

2. Ciri-ciri model *problem based-learning*

Adapun ciri-ciri dari model *problem based-learning* adalah sebagai berikut (Putra, 2013):

- Pengajuan pertanyaan atau masalah; pembelajaran berbasis masalah melibatkan pengajaran dengan masalah yang nyata dan sesuai dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.
- Berfokus terhadap keterkaitan antar disiplin ilmu; masalah dan solusi dalam pemecahan masalah yang disarankan tidak hanya ditinjau dari satu disiplin ilmu, tetapi ditinjau dari berbagai disiplin ilmu.
- Penyelidikan autentik; dengan menggunakan model ini mengharuskan peserta didik melakukan penyelidikan terhadap masalah nyata melalui analisis masalah, observasi, maupun eksperimen.
- Menghasilkan produk atau karya dan mempublikasikannya; artinya menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk atau karya tertentu dalam bentuk nyata seperti poster, laporan, gambar, dan lain-lain untuk menjelaskan penyelesaian masalah yang ditemukan, kemudian mempublikasikan karya tersebut.
- Kerja sama; peserta didik bekerja sama untuk saling memberikan

motivasi sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir melalui pertukaran pendapat serta berbagai penemuan.

3. Sintaks *Problem Based-Learning*

Dalam menerapkan model *Problem Based-Learning* PBL, pengajar perlu memahami secara mendalam bagaimana melaksanakan PBL. Berikut ini merupakan sintaks dalam penerapan PBL (Fathurrohman, 2015).

Tabel 3.2. sintak model pembelajaran *Problem Based Learning*

No.	Fase	Aktivitas Guru
1.	Fase 1: Mengorientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
2.	Fase 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
3.	Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
4.	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai

No.	Fase	Aktivitas Guru
		sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.
5.	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

D. Culturally Responsive Transformative Teaching Model (CRTT)

1. Defenisi dan Makna Penerapan CRTT

Menurut (Mezirow, 1991, 1997) mengungkapkan bahwa kehadiran konsep pembelajaran tranformatif adalah sebagai upaya suatu individu untuk mengalami suatu perubahan dalam proses berpikir mereka agar peserta didik memiliki ragam perspektif dan memperoleh kemudahan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pembelajaran transformatif (*transformative learning*) mampu mengembangkan karakter, perilaku, identitas, dan struktur kognitif mereka khususnya ketika peserta didik disajikan suatu permasalahan yang mesti diselesaikan dalam berbagai situasi (Avraamidou, 2016; Mezirow, 1997; Mezirow et al., 2019; Rahmawati et al., 2019; Rahmawati & Ridwan, 2017).

Selain itu, integrasi gaya belajar dalam *transformative learning* merupakan suatu pembaharuan pembelajaran sains. Gaya belajar merupakan unsur utama dalam proses pembelajaran transformatif karena setiap individu memiliki penerimaan yang berbeda dalam konstruksi pengetahuan (Barke et al., 2012; Haryana et al., 2020; Litta & Budiarty, 2020). Artinya, sajian pembelajaran transformatif sangat mempengaruhi kognitif, perilaku, dan tindakan peserta didik sehingga gaya belajar menjadi bagian yang vital bagi pengajar saat mendesain pembelajaran.

Sehubungan dengan hal di atas, gaya belajar merupakan salah satu aspek yang mesti diperhatikan oleh pengajar dalam mendesain sajian

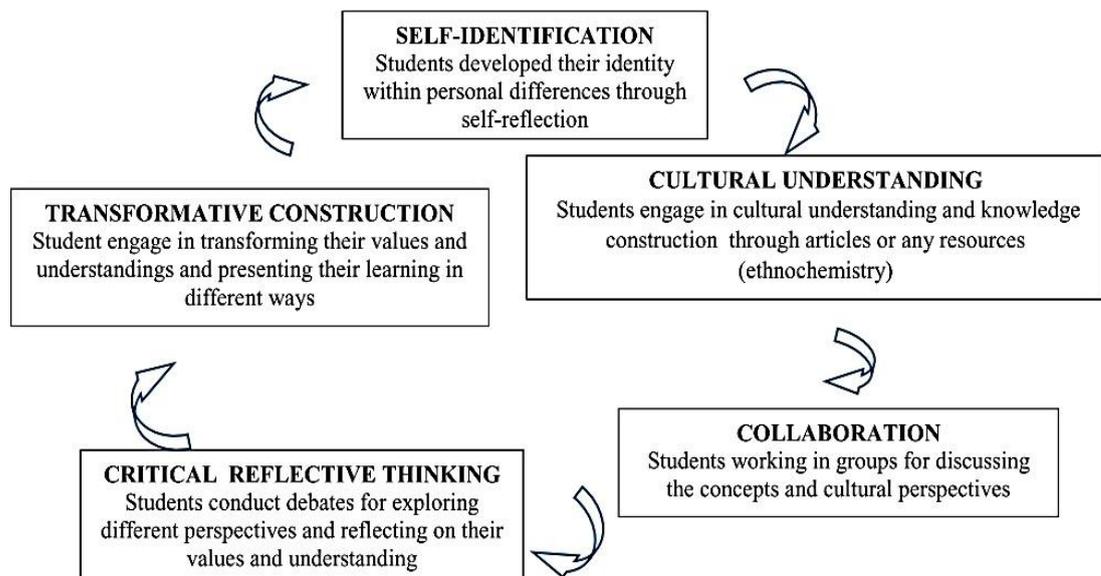
pembelajaran. Kemampuan mendesain pembelajaran yang baik merupakan syarat seorang pengajar karena tugas pengajar bukan hanya mengajar, tetapi pengajar juga bisa merencanakan pengajaran. Menurut (Rahmawati et al., 2019) CRTT merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan agar melatih mahasiswa menemukan konten sains (kimia) dengan pendekatan secara budaya. Budaya merupakan bagian dari aspek diversitas yang perlu diperhatikan pengajar, termasuk gaya belajar. Penerapan pembelajaran transformatif yang responsif secara budaya dinilai sangat tepat untuk melatih mahasiswa bertransformasi secara kognitif agar mahasiswa memiliki pemahaman yang ilmiah atas fenomena yang terjadi.

Kajian (Taylor & Sobel, 2011) menegaskan bahwa *“good teaching” is decidedly not enough to understand and address the needs of all students*. Artinya, pengajaran yang baik adalah pengajar yang bisa memahami situasi dan kebutuhan semua siswa. Jika dipersempit, pengajaran terbagi atas dua bagian yaitu konten dan konteks. Jika konten termasuk dalam ilmu kimia, maka konteks memuat ragam aspek diversitas termasuk alam semesta, bahasa, latar belakang, dan bahkan budaya itu sendiri. Bagaimanapun, pengajar mengalami kesulitan dalam aspek pengajaran jika melibatkan aspek diversitas, khususnya budaya (Taylor & Sobel, 2011).

Lanjut, lensa sosiokultural yang dibawa guru ke kelas merupakan faktor penting dalam memastikan pengajaran dan pembelajaran yang efektif untuk populasi siswa yang beragam. Bagi banyak guru, cara mereka mengajar, belajar, berkomunikasi, dan berinteraksi berhubungan langsung dengan pelajaran dan nilai-nilai yang dialami dalam budaya utama mereka (Taylor & Sobel, 2011). Hal-hal yang dijelaskan tersebut merupakan konsep fundamental dalam riset ini, khususnya bagaimana melatih mahasiswa (calon pengajar) agar peka terhadap sekitar sebagai bagian dari aspek pengajaran dan pembelajaran. Kajian (Taylor & Sobel, 2011) sangat tegas menjelaskan bahwa, pengajar yang sensitif dan responsif terhadap perbedaan budaya dalam pembelajaran sangat diperlukan dalam lingkungan sekolah. Pernyataan (Taylor & Sobel, 2011) juga menjelaskan

self-awareness (dalam konteks, perspektif dan keyakinan) pengajar atas kehadiran budaya bisa sangat berpengaruh terhadap sajian pengajaran yang direncanakan.

2. Sintaks atau Prosedur Melaksanakan CRTT



Gambar 3.3. Visualisasi Pelaksanaan *Culturally Responsive Transformative Teaching Model* (CRTT) (Rahmawati et al., 2019).

Hasil riset (Rahmawati et al., 2019) dengan CRTT merupakan suatu inovasi pembelajaran yang bisa menjadi referensi bagi pengajar dalam mengembangkan pengajaran kimia di kelas. Selain itu, penerapan CRTT sangat membantu pengajar memahami suasana kelas, termasuk latar belakang budaya peserta didik. Intgerasi budaya, kehidupan sehari-hari, dan konten materi dalam satu proses pembelajaran merupakan strategi yang tepat agar peserta didik kehadiran kimia dalam konteks budaya yang mereka kenal. Situasi ini sangat relevan dengan kajian (Hammond, 2015; Taylor & Sobel, 2011) bahwa penerapan pembelajaran transformatif yang responsif terhadap budaya memudahkan peserta didik dalam memahami materi secara mendalam. Penerapan tersebut juga memudahkan pengajar dalam membimbing dan melatih kognitif peserta didik agar mereka memiliki pengetahuan yang ilmiah (Barke et al., 2012; Mezirow, 1997).

E. Model Pembelajaran PjBL-STEM

1. Defenisi Model Pembelajaran PjBL-STEM

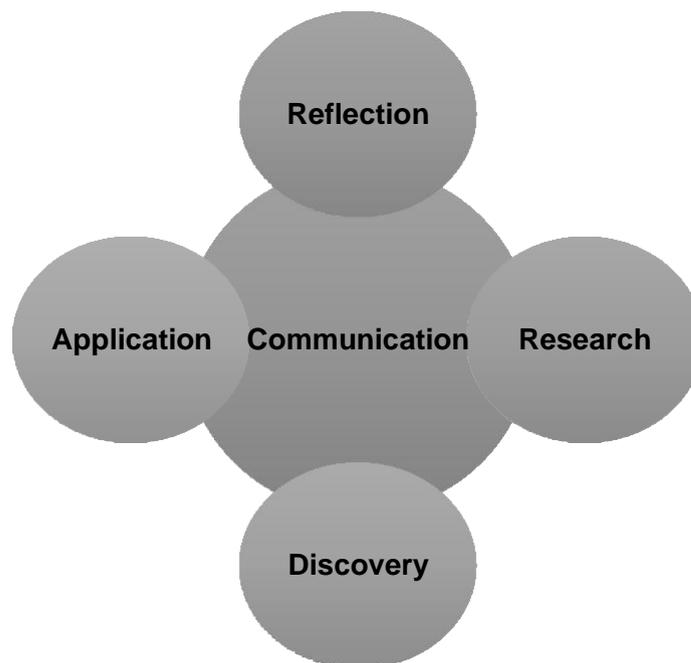
Para ahli berpendapat bahwa pendekatan dalam pembelajaran sains (IPA) yang linier dengan karakteristik abad 21 adalah pendekatan STEM yang merupakan akronim dari Science, Technology, Engineering, and Mathematics. STEM membuat siswa dapat memecahkan permasalahan menjadi lebih baik, inovator, inventors, mandiri, berpikir logis, sehingga STEM cocok diterapkan pada pembelajaran di era globalisasi ini. Pendekatan STEM membantu peserta didik dan guru dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran. Beberapa manfaat dari pendekatan STEM membuat peserta mampu menyelesaikan dengan lebih baik, inovator, investor, independen, pemikir logis, dan melek huruf (Toto, 2019). Setiap siswa pada dasarnya memiliki potensi yang berbeda-beda, hal ini dapat menyebabkan kesalahan penguasaan konsep pada masing-masing siswa (miskonsepsi). Sehingga dapat menjadi salah satu penghambat pencapaian tujuan pembelajaran. Agar siswa mampu memecahkan masalah sebagai tujuan pembelajaran, maka dibutuhkan penerapan model yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Salah satunya yaitu model Project Based Learning (PjBL).

Model PjBL diintegrasikan dengan STEM. Pengintegrasian ini diharapkan peserta didik mempunyai literasi sains dan teknologi, yang ditingkatkan melalui kegiatan membaca, menulis, mengamati dan melakukan sains, serta mampu meningkatkan kompetensi yang mereka miliki untuk diterapkan saat menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bidang ilmu STEM. Hubungan antara sains dan teknologi maupun ilmu lain dalam pembelajaran sains tidak dapat dipisahkan. STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain. Sains membutuhkan matematika untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains (Wahyuni, 2019). Siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek memiliki penguasaan konsep dan hasil belajar yang lebih baik. Model pembelajaran Project

Based Learning (PjBL) sangat penting untuk meningkatkan kualitas aktivitas siswa dan mengandung beberapa proses pembelajaran yang berbeda. Penerapan model Project Based Learning (PjBL) akan mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam belajar konseptual (Astuti, Toto & Yulisma, 2019).

2. Sintaks Model Pembelajaran PjBL-STEM

Berdasarkan kajian diatas, digunakanlah model pembelajaran PjBL STEM yang dikemukakan oleh Laboy-Rush. Menurut Laboy-Rush, proses pembelajaran PjBL-STEM dalam membimbing siswa terdiri dari lima langkah, setiap langkah bertujuan untuk mencapai proses secara spesifik. Berikut ini tahapan dalam proses pembelajaran PjBL-STEM yang efektif (Laboy-Rush, 2010):



Gambar 3.4. Sintaks model pembelajaran PjBL-STEM (Laboy-Rush, 2010)

▪ Tahap 1: *Reflection*

Tujuan dari tahap pertama untuk membawa peserta didik ke dalam konteks masalah dan memberikan inspirasi kepada siswa agar dapat segera mulai menyelidiki/investigasi. Tahap ini juga dimaksudkan untuk

menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang perlu dipelajari. Dalam skenario pembelajaran ini, guru memberikan contoh untuk merangsang prakonsepsi yang berdekatan dengan kehidupan siswa, yaitu menghubungkan burger, mayonnaise, dan sistem koloid. Setelah menyampaikan materi menggunakan PPT dan video pembelajaran, guru menguji pemahaman siswa dengan berdiskusi tanya jawab dan maju ke papan tulis untuk menyampaikan pemahamannya.

▪ **Tahap 2: *Research***

Tahap kedua adalah bentuk penelitian siswa. Guru memberikan pembelajaran sains, memilih bacaan, atau metode lain untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Proses belajar lebih banyak terjadi selama tahap ini, kemajuan belajar siswa mengkonkritkan pemahaman abstrak dari masalah. Selama fase research, guru lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek. Pada skenario pembelajaran ditahap ini, guru akan membagi siswa menjadi dua kelompok dan meminta mereka untuk mendiskusikan rancangan prosedur kerja yang akan dipraktikumkan dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber. Untuk praktikum yang akan dikerjakan dikerucutkan seputar “pengaruh efek tyndall terhadap jenis zat. Selama tahap berlangsung guru akan mengawasi jalannya diskusi.

▪ **Tahap 3: *Discovery***

Tahap penemuan umumnya melibatkan proses menjembatani research dan informasi yang diketahui dalam penyusunan proyek. Ketika siswa mulai belajar mandiri dan menentukan apa yang masih belum diketahui. Beberapa model dari PjBL-STEM membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah, berkolaborasi, dan membangun kerjasama antar teman dalam kelompok. Model lainnya menggunakan langkah ini dalam mengembangkan

kemampuan siswa dalam membangun *habit of mind* dari proses merancang untuk mendesain. Pada skenario pembelajaran ditahap ini, guru bersama siswa mendiskusikan rancangan percobaan yang paling tepat untuk digunakan pada praktikum dan memberikan evaluasi apa yang harus ditambah dan dihilangkan. Para siswa akan saling introspeksi sesuai dengan kekurangan masing-masing kelompok dan memikirkan solusi yang lebih efektif agar praktikum berjalan sesuai dengan apa yang dirancang.

▪ **Tahap 4: *Application***

Tahap aplikasi tujuannya untuk menguji produk/solusi dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, siswa menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Di model lain, pada tahapan ini siswa belajar konteks yang lebih luas di luar STEM atau menghubungkan antara disiplin bidang STEM. Pada skenario pembelajaran ditahap ini, siswa melakukan praktikum dengan kelompoknya masing-masing, dan mencatat hasil pengamatan tiap langkahnya pada LKPD yang telah dibagikan oleh guru sebelumnya, setelah itu tiap-tiap kelompok memberikan analisa terhadap hasil yang diperoleh dari praktikum.

▪ **Tahap 5: *Communication***

Tahap akhir dalam setiap proyek dalam membuat produk/solusi dengan mengkomunikasikan antar teman maupun lingkup kelas. Presentasi merupakan langkah penting dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi maupun kemampuan untuk menerima dan menerapkan umpan balik yang konstruktif. Seringkali penilaian dilakukan berdasarkan penyelesaian langkah akhir dari fase ini. Pada tahap ini, masing-masing kelompok akan maju ke depan dan melakukan presentasi hasil praktikum yang mereka dapatkan, setelah itu akan ada sesi tanya jawab antar peserta didik. Tugas guru disini mengawasi dan menilai presentasi berdasarkan rubrik yang telah

dibuat sebelumnya. Setelah presentasi selesai, guru memberikan penguatan kembali tentang hasil praktikum yang telah didapatkan dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang belum terselesaikan selama proses tanya jawab setelah presentasi tadi berlangsung. Selanjutnya, guru akan meminta kepada salah seorang siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran pada hari itu untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan kognitif yang sudah dicapai oleh siswa dan apakah prakonsepsi siswa sudah berubah menjadi ilmu ilmiah.

F. KESIMPULAN

Model pembelajaran dinilai sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Kehadiran model pembelajaran merupakan komponen utama dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam proses desain pembelajaran, pengajar perlu melibatkan banyak aspek agar sajian pembelajaran menjadi tempat yang nyaman bagi peserta didik untuk belajar, termasuk responsif terhadap budaya yang dibawa peserta didik ke kelas. *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif dan bisa digunakan pengajar dalam mendesain pembelajaran.

G. RANGKUMAN

Berikut rangkuman bab terkait penerapan model pembelajaran inovatif:

1. Model pembelajaran adalah bagian dari sisi merancang suatu sajian pembelajaran agar peserta didik mengalami perubahan pola pikir dan mudah memahami suatu materi pelajaran.
2. peran guru adalah memahami sintaks pembelajaran dan merancang suatu desain pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

3. Model mental memiliki 2 (dua) jenis yaitu pertama, *mental model maintenance* merupakan kondisi di mana peserta didik memperoleh informasi (pengetahuan) yang baru kemudian peserta didik menyesuaikan informasi tersebut dengan apa yang telah mereka pahami sebelumnya dan konfirmasi tersebut memperkuat perspektif mereka. Kedua, *mental model building* yaitu kondisi di mana peserta didik merubah perspektif dan pola berpikir mereka terhadap suatu fenomena untuk mengakomodasi informasi baru yang diperoleh.
4. *Learning cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas peserta didik, dimana model ini bermakna mengeksplorasi, memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep ilmiah pada situasi yang baru.
5. Jenis-jenis model pembelajaran inovatif diantaranya *learning cycle 8E*, *problem based-learning*, *culturally responsive transformative teaching* (CRTT), dan model pembelajaran PjBL-STEM.

H. TUGAS MINGGUAN (*Weekly Assignment*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Designing*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;

- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
- Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
 - Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan.

2. Designing

Designing adalah proyek di mana anda membuat suatu desain pembelajaran sederhana. Proyek *designing* ini dilakukan secara bertahap mulai dari rancangan sederhana sampai rancangan yang bersifat kompleks. Proses pengerjaan proyek *designing* adalah:

- a. Pilih 1 (satu) materi kimia;
- b. Tentukan KI, KD, Indikator, Tujuan;
- c. Tentukan Metode, Media, Pendekatan, dst;
- d. Buatlah “skenario pembelajaran” dengan berbasis pada sintaks model pembelajaran inovatif;
- e. Buatlah desain skenario anda semenarik mungkin namun tetap pada esensi penerapan model;
- f. Bentuk Penilaian/Asesmen (Secara Umum: Kognitif, Afektif, Psikomotorik);
- g. Referensi;
- h. Glosarium.

I. TES FORMATIF

Ujilah pemahaman anda dengan menjawab pertanyaan di bawah ini:

1. Apakah hubungan model pembelajaran, pengajar, dan peserta didik?
2. Bolehkan menerapkan lebih dari 1 (satu) model pembelajaran dalam satu sajian pengajaran di kelas?
3. Perlukah seorang pengajar melakukan analisis kebutuhan belajar sebelum memulai pembelajaran?
4. Berikut merupakan artikel berbasis riset mengenai penerapan model pembelajaran siklus 8E. poin utama yang mesti kalian temukan dan tuliskan adalah apa dasar permasalahan, metode, hasil, temuan.



Gambar 4.5. Artikel Penerapan Model Pembelajaran Siklus 8E

Sumber: (Darmiyanti et al., 2017)*

*Darmiyanti, W., Rahmawati, Y., Kurniadewi, F., & Ridwan, A. (2017). Analisis Model Mental Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 8E Pada Materi Hidrolisis Garam. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 38–51. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.06>

J. REFERENSI

- Avraamidou, L. (2016). Studying Teacher Identity: An Introduction. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical Exploration)* (p. 1). Sense Publisher.
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry (Addressing Perceptions in Chemical Education)*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70989-3_2
- Becker, N., Stanford, C., Towns, M., & Cole, R. (2015). Translating across macroscopic, submicroscopic, and symbolic levels: The role of instructor facilitation in an inquiry-oriented physical chemistry class. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(4), 769–785. <https://doi.org/10.1039/c5rp00064e>
- Darmiyanti, W., Rahmawati, Y., Kurniadewi, F., & Ridwan, A. (2017). Analisis Model Mental Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 8E Pada Materi Hidrolisis Garam. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 38–51. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.06>
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif : Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Ar-Ruzz Media.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Problem Based Learning. *SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNY 2015*, 597–602.
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students)* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Haryana, L., Astina, T., & Kurniawati, H. (2020). The Vark Learning Styles of Junior Islamic High School Students. *22nd ISTANBUL International Conference on "Literature, Humanities and Social Science" (ILHSS-20) Istanbul (Turkey) March 2-4, 2020*, 1–7. <https://doi.org/10.17758/dirpub8.dir0320417>
- Litta, L., & Budiarty, A. (2020). Creating Comfortable Classroom by VAK Learning Styles: Planning for Early Childhood to Interest in Learning English. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 8(2), 492–504. <https://doi.org/10.24256/ideas.v8i2.1659>
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. Jossey-Bass.

- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>
- Mezirow, J., Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Putra, S. R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Diva Press.
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Empowering students' chemistry learning: The integration of ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Chemistry*, 26(6), 813–830.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Rahman, A., & Kurniadewi, F. (2019). Chemistry students' identity empowerment through ethnochemistry in culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012032>
- Seel, N., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. (2017). Instructional Design for Learning. In *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_888
- Seibert, S. A. (2020). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z ' s critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 000, 2–5. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.
- Thabroni, G. (2021). *Problem Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Masalah)*. Serupa.Id. <https://serupa.id/problem-based-learning/>
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>
- Vandenbosch, B., & Higgins, C. (1996). Information Acquisition and Mental Models: An Investigation into the Relationship between

Behaviour and Learning. *Information Systems Research*, 7(2), 198–214. <https://doi.org/10.1287/isre.7.2.198>

BAB IV

PROJEK BERBASIS LITERASI BUDAYA DENGAN *CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING (CRT)* BERKONTEKS LAHAN BASAH

Bab ini menjelaskan bagaimana mengembangkan bahan ajar berbasis literasi budaya. Dengan materi pada bab-bab sebelumnya diharapkan peserta didik (mahasiswa) bisa mengembangkan suatu bahan ajar dengan melibatkan aspek budaya dalam pengembangan bahan ajar tersebut. Proyek dalam bab ini juga akan membantu peserta didik dalam memahami konten penerapan model pembelajaran inovatif. Diharapkan, peserta didik memiliki:

1. Keterampilan mengembangkan bahan ajar berbasis literasi budaya
2. Kemampuan memahami materi dan mengembangkan bahan ajar yang ilmiah berbasis sintaks model pembelajaran
3. Pemahaman yang mendalam mengenai manfaat integrasi budaya dalam pembelajaran kimia, khususnya kajian lingkungan lahan basah
4. Memiliki literasi budaya yang luas dan keterampilan pemecahan masalah sebagai calon guru

A. Culturally Responsive Teaching (CRT)

Kajian (Taylor & Sobel, 2011) mengungkapkan bahwa banyak organisasi pendidikan profesional secara global telah mengadopsi suatu standar tertentu mengenai bagaimana mempersiapkan dan mempertahankan guru berkualitas tinggi. Tujuan pengadopsian ini adalah menghasilkan pengajar yang dapat bekerja secara efektif dengan peserta didik dengan berbagai perbedaan dalam proses pengajaran yang dilakukan, seperti latar belakang keluarga, gender, pengalaman, kognitif, bahasa, gaya belajar, dan tentu budaya (Barke et al., 2012; Cahyani et al., 2020; Rahmawati & Ridwan, 2017; Taylor & Sobel, 2011). Pengajaran yang baik bukan hanya sekedar mentransfer ilmu pengetahuan di kelas, tetapi bagaimana pengajar menyajikan proses pembelajaran yang memenuhi kebutuhan belajar peserta didik.

Perbedaan kebutuhan belajar sangat mempengaruhi prestasi akademik peserta didik, termasuk pola pikir, dan cara peserta didik memahami suatu konteks (Taylor & Sobel, 2011). Perbedaan ini disebut sebagai diversitas, khususnya budaya, dimana budaya merupakan hal yang sangat mempengaruhi cara pandang peserta didik terhadap sesuatu agar peserta didik memperoleh kebermaknaan dari apa yang dipelajari (Lee, 2001; Taylor & Sobel, 2011). *Culturally Responsive Teaching (CRT)* merupakan suatu konsep pembelajaran yang dijelaskan (Taylor & Sobel, 2011) agar pengajar bisa mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran. Kemudian, menurut (Taylor & Sobel, 2011) pembelajaran yang responsif secara budaya bisa meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar dan berwawasan secara literasi budaya. Konsep *Culturally Responsive Teaching (CRT)* juga diperkenalkan karena diversitas seperti budaya sangat mempengaruhi cara mengajar guru di kelas. Pembelajaran yang bermakna dimulai dengan pengajar mengetahui dan memahami perbedaan masing-masing peserta didik seperti budaya, bahasa, latar belakang, dst.

Negara Indonesia memiliki lebih dari 17000 pulau dan lebih dari 300 etnis atau budaya sehingga konteks budaya di Indonesia sangat diperlukan untuk diintegrasikan dalam pengajaran, khususnya pemahaman kimia dalam budaya (Rahmawati et al., 2019). Artinya, penerapan *Culturally Responsive Teaching* bisa digunakan dalam belajar. Riset dari (Rahmawati & Ridwan, 2017) menunjukkan bahwa, pengajaran yang mengintegrasikan budaya dalam konteks sains (kimia) bisa mempengaruhi pemahaman peserta didik dan membawa mereka ke pemahaman yang lebih bermakna. Pengajar yang menyajikan pembelajaran dengan konteks budaya bisa memperkuat identitas dan literasi budaya peserta didik, mengasah kritisasi dalam berpikir, memiliki perspektif baru, dan pemahaman yang utuh mengenai suatu pengetahuan (Lee, 2001; Rahmawati et al., 2019; Siwatu, 2007; Taylor & Sobel, 2011).

Integrasi *Culturally Responsive Teaching* diperkuat oleh (Barke et al., 2012; Gilbert & Treagust, 2009; Taylor & Sobel, 2011) bahwa ilmu kimia menyentuh banyak aspek dalam kehidupan manusia, termasuk budaya sehingga pembelajaran kimia berbasis literasi budaya memperkuat pemahaman dan kehadiran kimia dalam belajar. (Taylor & Sobel, 2011) menambahkan bahwa desain pembelajaran yang melibatkan budaya berpotensi besar dalam membuat pembelajaran lebih efektif. Artinya, penerapan *Culturally Responsive Teaching* dalam pembelajaran kimia bisa menjadi pembaharuan atau suatu pembelajaran yang inovatif sehingga penerapan tersebut bisa mereduksi miskonsepsi pada peserta didik (Barke et al., 2012; Hammond, 2015; Taber, 2002; Taylor & Sobel, 2011; Treagust et al., 2003).

B. Penerapan Pembelajaran Kimia Yang Responsif Secara Budaya

"...To teach children from diverse backgrounds effectively, schools need teachers who understand the impact of students' home and community cultures on their educational experience and who have the skills to interact with students from a range of backgrounds. Moreover, teachers' cultural perspectives and belief systems have a significant impact on their instructional delivery and decisions. For some learners, school culture can be so different from their home and primary cultures that learning at school is challenging at best and alienating or exclusionary at worst..." (Taylor & Sobel, 2011).

Pernyataan (Taylor & Sobel, 2011) sangat tegas menjelaskan bahwa, pengajar yang sensitif dan responsif terhadap perbedaan budaya dalam pembelajaran sangat diperlukan dalam lingkungan sekolah. Pernyataan (Taylor & Sobel, 2011) juga menjelaskan *self-awareness* (dalam konteks, perspektif dan keyakinan) pengajar atas kehadiran budaya bisa sangat berpengaruh terhadap sajian pengajaran yang direncanakan. Kesadaran ini disebabkan karena sebagian peserta didik memiliki pemahaman bahwa budaya di rumah dan di sekolah memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut memberikan pengajar motivasi agar menyajikan pembelajaran yang relevan dengan unsur diversitas yang terjadi di kelas (Mezirow, 1997; Taylor & Sobel, 2011). Bagaimanapun, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa *teacher candidate* belum memiliki kesiapan yang matang terhadap individu dari latar belakang budaya, bahasa, dan ras/etnis yang beragam (Taylor & Sobel, 2011).

Mahasiswa merupakan *teacher candidate* yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pendidikan yang berkualitas di masa depan (Alles et al., 2019). Furthermore, (Tinkler et al., 2019) juga menambahkan bahwa kualitas peserta didik di kelas sangat ditentukan oleh kualitas pengajar dan khususnya bagaimana tritmen pengajar di kelas. *Teacher candidate* merupakan bagian yang sangat vital bagi pendidikan sehingga pentingnya mempersiapkan calon pengajar yang resilien, kreatif, dan inovatif (Tinkler et al., 2019). Penelitian (Tinkler et al., 2019) menunjukkan bahwa sajian pembelajaran yang mengintegrasikan fenomena, termasuk konteks budaya, bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan melatih daya nalar peserta didik. Pernyataan tersebut bertujuan agar calon guru tidak hanya memiliki kemampuan secara kognitif, tetapi mereka memiliki keterampilan mengajar yang konkrit, khususnya ketika mereka berada dalam masyarakat (Damianakis et al., 2020a; Durmaz, 2018; Tinkler et al., 2019).

Sajian pembelajaran berkonteks budaya relevan dengan kajian (Barke et al., 2012; Cheng & Gilbert, 2009) bahwa ilmu kimia hadir dalam aspek kehidupan manusia sehingga aspek budaya dan sains menjadi satu kesatuan. Kehadiran budaya dalam belajar sains bisa memperkaya pengetahuan mahasiswa sebagai calon guru masa depan. Pernyataan tersebut relevan dengan temuan (Cheng & Gilbert, 2009), kimia memiliki hubungan kesegala aspek seperti alam semesta, teknologi, dan *society*.

Dalam aspek pengajaran, misi pembelajaran kimia adalah mengkonstruksi makna sentral antara pengetahuan kimia dan kehidupan mahasiswa (Taylor & Sobel, 2011). Tujuan utama adalah mahasiswa bisa menyadari mengenai tanggung jawab terhadap pelestarian lingkungan, penguatan sains di masyarakat, dan pengintegrasian pengetahuan kimia dalam kehidupan masyarakat, termasuk budaya (Barke et al., 2012; Taylor & Sobel, 2011; Toom et al., 2019). Aspek budaya berpengaruh terhadap kognisi, motivasi, dan perspektif seseorang dalam melihat suatu permasalahan. Artinya, pengajar yang memiliki kesadaran bahwa budaya mempengaruhi cara berpikir, kepercayaan, dan perilaku, maka pengajar

perlu memahami bahwa kehadiran budaya berdampak terhadap desain pembelajaran yang dirancang, termasuk pembelajaran kimia (Barke et al., 2012; Cheng & Gilbert, 2009; Damianakis et al., 2020b; Taylor & Sobel, 2011). Artinya, pengembangan bahan ajar berbasis literasi budaya bisa menjadi referensi dalam menyajikan pembelajaran inovatif.

C. Proses Pembuatan *Self-Developed Project* Berkontek Lahan Basah

Projek *Self-Developed* atau *Self-Developed Project* (SDP) merupakan projek pengembangan keterampilan pemecahan dan peningkatan literasi budaya. Tujuan utama SDP adalah mempertajam pemahaman calon guru dalam proses mendesain suatu sajian pembelajaran. Selain itu, projek ini membantu calon guru terlibat langsung dalam pengembangan projek SPD sehingga melatih kemampuan berpikir mereka. Projek SDP dikembangkan dengan mengacu pada literasi budaya mahasiswa. *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) merupakan salah satu referensi dalam mengerjakan projek SDP tersebut. Singkatnya, bagaimana mahasiswa memahami budaya dan ilmu kimia dalam satu kajian, khususnya lahan basah.

Sehubungan dengan hal di atas, konteks lahan basah akan menjadi kekhasan dan keunikan tersendiri dalam pengembangan projek SDP, mengingat lahan basah merupakan salah satu kearifan lokal yang dimiliki oleh kota Banjarmasin yang dijuluki Kota Seribu Sungai. Konteks lingkungan lahan basah ini diperkuat oleh pemahaman bahwa kimia erat kaitannya dengan lingkungan (Ali et al., 2019; Almubarak et al., 2021; Barke et al., 2012; Saadi, 2022). Artinya, secara tidak langsung peserta didik memperoleh banyak pengetahuan dalam belajar yaitu, memahami kimia secara konseptual, memiliki keterampilan pemecahan masalah, kemampuan mendesain, penguatan model mental, dan memahami esensi budaya di lingkungan lahan basah (Barke et al., 2012; Hammond, 2015; Mezirow, 1997; Mezirow et al., 2019; Taylor & Sobel, 2011).

Kemudian, konteks lahan basah akan membawa mahasiswa ke dimensi pembelajaran yang lebih nyata sehingga mahasiswa secara aktif terlibat disetiap proses pembelajaran seperti menyaksikan struktur senyawa kimia secara nyata, mampu menelaah lebih jauh deskripsi sifat dan bentuk ikatan yang terjadi, membantu mereka menajamkan pengetahuan awal mereka, dan mengenal budaya lahan basah yang dikaji secara konkrit (Ali et al., 2019; Almubarak et al., 2021; Barke et al., 2012; Taylor & Sobel, 2011). Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengembangan proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Tulis profil anda (Nama, NIM, Kelas, Angkatan, Mata Kuliah, email)
2. Buat judul menarik yang relevan dengan kajian yang kalian jelaskan
3. Tulis dan jelaskan 1 (satu) budaya yang ada di daerah kalian kemudian uraikan bagaimana tentang budaya itu?***
4. Tuliskan sebanyak minimal 10 kata kunci utama hal-hal yang berkaitan dengan budaya yang disajikan
5. Analisalah aspek-aspek kimia yang secara ilmiah bisa dipelajari atau potensi materi kimia berdasarkan budaya yang kalian sajikan
6. Tuliskan 5 senyawa kimia yang kalian temukan jika melihat sajian budaya tersebut (catatan:tuliskan sumber gambar dan sajikan juga di daftar pustaka)
7. Tuliskan nama dan struktur senyawa kimia tersebut (poin-6) lengkap dengan nama senyawa, ikatan dan bentuk molekulnya
8. Deskripsikan terkait 5 senyawa yang kalian temukan dengan menggunakan **Bahasa kalian sendiri sesuai pemikiran kalian**
9. Apakah ada hubungan antara budaya yang kalian ungkap dengan aspek kimia yang kalian temukan. Jika **YA**, jelaskan secara singkat. Jika **TIDAK**, kenapa?jelaskan
10. Buat resume berdasarkan *template* di bawah!.

No	Nama Budaya	Deskripsi (Esensi/Tujuan)	Tradisi (Aktifitas/ Kebiasaan)	Potensi Materi Kimia (Chemical Terminology)*
1.				

No	Nama Budaya	Deskripsi (Esensi/Tujuan)	Tradisi (Aktifitas/ Kebiasaan)	Potensi Materi Kimia (Chemical Terminology)*
2.				
3.				
4.				
Integrasi**				

*Jelaskan materi kimia apa yang relevan dengan budaya yang dijelaskan dan jelaskan secara singkat materi itu tentang apa.

**Jelaskan secara mendalam apakah terdapat pemikiran yang logis, rasional, empiris mengenai bagaimana hubungan antara keilmuan kimia dengan budaya yang kalian jelaskan. Dimensi “integrasi” ini berkaitan dengan poin 9, tetapi kalian menjelaskan lebih mendalam dalam mengkaji sehingga kalian memiliki wawasan mengenai budaya itu sendiri dan konten ilmu kimia. Jika poin integrasi dirasa tidak cukup secara form kolom di atas, maka silahkan dijelaskan diluar kolom

***Jelaskan asal daerah budaya yang dijelaskan mengingat Kalimantan Selatan memiliki banyak wilayah sehingga penyebutan lokasi akan menambah wawasan dan spesifik terkait budaya yang dimaksud.

Catatan: setiap gambar atau tabel pastikan terdapat keterangan gambar atau tabel serta pustakanya

D. KESIMPULAN

Berdasarkan ulasan di atas bahwa perbedaan kebutuhan belajar sangat mempengaruhi prestasi akademik peserta didik, termasuk pola pikir, dan cara peserta didik memahami suatu konteks. Perbedaan ini disebut sebagai diversitas, khususnya budaya, dimana budaya merupakan hal yang sangat mempengaruhi cara pandang peserta didik terhadap sesuatu agar peserta didik memperoleh kebermaknaan dari apa yang dipelajari. Selain itu, mahasiswa merupakan *teacher candidate* yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pendidikan yang berkualitas di masa depan. Kemudian, juga menambahkan bahwa kualitas peserta didik di kelas sangat ditentukan oleh kualitas pengajar dan khususnya bagaimana tritmen pengajar di kelas. Pembelajaran yang responsif secara budaya (*culturally responsive transformative teaching*) bisa memperkuat pemahaman mahasiswa dan peka bahwa ilmu kimia sangat berkaitan dengan banyak aspek kehidupan manusia.

E. RANGKUMAN

Berikut rangkuman yang diperoleh berdasarkan ulasan bab yang dijelaskan:

1. Tujuan pengadopsian pembelajaran dengan *culturally responsive transformative teaching* adalah menghasilkan pengajar yang dapat bekerja secara efektif dengan peserta didik dengan berbagai perbedaan dalam proses pengajaran yang dilakukan, seperti latar belakang keluarga, gender, pengalaman, kognitif, bahasa, gaya belajar, dan tentu budaya.
2. Mahasiswa merupakan *teacher candidate* yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pendidikan yang berkualitas di masa depan. Kualitas peserta didik di kelas sangat ditentukan oleh kualitas pengajar dan khususnya bagaimana tritmen pengajar di kelas. *Teacher candidate* merupakan bagian yang sangat vital bagi pendidikan sehingga pentingnya mempersiapkan calon pengajar yang resilien, kreatif, dan inovatif.
3. Konteks lahan basah akan menjadi kekhasan dan keunikan tersendiri dalam pengembangan projek SDP, mengingat lahan basah merupakan salah satu kearifan lokal yang dimiliki oleh kota Banjarmasin yang dijuluki Kota Seribu Sungai. Konteks lingkungan lahan basah ini diperkuat oleh pemahaman bahwa kimia erat kaitannya dengan lingkungan.
4. Projek *Self-Developed* atau *Self-Developed Project* (SDP) merupakan projek pengembangan keterampilan pemecahan dan peningkatan literasi budaya. Tujuan utama SDP adalah mempertajam pemahaman calon guru dalam proses mendesain suatu sajian pembelajaran.

F. TUGAS MINGGUAN (*WEEKLY ASSIGNMENT*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Developing*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - 1) Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - 2) Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - 3) Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
- e. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

2. Developing

Developing adalah proyek di mana anda mengembangkan suatu proyek (modul ajar) berbasis '*instructional design model*'. *Developing project* ini dilakukan dengan beberapa tahapan agar hasil pengembangan representatif terhadap isu yang diangkat. Berikut tahapan yang diberikan:

1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 2 orang/kelompok
2. Carilah literatur yang relevan dan mendukung proses pengidentifikasian kalian. Literatur bisa berupa artikel jurnal, artikel prosiding, buku, buku chapter, hasil wawancara, web, dst) berbasis model pengembangan yang telah dipelajari
3. Pilih *instructional design model* sebagai dasar pengembangan modul ajar
4. Pilih materi kimia yang akan dijadikan konten bahan ajar
5. Pilih satu budaya yang ikonik (berkonteks lahan basah) di daerah kalian dan itu merupakan kekhasan dari Provinsi Kalimantan Selatan
6. Gunakan template '*self-developed project*' sebagai eksekusi awal
7. Lalu, tuangkan dalam bentuk modul ajar
8. Tuliskan daftar pustaka semua literatur yang anda gunakan dalam mengerjakan projek tersebut
9. Tuliskan glosarium yang berkaitan dengan hasil identifikasi kalian
10. Sajikan kembali dalam bentuk makalah dengan format ukuran font 12, Times New Roman, Spasi 1.5, Margin 4433, cover*.
11. Komponen-komponen modul yang mesti diperhatikan adalah:
 - a. Cover
 - b. Halaman dalam
 - c. Kata pengantar
 - d. Daftar isi
 - e. Petunjuk penggunaan modul
 - f. Bab 1
 - 1) KI, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran
 - 2) Deskripsi Materi Koloid
 - 3) *Culturally Responsive Chemistry Teaching* (CRCT)
 - 4) Contoh soal dan jawaban
 - 5) Latihan soal
 - 6) Soal Ujian (Uraian 3 nomor, pilihan ganda 10 nomor)
 - 7) Glosarium

8) Daftar pustaka

**cover makalah bisa dibuat bebas sesuai desain kalian dengan tetap mencantumkan logo universitas, nama mahasiswa, nim, kelas, nama mata kuliah, kode mk, nama dosen, nama instansi, tahun.*

G. TES FORMATIF

Ujilah pemahaman anda dengan menjawab pertanyaan di bawah ini:

1. Elaborasikan pemahaman anda mengenai pembelajaran kimia berbasis literasi budaya?
2. Apakah tepat, memahami aspek sains seperti ilmu kimia dengan mengkolaborasikannya dengan aspek budaya?
3. Bagaimana opini kalian mengenai implementasi pembelajaran transformatif dengan pendekatan budaya untuk memahami ilmu kimia?
4. Apakah anda lebih dalam memahami kimia setelah belajar dengan mengintegrasikan aspek budaya didalamnya?
5. Deksripsikan apa yang anda rasakan ketika anda menemukan bahwa ilmu kimia memiliki peran penting dalam tradisi masyarakat, khususnya budaya-budaya yang lahir ditengah masyarakat?
6. Perhatikan gambar di bawah. Temukan konten kimia melalui gambar yang disajikan.



Bekantan merupakan fauna identitas provinsi Kalimantan Selatan. Bekantan (nama ilmiah: *Nasalis larvatus*) adalah jenis monyet berhidung panjang dengan rambut berwarna coklat kemerahan dan merupakan satu dari dua spesies dalam genus *Nasalis*. Bekantan merupakan hewan endemik pulau Kalimantan yang tersebar di hutan bakau, rawa dan hutan pantai. Ciri utama yang membedakan bekantan dari monyet lainnya adalah hidung panjang dan besar yang hanya ditemukan di spesies jantan (Wikipedia, 2022).

H. REFERENSI

- Ali, A., Nawidi, M. F., Nurushobah, N., & ... (2019). Chemistry Learning Based on Kibas Asah Module (Wetland-Based Chemistry) Integrated AR-Sparkol on Buffer Solution Material: Students' Cognitive and *Scientiae Educatia: Jurnal ...*, 8(Query date: 2021-08-13 08:22:04), 103–118. <https://core.ac.uk/download/pdf/276535359.pdf>
- Alles, M., Apel, J., Seidel, T., & Stürmer, K. (2019). How Candidate Teachers Experience Coherence in University Education and Teacher Induction: the Influence of Perceived Professional Preparation at University and Support during Teacher Induction. *Vocations and Learning*, 12(1), 87–112. <https://doi.org/10.1007/s12186-018-9211-5>
- Almubarak, A., Nawidi, M. F., Nurrushobah, N., & Sadiyah, S. D. (2021). Validitas & Praktikalitas: Modul Kibas Asah (Kimia Berbasis Lahan Basah) Terintegrasi AR-Sparkol Pada Materi Larutan Penyangga sebagai Media Pembelajaran Inovatif. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i1.3398>
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Cahyani, R. D., Suryani, & Zainiyati, H. S. (2020). Identification of Vacuum Learning Styles (Visual, Auditory, Kinesthetic) Primary School Students in Indonesia. *International Journal of Education and Research*, 8(9), 181–190. www.ijern.com
- Cheng, M., & Gilbert, J. K. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. In J. K. Gilbert & D. Treagust (Eds.), *Multiple Representations in Chemical Education: Models and Modeling in Science Education* (p. 369). Springer.
- Damianakis, T., Barrett, B., Archer-Kuhn, B., Samson, P. L., Matin, S., & Ahern, C. (2020a). Transformative learning in graduate education: masters of social work students' experiences of personal and professional learning. *Studies in Higher Education*, 45(9), 2011–2029. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1650735>
- Damianakis, T., Barrett, B., Archer-Kuhn, B., Samson, P. L., Matin, S., & Ahern, C. (2020b). Transformative learning in graduate education: masters of social work students' experiences of personal and professional learning. *Studies in Higher Education*, 45(9), 2011–2029. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1650735>

- Durmaz, M. (2018). Determination of Prospective Chemistry Teachers' Cognitive Structures and Misconceptions About Stereochemistry. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9), 13. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i9.3353>
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. F. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. In *Multiple Representations in Chemical Education, MOdels and Modeling in Science Education* (pp. 1–8). Springer Science + Business. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8872-8_1
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Lee, O. (2001). Culture and language in science education: What do we know and what do we need to know? *Journal of Research in Science Teaching*, 38(5), 499–501. <https://doi.org/10.1002/tea.1015>
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>
- Mezirow, J., Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihiel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Empowering students' chemistry learning: The integration of ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Chemistry*, 26(6), 813–830.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Rahman, A., & Kurniadewi, F. (2019). Chemistry students' identity empowerment through ethnochemistry in culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012032>
- Saadi, P. (2022). Validity , Practicality , Effectiveness : Wetland Contexted-Chemical Representation Module as a Media for Learning. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 2, 56–72.
- Siwatu, K. O. (2007). Preservice teachers' culturally responsive teaching

self-efficacy and outcome expectancy beliefs. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1086–1101.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.07.011>

Taber, K. S. (2002). *Chemical Misconceptions: Prevention, Diagnosis and Cure. Vol. 2: Classroom Resources*. Royal Society of Chemistry.

Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.

Tinkler, A., Tinkler, B., Reyes, C., & Elkin, S. (2019). Critical Service-Learning: Learning Through Experience to Advance Teacher Education. *Journal of Experiential Education*, 42(1), 65–78.
<https://doi.org/10.1177/1053825918820662>

Toom, A., Tiilikainen, M., Heikonen, L., Leijen, Ä., Mena, J., & Husu, J. (2019). Teacher candidate learning of action-oriented knowledge from triggering incidents in teaching practice. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 25(5), 536–552.
<https://doi.org/10.1080/13540602.2019.1652162>

Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

Wikipedia. (2022). *Bekantan*. Wikipedia Ensiklopedia Bebas. <https://id.wikipedia.org/wiki/Bekantan>

BAB V

CONTOH *SELF-DEVELOPED PROJECT* BERBASIS LITERASI BUDAYA: KEBIASAAN MANGINANG MASYARAKAT KALIMANTAN SELATAN

A. Deskripsi Budaya Manginang

Bagi masyarakat Kalimantan Selatan istilah kata manginang sudah tidak asing lagi didengar. Kata manginang ini dalam bahasa Banjar berasal dari kata “Kinang” yang artinya makan sirih. Pada umumnya kebiasaan manginang di masyarakat tidak hanya dengan mengonsumsi sirih saja, tetapi juga dengan bahan kinangan lainnya, seperti kapur sirih, pinang, gambir dan tembakau. Kebiasaan ini sudah dilakukan secara turun temurun, namun kini kebiasaan manginang hanya ditemukan pada wanita yang lebih tua tepatnya di desa Alalak Tengah Kecamatan Banjarmasin Utara. Manginang tidak hanya dilakukan oleh perempuan saja tetapi juga dapat dilakukan oleh laki-laki, akan tetapi kebanyakan dari mereka yang manginang adalah para perempuan. Sebelum melakukan kegiatan manginang tentunya orang (penginang) harus menyediakan bahan kinangannya.



Gambar 1. Manginang

Sumber: Banjar (2019)

Bahan kinangan yang ada di Kalimantan Selatan secara umum terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Bahan kinangan untuk remaja yang terdiri dari: daun sirih, kapur sirih, buah pinang, dan gambir.



Gambar 2. Daun Sirih
Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 3. Kapur Sirih
Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 4. Buah Pinang
Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 5. Gambir
Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 6. Tembakau
Sumber: Sutana et al., (2021)

2. Bahan kinangan untuk orang tua yang terdiri dari: daun sirih, kapur sirih, buah pinang, gambir, dan tembakau. Perbedaan bahan kinangan untuk

remaja dengan orang tua hanya terdapat pada bahan tembakau saja, karena menurut Maqsyalina & Sodik (2021), tembakau mengandung zat-zat yang beracun seperti tar dan nikotin yang dapat menimbulkan kecanduan pada orang yang mengonsumsinya, sehingga akan memberikan rasa nikmat dan kurangnya rasa cemas. Hal tersebutlah yang menyebabkan orang manginang dengan tembakau sulit untuk berhenti. Jenis tembakau yang digunakan untuk manginang ialah tembakau sisik yang didatangkan dari Pulau Jawa.

Setelah bahan kinangan tersedia, langkah berikutnya ialah mengolah bahan tersebut. Pertama, ambil daun sirih dan letakkan di tangan, selanjutnya celupkan jari tangan yang satunya ke dalam tempat kapur (pakapuran), kemudian oleskan ke daun sirih. Langkah kedua menaruh gambir dan buah pinang yang sudah dipotong kecil-kecil ke atas daun sirih yang sudah di oleskan kapur. Kemudian, daun sirih digulung dan dilipat seperti bungkus kecil yang siap untuk dikinang. Bungkus kecil tersebut dalam bahasa Banjar dinamakan "susuap". Susuap dikinang dengan cara dikunyah, dikulum, dan diputar-putar dalam mulut secara berulang-ulang dan diselingi dengan membuang limbahnya dari dalam mulut, sampai bahan kinangan yang dikinang sudah habis dan hanya tertinggal sepanya saja. Bagi penginang sepany tersebut ada yang ditelan dan ada juga yang dibuang, tergantung dari selera masing-masing.

Pelaksanaan manginang bagi penginang orang tua bukan hanya sampai pada proses manginang saja, tetapi masyarakat meneruskan dengan kegiatan menyusur. Menyusur adalah membersihkan sisa limbah kinang yang masih berada atau menempel di mulut terutama di bagian gigi dengan cara menggosok-gosokkan gumpalan kecil tembakau sisik ke gigi secara berulang-ulang. Kemudian dipadatkan dan diselipkan di antara bagian atas gigi dengan pipi di belakang bibir atau di antara gigi dengan bibir bawah.

Menurut istilah Banjar gumpalan kecil tembakau sisik yang disusurkan tersebut dinamakan kuluman. Setelah basah total dan rasanya hilang, kuluman tersebut baru dibuang (Triatno et al., 1994).

Seseorang yang melakukan proses manginang akan merasakan rasa pedas, kalat, pahit bagi para peminang pemula (Suarta, 2020). Hal tersebut disebabkan pada orang manginang bahan tembakau yang digunakan untuk manginang menimbulkan rasa pahit (Tunggala, et al., 2016). Selain itu pada kapur sirih dan pinang juga dapat menyebabkan rasa pahit. Air kapur sirih merupakan basa kuat yang memiliki pH sekitar 12,5-12,8 sehingga membuat rasa menjadi pahit (Retnaningsih, 2020). Pada buah pinang mengandung senyawa *flavanoid* diantaranya adalah *tanin*. Senyawa *tanin* merupakan senyawa *astringent* yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein (Siamtuti, et al., 2017).

Masyarakat percaya bahwa manginang memiliki manfaat diantaranya ialah seseorang merasakan kenikmatan seperti orang yang gemar merokok, manginang juga dapat menghilangkan bau nafas, dan memperkuat gigi. Dalam buku Triatno et al., (1994), manginang tidak hanya sebatas pada suatu kebiasaan yang bersifat kenikmatan, tetapi menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan tata nilai kemasyarakatan. Misalnya pada tahun 1970-an di Kota Banjarmasin masih terlihat tradisi manginang dilakukan untuk mengungkapkan rasa kebersamaan dan kekeluargaan, khususnya dalam acara persiapan pelaksanaan upacara perkawinan adat Banjar. Namun, sekarang ini sudah tidak terlihat lagi tradisi tersebut. Selain itu, dalam masyarakat suku Bukit di Desa Batung Kecamatan Piani Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan bahwa kebiasaan manginang dilakukan menyangkut tradisi yang dilakukan, yaitu untuk menjamu para undangan pada pelaksanaan Upacara Babalai di daerah tersebut. Babalai dari balai karena

upacara ini dilakukan dalam sebuah balai yang dibangun untuk upacara tersebut. Balai merupakan bangunan besar yang dibangun untuk upacara dan disediakan pula beberapa kamar untuk tiap keluarga yang menginap. Upacara ini disebut pula Aruh Babalai atau Aruh Ganal.



Gambar 7. Upacara Aruh Ganal

Sumber: Fathurrahman (2014)

Kata “Aruh” ada hubungannya dengan roh, jiwa, rohani. Aruh disini artinya kenduri selamatan. “Ganal” artinya besar. Jadi, Aruh Ganal berarti kenduri besar-besaran yang dilakukan oleh seluruh warga desa dan dihadiri oleh para undangan dari desa lain. Meskipun kata “aruh” tersebut ada hubungannya dengan roh, tetapi Aruh Ganal tidak ada hubungannya dengan roh orang mati atau upacara yang berkaitan dengan kematian. Memang dalam segala kegiatan upacara selalu dipanggil roh, roh nenek moyang, roh pangeran, dan roh raja-raja. Pemanggilan ini merupakan tanda syukur setelah panen padi selesai. Aruh Ganal disebut pula Aruh “Adat Babalian” atau “Babalian”. Disebut Babalian karena dalam seluruh kegiatan upacara yang memegang peranan penting adalah “Balian”. Dalam upacara para Balian “Batandik”, yaitu menari-nari (Marah, 1993).



Gambar 8. Tari Batandik

Sumber: Zaini (2018)

Manginang bertujuan untuk memberikan rasa yang menyegarkan, sebagai makanan ringan, menghilangkan rasa lapar, membantu menghilangkan stres, dipercaya dapat memperkuat gigi dan gusi, dan menghambat terjadinya karies (Flora et al., 2012). Budaya manginang dengan berbagai macam keanekaragaman cara dan nilai yang terkandung ialah salah satu warisan tradisional yang perlu dilestarikan karena memiliki nilai-nilai positif. Cara untuk melestarikan budaya atau tradisi di masyarakat dapat dilakukan melalui dunia pendidikan. Pendidikan berfungsi untuk memberdayakan seluruh potensi manusia untuk mewariskan, mengembangkan, dan membangun kebudayaan serta peradaban (Budhisantoso, 1992).

B. Kata kunci Utama Budaya Manginang

Mahasiswa menemukan ragam kata kunci dalam pengerjaan proyek atau *Self-Developed Project* (SDP). Penemuan kata kunci ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman mahasiswa dan pembaca dalam memahami konteks budaya yang diangkat. Berikut kata kunci yang ditemukan berdasarkan kajian budaya yang dimaksud.

1) Tradisi

2) Kinang

- | | |
|---------------|----------------|
| 3) Kebiasaan | 7) Daun sirih |
| 4) Penginang | 8) Kapur sirih |
| 5) Perkawinan | 9) Pinang |
| 6) Babalai | 10) Gambir |
| 11) | |

C. Potensi Aspek-aspek atau Materi Kimia Berdasarkan Literasi Budaya Manginang

Aspek atau potensi materi kimia merupakan deskripsi tentang materi kimia apa saja yang bisa relevan dengan kajian literasi budaya yang diangkat. Poin ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa atau bahkan pengajar dalam menghubungkan antara budaya dan ilmu kimia. Deskripsi poin ini juga sangat membantu pengajar dalam mendesain sajian pembelajaran seperti mengintegrasikan budaya ke dalam pembelajaran. Selain itu, cara ini juga bisa digunakan untuk konteks fenomena yang lain dengan mengikuti template SDP pada bab IV bahan ajar ini. Berikut deskripsi potensi aspek atau materi kimia sehubungan dengan budaya Manginang.

1. Larutan penyangga dalam air liur yang bercampur dengan bahan kinang
2. Kandungan kimia pada setiap bahan yang digunakan
3. Hidrolisis Kapur

Masyarakat yang manginang merasa bahwa giginya lebih kuat, bau mulutnya hilang, dan merasa ketagihan. Hal ini dikarenakan kapur dihidrolisis menjadi *arecoline* menghasilkan *arcaidine* yang merupakan stimulan saraf pusat. *Arcaidine* dan daun sirih menciptakan *euforia* ringan yang memberikan sensasi kecanduan dan menenangkan saat dikunyah. Salah satu bahan yang digunakan untuk manginang adalah kapur atau yang disebut dengan kapur sirih. Kapur sirih yang digunakan berasal dari karang laut atau cangkang kerang yang telah dibakar. Hasil debu pembakaran tersebut kemudian

ditambahkan air agar teksturnya menjadi seperti salep dan mudah untuk dioleskan ke daun sirih saat manginang. Air kapur sirih sendiri bersifat basa.

Dampak kesehatan yang dirasakan masyarakat saat manginang disebabkan oleh kandungan-kandungan zat-zat yang ada pada setiap bahan-bahan kinang. Bahan yang ada dalam manginang antara lain daun sirih, kapur sirih, pinang, gambir, dan tembakau. Daun sirih memiliki kandungan kimia berupa *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan minyak atsiri (Carolia & Noventi, 2016). Minyak atsiri daun sirih adalah senyawa fenol dan turunannya antara lain *kavikol*, *kavibetol*, *karvakol*, *katekin*, *eugenol*, dan *Allylpyrocatechol*. *Kavikol* ialah komponen yang paling banyak ditemukan dan menyebabkan bau khas pada daun sirih (Ramadhani, 2013). *Kavikol* dalam daun sirih mampu mengurangi pembentukan plak gigi dengan mempengaruhi kerja bakteri pada plak gigi. *Kavikol* dapat menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* sebagai penyebab terjadinya karies gigi (Tiensi, et al., 2018).

Kapur sirih memiliki kandungan kalsium hidroksida yang sangat tinggi dan mampu mencegah proses demineralisasi gigi dan juga bersifat alkalis yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH mulut (Waery, 2012). Selain itu, kapur sirih juga mengandung beberapa senyawa yang semuanya bersifat panas. Senyawa tersebut adalah *kadinen*, *karvakol*, *sineol*, *kavinol*, dan *zat samak*. Senyawa tersebut lah yang dapat memberikan manfaat baik bagi kesehatan dan juga kecantikan (Damanik, 2018). Bahan yang ketiga yaitu pinang, biji buah pinang mengandung *alkaloid*, seperti *arekolin*, *arekolidine*, *arekain*, *guvalokin*, *guvasine* dan *isoguvazine*. *Arekolin* selain berfungsi sebagai obat cacing juga sebagai penenang (Dalimartha, 2009). Sehingga dalam manginang, buah pinang dapat menimbulkan sensasi tenang saat dikunyah. Selain itu, menurut (Nurjanna, et al., 2018), biji buah pinang

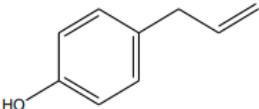
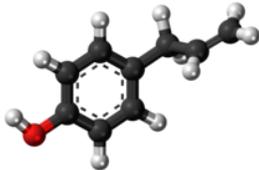
mengandung senyawa *flavanoid* diantaranya adalah *tanin* yang dapat menguatkan gigi.

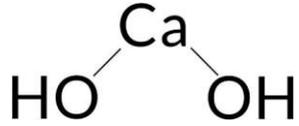
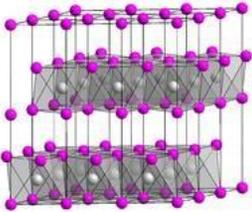
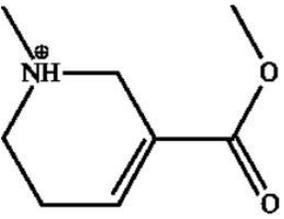
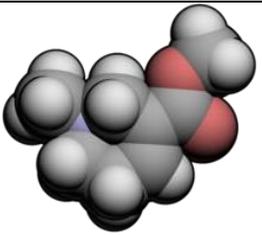
Bahan yang keempat yaitu gambir yang mengandung senyawa *polifenol*. Senyawa *polifenol* dalam gambir terutama adalah *catekin*. Menurut Setiawaty (2017), *catekin* dapat mencegah pembentukan *extracellular glucan* yang berfungsi melekatkan *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi sedangkan *catechol* mampu menghambat aktivitas enzim *glucosyl transferase* yang dimiliki *Streptococcus mutans*. Enzim ini berkaitan dengan pembentukan plak gigi. Bahan terakhir ialah tembakau yang mengandung bahan aktif golongan *alkaloid* seperti *anobarin*, *Anatabine*, *myosine*, *nicotinoid*, *nicotelline*, *nicotyrine*, *norcotine* dan *pirolidine*, yang dapat bertahan selama seminggu (Siamtuti, et al., 2017). Menurut Maqsyalina & Sodik (2021), tembakau mengandung zat-zat yang beracun seperti tar dan nikotin yang dapat menimbulkan kecanduan pada orang yang mengonsumsinya, sehingga akan memberikan rasa nikmat dan kurangnya rasa cemas. Hal tersebutlah yang menyebabkan orang mangingang dengan tembakau sulit untuk berhenti.

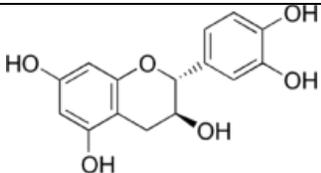
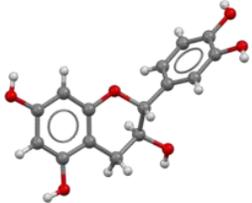
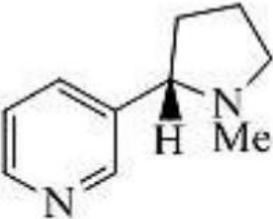
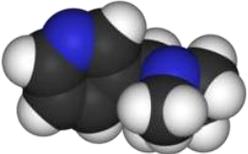
D. Representasi 5 (lima) Senyawa Kimia Dalam Budaya Mangingang

Senyawa kimi tentu bukan hal yang asing dalam memahami kimia. Rekomendasi ahli pendidikan kimia bahwa dalam belajar kimia memerlukan konsep representasi kimia. *Multiple representation* atau yang sering dikenal representasi kimia merupakan konsep memahami kimia dalam tiga level yakni level makroskopi, level partikulat, dan level simbolik (Barke et al., 2009). Dalam template pengerjaan Projek SDP, poin ini bertujuan agar mahasiswa sebagai calon guru memiliki kemampuan dalam menginterpretasi fenomena alam berdasarkan konsep representasi kimia karena konsep tersebut adalah konsep dasar dalam belajar kimia. Berikut deskripsi senyawa kimia yang berhubungan dalam pelaksanaan budaya Mangingang.

Tabel 1. Nama dan Struktur Senyawa Kimia dalam pelaksanaan Budaya Manginang:

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
1.	Kavikol	C ₉ H ₁₀ O	 <p>Gambar 9. Struktur Kavikol (C₉H₁₀O) Sumber: Pangesti, et al. (2017)</p>	<p>Molekul Chavicol mengandung total 20 ikatan Ada 10 ikatan non-H, 7 ikatan rangkap, 2 ikatan yang dapat diputar, 1 ikatan rangkap, 6 ikatan aromatik, 1 cincin beranggota enam dan 1 hidroksil aromatik</p>	 <p>Gambar 10. Bentuk Molekul Kavikol Sumber: Wikipedia (2021)</p>

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
2.	Kalsium Hidroksida	Ca(OH)_2	 <p>Gambar 11. Struktur Kimia Kalsium Hidroksida Sumber: https://id.eferrit.com/nama-10-basis/</p>	Ikatan ionik	 <p>Gambar 12. Bentuk Molekul Kalsium Hidroksida Sumber: Wikipedia (2022)</p>
3.	Arekolin	$\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}_2$	 <p>Gambar 13. Struktur Arekolin ($\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}_2$) Sumber: Jaiswal, et al. (2011)</p>	Molekul arekolin mengandung total 24 ikatan Ada 11 ikatan non-H, 2 ikatan rangkap, 2 ikatan yang dapat diputar, 2 ikatan rangkap, 1 cincin beranggota enam	 <p>Gambar 14. Bentuk Molekul Arekolin Sumber: Wikipedia (2022)</p>

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
				(s), 1 ester (alifatik) dan 1 amina tersier (alifatik)	
4.	Katekin	$C_{15}H_{14}O_6$	 <p>Gambar 15. Struktur Katekin ($C_{15}H_{14}O_6$) Sumber: Heliawati (2018).</p>	Ikatan Hidrogen	 <p>Gambar 16. Bentuk Molekul Katekin Sumber: Wikipedia (2022)</p>
5.	Nikotin	$C_{10}H_{14}N_2$	 <p>Gambar 17. Struktur</p>	Molekul nikotin mengandung total 27 ikatan Ada 13 ikatan non-H, 6 ikatan rangkap, 1 ikatan yang dapat	 <p>Gambar 17. Bentuk Molekul Nikotin</p>

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
			Nikotin (C ₁₀ H ₁₄ N ₂) Sumber: Heliawati (2018)	diputar, 6 ikatan aromatik, 1 cincin beranggota lima(s), 1 cincin beranggota enam, 1 amina tersier (alifatik), 1 Pyrrolidine, dan 1 Pyridine.	Sumber: Wikipedia (2022)

1. Kavikol

Kavikol ($C_9H_{10}O$) merupakan turunan senyawa fenol yang mempunyai daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa (Pangesti, et al., 2017). Nama lain dari kavikol yaitu 4-(Prop-2-en-1-yl) phenol, 4-Alil Fenol. Kavikol adalah fenilpropena alami sejenis senyawa organik. Struktur kimianya terdiri dari cincin benzena yang disubstitusi dengan gugus hidroksi dan gugus propenil. Kavikol adalah cairan tidak berwarna yang ditemukan bersama dengan terpen dalam minyak sirih. Kavikol dapat larut dengan alkohol, eter, dan kloroform. Kavikol digunakan sebagai aroma dalam wewangian dan sebagai rasa. Ini ditemukan dalam banyak minyak esensial, termasuk adas manis dan Gardenia (Heliawati, 2018).

2. Kalsium hidroksida

Kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$) merupakan senyawa yang bisa didapatkan dengan cara mencampurkan air dengan senyawa kalsium oksida (Setiono, et al., 2019). Kalsium hidroksida dapat berupa kristal tak berwarna atau bubuk putih. Kalsium hidroksida dihasilkan melalui reaksi kalsium oksida (CaO) dengan air. Senyawa ini juga dapat dihasilkan dalam bentuk endapan melalui pencampuran larutan kalsium klorida ($CaCl_2$) dengan larutan natrium hidroksida ($NaOH$). Larutan $Ca(OH)_2$ disebut air kapur dan merupakan basa dengan kekuatan sedang. Larutan tersebut bereaksi hebat dengan berbagai asam, dan bereaksi dengan banyak logam dengan adanya air. Larutan tersebut menjadi keruh bila dilewatkan karbon dioksida, karena mengendapnya kalsium karbonat (Wikipedia, 2021).

3. Arekolin

Arekolin ($C_8H_{13}NO_2$) merupakan alkaloid utama yang terdapat dalam biji pinang dan menjadi alkaloid terpenting dalam fisiologisnya, selain asekolidin, arekain, guvakolin, guvasin, dan isoguvasin (Jaiswal et al., 2011). Arekolin

adalah cairan berminyak yang tidak berbau, dapat membawa rasa kewaspadaan dan energi yang ditingkatkan, euforia dan relaksasi. Efek psikoaktifnya sebanding dengan nikotin . Arekolin bersifat basa dan asam konjugasinya memiliki pKa 6.8. Arekolin mudah menguap dalam uap, larut dengan sebagian besar pelarut organik dan air, tetapi dapat diekstraksi dari air oleh eter dengan adanya garam terlarut (Wikipedia, 2022).

4. Katekin

Katekin adalah flavan-3-ol, sejenis metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan pada tanaman. Rumus kimia katekin yaitu $C_{15}H_{14}O_6$. Strukturnya memiliki dua gugus fenol (cincin-A dan -B) dan satu gugus dihidropiran (cincin-C). Katekin terdapat pada seluruh dunia tumbuhan, terutama pada tumbuhan berkayu. Senyawa ini mudah diperoleh dalam jumlah besar dari ekstrak kental Uncaria gambir dan daun teh kering yang mengandung kira-kira 30% senyawa ini. Katekin berkhasiat sebagai antioksidan (Heliawati, 2018).

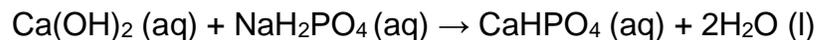
5. Nikotin

Nikotin ($C_{10}H_{14}N_2$) adalah contoh alkaloid piridin. Nikotin biasa ditemukan pada tembakau (*Nicotiana tabacum*; Solanaceae) bersama anabasin alkaloid lainnya. Nikotin terdiri dari cincin piridin yang mengandung cincin pirolidin pada posisi ke-3. Pada biosintesis nikotin, asam nikotinat direduksi menjadi asam dihidronikotinic intermediate oleh enzim NADPH. Asam nikotinat yang mengalami Reduksi dekarboksilasi menghasilkan enamine kaya-elektron 1, 2-dihidropiridina. N-metilpirrolinium kation, disintesis dari L-ornithine melalui putresin mengalami reaksi tipe aldol dengan cincin 1, 2-dihidropiridin. Reaksi diikuti dehidrogenasi cincin dihidropiridina terhadap piridin menghasilkan nikotin (Heliawati, 2018).

E. *Integrated Thinking* atau Berpikir Integratif: Hubungan Antara Ilmu Kimia dan Budaya Manginang

Integratied Thinking atau berpikir integratif merupakan salah satu keunggulan dalam bahan ajar berbasis *culturally responsive teaching* (CRT). Poin ini mengarahkan mahasiswa atau pengajar bagaimana melihat fungsi dan peran kimia dalam pelaksanaan tradisi budaya yang dikaji. Contohnya dalam “manginang”, bahwa manginang memiliki hubungan dengan aspek kimia yaitu ‘larutan penyangga’ tepatnya pada saat mengunyah sirih (kinang). Pada salah satu bahan kinangan yaitu kapur sirih di mana kapur sirih memiliki rumus kimia yakni Ca(OH)_2 . Senyawa Ca(OH)_2 merupakan basa kuat karena memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8 (Retnaningsih, 2020).

Kapur sirih sering digunakan dalam campuran makanan dan aman digunakan dalam jumlah yang sedikit. Ketika kandungan Ca(OH)_2 dengan pH yang tinggi masuk ke dalam mulut maka menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan jenis oksigen reaktif berbentuk *hydroxyl radical* yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi (Kamisorei & Devy, 2017). Oleh karena itu, di dalam mulut terdapat air ludah yang berperan sebagai larutan penyangga, maka dapat mencegah kerusakan pada rongga mulut dan gigi. Air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8 yang berperan sebagai larutan penyangga akan mempertahankan pH mulut akibat penambahan sedikit asam atau basa. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Pada sistem larutan penyangga ketika ditambahkan basa kuat, maka akan terjadi reaksi:



Selain itu, juga pada bahan-bahan kinang yang mengandung senyawa kimia, berhubungan dengan kimia organik bahan alam. Bahan kinang antara lain daun sirih, kapur sirih, pinang, gambir, dan tembakau. Artinya, melalui budaya manginang mahasiswa bisa menyadari bahwa setiap proses budaya yang dilaksanakan terdapat aspek kimia. Berpikir integratif bisa melatih daya

nalar dan model mental mahasiswa sehingga mahasiswa tidak lagi memiliki kesulitan dalam mendesain pembelajaran yang relevan dengan kehidupan manusia.

F. Kesimpulan

Tradisi Manginang adalah tradisi asli Banjarmasin di Kalimantan Selatan. Dalam tradisi ini, penguinang harus menyediakan bahan kinangan yang berupa daun sirih, kapur sirih, pinang, gambir, dan tembakau bagi penguinang orangtua. Dalam pembahasan kali ini proses kinang menjadi topik utama. Karena adanya keterkaitan proses dan komponen bahan dengan aspek kimia yang potensial untuk dipelajari, seperti proses mengunyah sirih dengan materi larutan penyangga. Berdasarkan hasil wawancara dengan penguinang di Alalak Tengah, untuk rasa menginang sendiri bagi para pemula akan merasakan rasa pedas, kalat, dan pahit. Hal ini disebabkan karena pada salah satu bahan kinangan yaitu kapur sirih yang rumus kimianya adalah $\text{Ca}(\text{OH})_2$, merupakan basa kuat karena memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8, sehingga membuat rasa menjadi pahit.

Kapur sirih sering digunakan dalam campuran makanan dan aman digunakan dalam jumlah yang sedikit. Ketika kandungan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan pH yang tinggi masuk ke dalam mulut maka menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan jenis oksigen reaktif berbentuk *hydroxyl radical* yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi. Oleh karena itu, di dalam mulut terdapat air ludah yang berperan sebagai larutan penyangga, maka dapat mencegah kerusakan pada rongga mulut dan gigi. Air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8 yang berperan sebagai larutan penyangga akan mempertahankan pH mulut akibat penambahan sedikit asam atau basa. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Berdasarkan hal tersebut, maka kita dapat mengetahui dan menyadari bahwa

tradisi Manginang bukan hanya sekedar kebiasaan saja, tetapi juga merupakan strategi untuk menggali ilmu pengetahuan tak terkecuali dalam ilmu kimia.

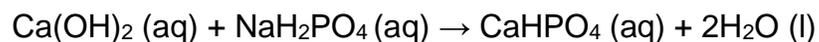
G. Rangkuman

1. Manginang dalam bahasa Banjar berasal dari kata “Kinang” yang artinya makan sirih. Tujuan manginang menurut masyarakat ialah memberikan rasa yang menyegarkan, sebagai makanan ringan, untuk menghilangkan rasa lapar, membantu menghilangkan stres, dipercaya dapat memperkuat gigi dan gusi, serta menghambat terjadinya karies.
2. Masyarakat suku Bukit di Desa Batung Kecamatan Piani Kabupaten Tapin, kebiasaan manginang dilakukan menyangkut tradisi yang dilakukan, yaitu untuk menjamu para undangan pada pelaksanaan Upacara Babalai di daerah tersebut. Pada tahun 1970-an di Kota Banjarmasin masih terlihat tradisi manginang dilakukan untuk mengungkapkan rasa kebersamaan dan kekeluargaan pada acara persiapan pelaksanaan upacara perkawinan adat Banjar. Cara manginang yaitu sebagai berikut.
 - Mengambil selembar daun sirih kemudian ditaruh di tangan.
 - Mencilupkan jari tangan ke tempat kapur, kemudian mengoleskannya ke daun sirih.
 - Menaruh gambir dan buah pinang yang sudah dipotong kecil-kecil ke atas daun sirih yang sudah dipoles dengan kapur sirih.
 - Menggulung atau melipat daun sirih menjadi bungkus kecil yang siap untuk dikingang.
 - Bagi pingingang orang tua, langkah selanjutnya adalah membersihkan sisa limbah kinang menggunakan tembakau sisik yang dilakukan dengan cara menggosok-gosokkan secara berulang-ulang. Kemudian dipadatkan dan diselipkan di antara

bagian atas gigi dengan pipi dibelakang bibir atau di antara gigi dengan bibir bawah, yang biasa disebut dengan kuluman.

3. Larutan penyangga adalah larutan yang pH-nya relatif tetap (tidak berubah) pada penambahan sedikit asam dan/atau sedikit basa, contohnya yaitu pada saat manginang. Pada salah satu bahan kinangan yaitu kapur sirih yang rumus kimianya adalah $\text{Ca}(\text{OH})_2$, merupakan basa kuat karena memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8 (Retnaningsih, 2020). Kapur sirih sering digunakan dalam campuran makanan dan aman digunakan dalam jumlah yang sedikit.

Ketika kandungan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan pH yang tinggi masuk ke dalam mulut maka menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan jenis oksigen reaktif berbentuk *hydroxyl radical* yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi (Kamisorei & Devy, 2017). Oleh karena itu, di dalam mulut terdapat air ludah yang berperan sebagai larutan penyangga, maka dapat mencegah kerusakan pada rongga mulut dan gigi. Air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8 yang berperan sebagai larutan penyangga akan mempertahankan pH mulut akibat penambahan sedikit asam atau basa. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Pada sistem larutan penyangga ketika ditambahkan basa kuat, maka akan terjadi reaksi:



4. Kimia organik bahan alam merupakan cabang ilmu kimia, khususnya Kimia Organik dan Biokimia. Cabang ilmu ini secara spesifik mempelajari bagaimana senyawa organik yang secara alami terdapat pada alam, khususnya makhluk hidup dibuat (dibiosintesis). Contohnya pada kandungan bahan kinang yaitu daun sirih mengandung kavikol,

kapur sirih mengandung kalsium, pinang mengandung arekolin, gambir mengandung katekin, dan tembakau mengandung nikotin.

H. TUGAS MINGGUAN (*WEEKLY ASSIGNMENT*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Developing a Lesson Plan Based-SDP*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - 1) Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - 2) Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - 3) Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
- e. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

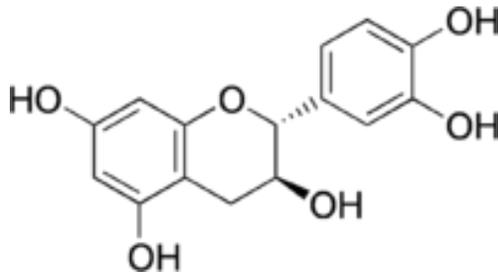
2. Developing a Lesson Plan Based-SDP

Developing adalah proyek di mana anda mengembangkan suatu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP berbasis Proyek yang kalian kerjakan di proyek self-developed project atau SDP sebelumnya. Artinya, budaya yang kalian angkat beaik secara individu ataupun proyek kelompok sebelumnya dikembangkan dalam bentuk rencana atau seknario pembelajaran. Berikut komponen-komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP.

- a. Cover
- b. KI, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran
- c. Deskripsi Materi
- d. Penjelasan pendahuluan, inti, dan penutup
- e. Jelaksan aspek budaya
- f. Contoh soal dan jawaban
- g. Latihan soal
- h. Soal Ujian (Uraian 3 nomor, pilihan ganda 10 nomor) (penialian kognitif), sikap untuk penilaian afektif, dan keterampilan untuk penilaian psikomotorik.
- i. Glosarium
- j. Daftar pustaka

I. Tes Formatif

1. Tuliskan fungsi dan peran ilmu kimia dalam pelaksanaan Budaya Manginang?
2. Tuliskan 3 (tiga) kata kunci yang menurut kamu paling tepat menggambarkan Manginang dan kenapa?
3. Perhatikan gambar di bawah!



Unsur apa saja yang terdapat dalam senyawa dan tuliskan masing-masing konfigurasi elektron kulit dan subkulit masing-masing unsur?

J. REFERENSI

- Banjar. (2019). *Manginang yang Mulai Menghilang*. <https://www.facebook.com/miladkesultananbanjar/posts/manginang-yang-mulai-menghilangjadi-bisa-dikatakan-manginang-adalah-kebiasaan-yg/2669719629748403/> diakses pada tanggal 11 Juli 2022.
- Budhisantoso, S. (1992). *Upacara Tradisional*. Bandung: P3NB, Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional Direktorat Jenderal Kebudayaan.
- Carolia, N., & Noventi, W. (2016). Potensi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai alternatif terapi Acne vulgaris. *Jurnal Majority*, 5(1), 140-145.
- Dalimartha, S. (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 6*. Jakarta: Pustaka Bunda, Grup Puspa Swara, Anggota Ikapi.
- Damanik, E. (2018). *Gambaran Kebiasaan Menyirih Terhadap Tingkat Kebersihan Gigi Dan Mulut Pada Masyarakat Desa Kabung Kecamatan Barusjahe Kabupaten Karo*. Medan: Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
- Fathurrahman. (2014). *Warga Dayak Aruh Ganal*. <https://kalsel.antaranews.com/berita/21267/warga-dayak-aruh-ganal> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Flora, M. S, Christopher, T, & Mahmudur, R. (2012). "Betel Quid Chewing and Its Risk Factors in Bangladeshi Adults". *WHO South East- Asia Journal of Public Health*, 1(2), 162-181.
- Heliawati, L. (2018). *Kimia Organik Bahan Alam*. Bogor: Pascasarjana UNPAK.
- Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V. K., & Singh, D. K. (2011). Areca catechu L.: A valuable herbal medicine against different. *Research Journal of Medicinal Plant*, 5(2), 145-152.
- Kamisorei, R. V., & Devy, S. R. (2017). Gambaran Kepercayaan Tentang Khasiat Menyirih pada Masyarakat Papua di Kelurahan Ardipura I Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura. *Jurnal Promkes: The Indonesian Journal of Health Promotion and Health Education*, 5(2), 232-244.

- Maqsyalina, M., & Sodik, M. A. (2021). Keterkaitan Kebiasaan Mengunyah Sirih Pinang Dengan Kesehatan Gigi. *OSF Preprints*. January, 26.
- Marah, R. (1993). *Aneka Ragam Khasanah Budaya Nusantara III*. Jakarta: Proyek Pengembangan Media Kebudayaan, Direktorat Jenderal Kebudayaan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nurjanna, I., Stevani, H., & Dewi, R. (2018). *Aktivitas Perasan Biji Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans*. Media Farmasi Poltekkes Makasar 15 (2), 72-77.
- Pangesti, R. D., Cahyono, E., & Kusumo, E. (2017). Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak dan Minyak *Piper betle L.* terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6 (3), 270 – 278.
- Retnaningsih, F. D. (2020). *Pengaruh pH Kombinasi Kalsium Hidroksida–Propolis-Propylene Glycol Terhadap Modulus Elastisitas Dentin* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Setiawaty, W. (2017). *Efek Antibakteri Sediaan Gambir (Uncaria Gambir Roxb.) Terpurifikasi Dengan Kandungan Katekin $\geq 90\%$ Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans*. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Setiono, K., Christiono, N., Antoni, A., & Hardjito, D. (2019). Pengaruh Penggantian Sebagian Fly Ash Dengan Berbagai Kalsium Hidroksida Terhadap Karakteristik Mortar 100% Fly Ash. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 8(1), 170-177.
- Siamtuti, W. S., Aftiarani, R., Wardhani, Z. K., Alfianto, N., & Hartoko, I. V. (2017). Potensi Tannin Pada Ramuan Ngingang Sebagai Insektisida Nabati Yang Ramah Lingkungan. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 83-93.
- Suarta, K. (2020). Amalan Sampaingat Local Genius Hindu Kaharingan. *Satya Widya: Jurnal Studi Agama*, 3(2), 36-53.
- Sutana, I. G., Sinarsari, N. M., & Dwipayana, A. P. (2021). Ngingang: Kebiasaan Masyarakat Tradisional Dalam Memelihara Kesehatan Gigi dan Mulut. *Jurnal Yoga dan Kesehatan*, 4(2), 123-135.
- Tiensi, A. N., Ratna, T., & Sulaiman, S. (2018). Formulasi Patch Bukal Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper Betle L.*) dengan Variasi Kadar CMC-Na dan Karbopol sebagai Polimer Mukoadhesif. *Majalah Farmaseutik*, 14(1), 20-28.

- Triatno, A., Sulaksono, D. P., & Zailani. (1994). *Panginangan Koleksi Museum Negeri Propinsi Kalimantan Selatan Lambung Mangkurat*. Banjarbaru: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Bagian Proyek Pembinaan Permuseuman Kalimantan Selatan.
- Tunggala, S., Dewi, N., & Asnawati. (2016). Perbandingan Sensitivitas Lidah Terhadap Rasa Manis dan Pahit Pada Orang Menginang dan Tidak Menginang di Kecamatan Lokpaikat Kabupaten Tapin. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(2), 169-172.
- Waery, A., 2012. *Pengaruh Budaya Manginang Terhadap Karies Gigi pada Masyarakat Talaga Paca, Kecamatan Tobelo Selatan, Halmahera Utara*. Skripsi Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Wikipedia. (2021). *Chavicol*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Chavicol> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Wikipedia. (2021). *Kalsium Hidroksida*. https://id.wikipedia.org/wiki/Kalsium_hidroksida diakses pada tanggal 11 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Arecoline*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Arecoline> diakses pada tanggal 11 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Calcium Hidroksida*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Calciumhydroxid> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Catechin*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Catechin> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Nikotin*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Nikotin> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- <https://id.eferrit.com/nama-10-basis/>
- Zaini, A. (2018). *Fungsi & Peran Tari, Simbol & Makna dalam Upacara Aruh Ganal di Masyarakat Suku Dayak Meratus, Kalimantan Selatan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

GLOSARIUM

Alkaloid Sebuah golongan senyawa basa bernitrogen yang kebanyakan heterosiklik dan terdapat di tetumbuhan (tetapi ini tidak mengecualikan senyawa yang berasal dari binatang)

Allylpyrocatechol Senyawa fenolik yang diperoleh dari daun sirih, senyawa ini menunjukkan reaksi terhadap bakteri anaerob obligat yang bertanggungjawab atas terjadinya halitosis

ADDIE model merupakan model mengembangkan disain pembelajaran yang terdiri atas Langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*

Analisis peserta didik (ADDIE) merupakan tahap pengembangan disain yang bertujuan memahami karakteristik peserta didik yang meliputi latar belakang social budaya dan tingkat pengetahuan mereka.

Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT) merupakan salah satu

model pembelajaran yang inovatif dan bisa digunakan pengajar dalam mendesain pembelajaran

Daun Sirih Nama ilmiahnya Piper Betle Linn, merupakan tumbuhan obat yang banyak manfaatnya, sirih mengandung zat antiseptik hampir seluruh bagiannya, daun sirih dikenal sebagai tanaman obat yang sudah ada sejak 600 SM ini karena daun sirih mengandung zat antiseptik yang mampu membunuh kuman

Disain pembelajaran adalah rancangan suatu proses pembelajaran yang sistematis, dimulai dari perancangan, strategi, pengembangan dan evaluasi, yang berhubungan dengan guru, siswa, materi pelajaran dan lingkungan pembelajaran

Kinang Kinang adalah sekapur sirih. Arti lainnya dari kinang adalah bentuk tidak baku dari ginang-ginang

Konstruktivistik merupakan teori belajar dasar yang sering

digunakan terkait bagaimana membangun pengetahuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan

Preconceptions merupakan pengetahuan awal atau model mental setiap individu dalam menjelaskan suatu konteks

Lahan basah atau **wetland** (Ingg.) adalah wilayah-wilayah di mana tanahnya jenuh dengan air, baik bersifat permanen (menetap) atau musiman. Wilayah-wilayah itu sebagian atau seluruhnya kadang-kadang tergenangi oleh lapisan air yang dangkal.

Learning cycle adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa, dimana model ini bermakna mengeksplorasi, memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep ilmiah pada situasi yang baru

Manager merupakan pengajar (guru) yang berkewajiban menganalisis secara mendalam hasil belajar peserta didik dan masalah-masalah yang dihadapi mereka, memonitor disiplin kelas dan hubungan interpersonal, dan memonitor ketepatan

penggunaan waktu dalam menyelesaikan tugas.

Mental model building yaitu kondisi di mana peserta didik merubah perspektif dan pola berpikir mereka terhadap suatu fenomena untuk mengakomodasi informasi baru yang diperoleh

Metode adalah cara atau teknik yang dianggap mampu untuk menyampaikan materi ajar dan mencapai tujuan pembelajaran

Metode ceramah merupakan proses pembelajaran di mana seorang pengajar cenderung menyampaikan informasi lebih banyak daripada mempertimbangkan *feedback* dari siswa

Metode pembelajaran *problem solving* merupakan suatu strategi mengajarkan materi dengan memberikan permasalahan berupa pertanyaan atau pernyataan terkait oleh pengajar.

Model mental merupakan konsep, kerangka kerja, atau pandangan dunia yang tertanam di pikiran individu dalam rangka untuk membantu dirinya menafsirkan dunia dan memahami hubungan antar hal-hal tersebut.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar

Pembelajaran (Instruction) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal

Penilaian formatif (assessment for learning) adalah proses mengumpulkan data mengenai sejauh mana kemajuan peserta didik dalam menguasai kompetensi, menginterpretasikan data tersebut, dan memutuskan kegiatan pembelajaran yang efektif bagi peserta didik agar dapat menguasai materi/kompetensi secara optimal

Pengingat Tempat meletakkan kapur

Problem based-learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang mengutamakan proses

penyelesaian masalah yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari

Scientific concepts merupakan pemahaman individu atas suatu konteks atau fenomena yang sesuai dengan kajian sains atau terminologi sains

Self-Developed Project (SDP) merupakan proyek pengembangan keterampilan pemecahan dan peningkatan literasi budaya. Tujuan utama SDP adalah mempertajam pemahaman calon guru dalam proses mendesain suatu sajian pembelajaran

Susuap Bungkusan kecil bahan-bahan yang siap untuk dikinang. Suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid

Tes Sumatif (Sumative Test) Tes Sumatif adalah tes yang diberikan setelah sekumpulan satuan program pembelajaran selesai diberikan untuk mengetahui keberhasilan belajar murid

setelah mengikuti program
pengajaran tertentu yang

pelaksanaannya itu dilakukan
pada akhir tahun atau akhir

BAB I

PRINSIP-PRINSIP DESAIN PEMBELAJARAN

Bab ini menjelaskan tentang prinsip-prinsip mendesain pembelajaran. Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami pengertian dan hakikat pembelajaran menurut berbagai para ahli.
2. Mengenal dan memahami prinsip-prinsip desain pembelajaran menurut para ahli, Regeluth, Rothwel & Kazanas, Gagne, Briggs & Wager, serta Dick & Carey.

A. PENGERTIAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran (Instruction) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal. Agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif, maka kegiatan tersebut harus direncanakan dengan baik dan sistematis. Dalam hal ini, seorang pengajar dituntut untuk dapat merencanakan pembelajaran dengan baik sehingga dapat membantu proses belajar peserta didik. Dalam merencanakan pembelajaran pengajar perlu memperhatikan berbagai aspek baik internal peserta didik maupun aspek eksternal agar proses belajar dapat terjadi secara optimal dalam sebuah desain pembelajaran.

B. PENGERTIAN DESAIN PEMBELAJARAN

Desain pembelajaran adalah rancangan suatu proses pembelajaran yang sistematis, dimulai dari perancangan, strategi, pengembangan dan evaluasi, yang berhubungan dengan guru, siswa, materi pelajaran dan lingkungan pembelajaran. Terdapat beberapa pengertian desain pembelajaran menurut para ahli.

1. Regeluth: desain pembelajaran merupakan kisi-kisi penerapan teori belajar dan pembelajaran untuk memfasilitas proses belajar seseorang.

2. Rothwell & Kazanas: desain pembelajaran berkaitan dengan peningkatan mutu kinerja seseorang dan pengaruhnya bagi organisasi
3. Gagne, Briggs, Wager: desain pembelajaran membantu proses belajar seseorang. Selain itu, Gagne (1992) menjelaskan bahwa desain pembelajaran disusun untuk membantu proses belajar siswa, dimana proses belajar itu memiliki tahapan segera dan tahapan jangka panjang. Menurut Gagne, belajar seseorang dapat dipengaruhi oleh dua faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berkaitan dengan kondisi yang dibawa atau datang dari dalam individu siswa, seperti kemampuan dasar, gaya belajar seseorang, minat dan bakat serta kesiapan setiap individu yang belajar. Faktor eksternal adalah faktor yang datang dari luar individu, yakni berkaitan dengan penyediaan kondisi atau lingkungan yang didesain agar siswa belajar. Desain pembelajaran berkaitan dengan faktor eksternal ini, yakni pengaturan lingkungan dan kondisi yang memungkinkan siswa dapat belajar. Menurut Gagne, kondisi internal dapat dibangkitkan oleh pengaturan kondisi eksternal.
4. Dick & Carey: desain pembelajaran mencakup seluruh proses yang dilaksanakan pada pendekatan sistem. Penyusunan desain pembelajaran harus dilandasi oleh teori belajar & teori evaluasi yang relevan. Tujuan sebuah desain adalah untuk mencapai solusi terbaik dalam memecahkan masalah dengan memanfaatkan sejumlah informasi yang tersedia. Dengan demikian, suatu desain muncul karena kebutuhan manusia untuk memecahkan suatu persoalan. Melalui suatu desain orang bisa melakukan langkah-langkah yang sistematis untuk memecahkan suatu persoalan yang dihadapi.
5. Gentry (1994), yang berpendapat bahwa desain pembelajaran berkenaan dengan proses menentukan tujuan pembelajaran, strategi dan teknik untuk mencapai tujuan serta merancang media

yang dapat digunakan untuk efektivitas pencapaian tujuan. Selanjutnya ia menguraikan, penerapan suatu desain pembelajaran memerlukan dukungan dari lembaga yang akan menerapkan, pengelolaan kegiatan, serta pelaksanaan yang intensif berdasarkan analisis kebutuhan.

Desain pembelajaran memiliki berbagai dimensi yang dapat dipandang dari berbagai sudut, baik sebagai suatu disiplin ilmu, pengetahuan, proses, serta sebagai suatu praktik akademis dalam sebuah kerangka system Pendidikan (Yao-Tung, 2016).

1. Desain pembelajaran sebagai disiplin ilmu

Desain pembelajaran dapat dipandang sebagai disiplin ilmu yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian pendidikan yang dihubungkan dengan teori tentang strategi pembelajaran serta proses mengembangkan dan menerapkan strategi pembelajaran tersebut.

2. Desain pembelajaran sebagai suatu pengetahuan

Sedikit berbeda dengan disiplin ilmu, desain pembelajaran dapat dianggap sebagai sebuah pengetahuan yang berkaitan dengan konteks pengetahuan dalam menciptakan rincian spesifik untuk pengembangan, implementasi, evaluasi dan pemeliharaan lingkungan.

3. Desain pembelajaran sebagai proses.

Proses mendesain pembelajaran bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran secara sistematis spesifik berlandaskan pada teori instruksional untuk menjamin pembelajaran yang berkualitas. Dalam kerangka seperti ini desain pembelajaran dapat dianggap sebagai suatu proses.

4. Desain Pembelajaran sebagai praktik akademis. Dalam kaitannya dengan praktik akademis, desain pembelajaran merupakan suatu praktek mendesain pembelajaran yang dilakukan oleh desainer sesuai tahapan proses desain. Ketika seluruh proses sudah

dilakukan, umpan balik dilakukan untuk memeriksa kembali dan mendapatkan masukan tentang desain yang sudah dibuat.

C. KOMPONEN PEMBELAJARAN

Pada hakikatnya pembelajaran terdiri atas empat komponen, yaitu peserta didik, tujuan, metode dan evaluasi, serta analisis topik.

Peserta Didik

Pengembangan desain pembelajaran dilakukan dengan tujuan menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif sehingga peserta didik merasa termotivasi dan nyaman belajar. Suasana belajar seperti ini akan membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang kondusif bisa diciptakan antara lain dengan penggunaan materi ajar yang menarik, serta kemampuan komunikasi yang baik dari pengajar. Kajian Barke et al., (2012) mengungkapkan bahwa setiap peserta didik memiliki pengetahuan awal yang disebut *preconceptions*.

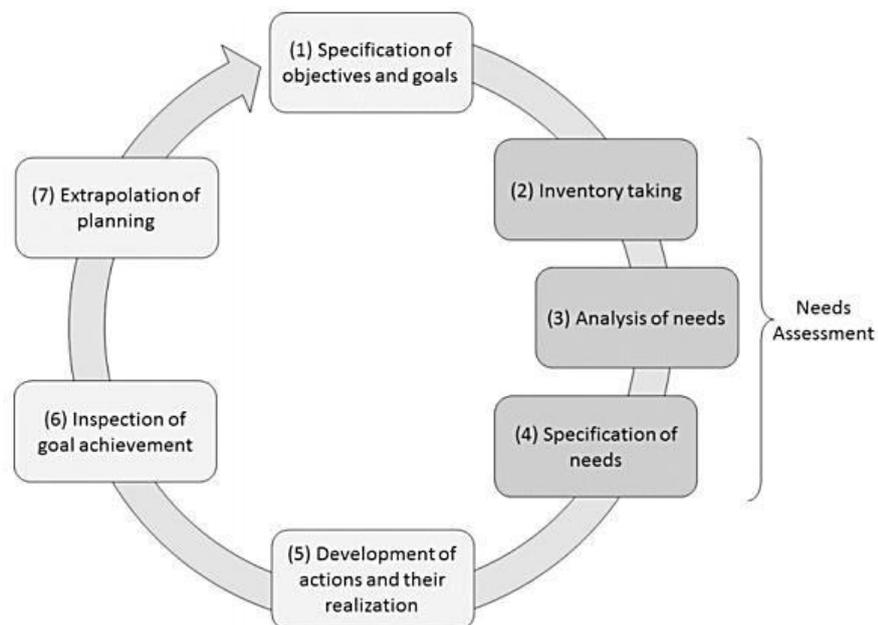
Pemahaman awal tersebut perlu mengalami perubahan menjadi pemahaman ilmiah atau *scientific concepts*. Perubahan pemahaman ini sejalan dengan kajian Mezirow (1997) bahwa setiap individu perlu bertransformasi secara kognitif agar individu memiliki pengetahuan yang luas dan perspektif dalam menilai suatu konteks. Transformasi kognitif ini sangat membantu peserta didik, khususnya dalam belajar ilmu pengetahuan, agar tidak cacat dalam memahami suatu materi dalam belajar.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Penyusunan desain pembelajaran dilakukan dengan memadukan antara kebutuhan peserta didik dengan kompetensi yang harus dikuasai setelah mengikuti serangkaian kegiatan belajar. Dalam konteks *instrucational design*, Seel et al., (2017) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran merupakan bagian vital yang perlu diperhatikan oleh setiap

pengajar sehingga desain pembelajaran perlu memperhatikan beberapa komponen.

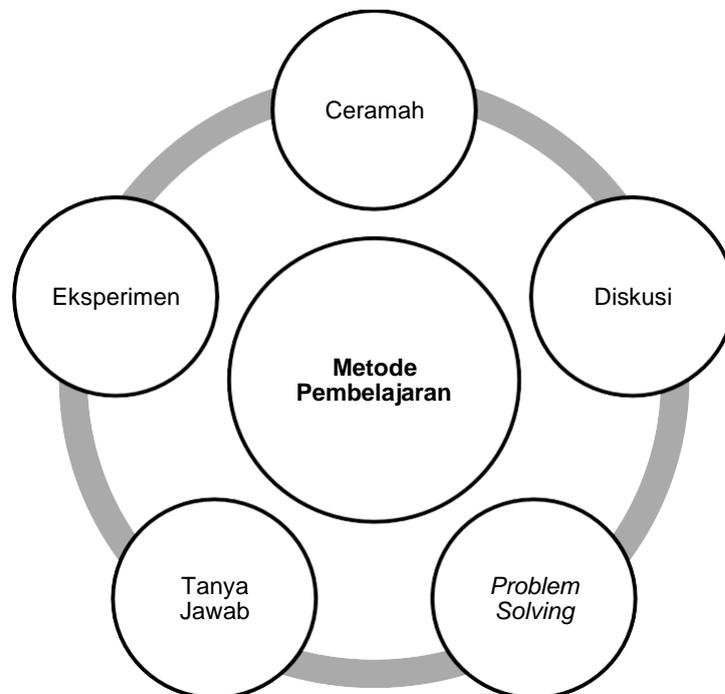
Komponen-komponen dalam kajian Seel et al., (2017) adalah 1) spesifikasi tujuan pembelajaran seperti gambaran detail indikator pembelajaran yang terdapat dalam suatu desain, 2) *inventory taking* atau komponen pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan (media, instrumen, bahan ajar, dst), 3) *analysis of needs* atau analisis kebutuhan belajar, 4) *specificitaion of needs* atau penentuan analisis kebutuhan apa saja yang mendukung pencapaian tujuan, 5) *development of actions and their realization* atau mengembangkan suatu ide dan bentuk tindak lanjut atau relaisasi dalam proses pencapaian tujuan, 6) *inspection of goal achievement* atau bentuk refleksi terkait desain yang dikembangkan, dan 7) *extrapolation of planning* atau evaluasi secara holistik terhadap semua pencapaian, termasuk tindak lanjut jangka panjang.



Gambar 1. Visualisasi proses pencapaian tujuan pembelajaran berdasarkan *instructional design* yang dikembangkan (Seel et al., 2017)

Metode

Metode adalah cara atau teknik yang dianggap mampu untuk menyampaikan materi ajar dan mencapai tujuan pembelajaran. Dalam menetapkan metode pembelajaran harus disesuaikan pula dengan karakteristik materi pelajaran, media dan alokasi waktu yang tersedia. Selain itu, metode pembelajaran merupakan suatu cara atau strategi dalam menyampaikan materi berdasarkan sifat atau karakteristik peserta didik. Tujuan penggunaan metode adalah memudahkan pengajar dalam menyampaikan konten materi sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang konkrit terhadap suatu materi yang dipelajari (Alfain, 2020). Berikut beberapa metode yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran.



Gambar 2. Ragam Metode Pembelajaran (Alfain, 2020)

Berikut penjelasan singkat mengenai metode pembelajaran berdasarkan gambar 2 di atas (Alfain, 2020):

- **Ceramah:** metode pembelajaran ceramah ini merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dan paling lama dikenal oleh setiap tenaga pengajar. Dalam metode ini, seorang pengajar cenderung menyampaikan informasi lebih banyak daripada

mempertimbangkan *feedback* dari siswa. Sistem pembelajaran metode ini hanya berpusat pada guru dalam menjelaskan materi, serta bentuk komunikasi lisan dari guru kepada siswanya. Bagaimanapun, beberapa pengajar memiliki alasan ilmiah mengapa masih menggunakan metode ceramah ditengah hadirnya metode pembelajaran baru. Salah satu alasan yang ditemukan adalah guru menemukan ketidakefektifan peserta didik dalam memahami materi dengan penerapan metode yang inovatif. Artinya, penerapan metode pembelajaran perlu didasari dengan situasi dan kebutuhan belajar peserta didik sehingga pengajar menerapkan metode yang tepat dalam mengajar.

- **Diskusi:** metode pembelajaran jenis ini berbanding terbalik dengan metode ceramah sebelumnya, karena lebih memfokuskan memahami materi pada siswa. Biasanya, guru membagi anggota kelas menjadi beberapa kelompok, kemudian menyuguhkan suatu persoalan atau permasalahan dimana siswa atau kelompok tersebut harus menemukan jawabannya. Melalui metode diskusi, secara tidak langsung peserta didik akan memahami materi yang disampaikan.
- ***Problem solving:*** metode pembelajaran *problem solving* merupakan suatu strategi mengajarkan materi dengan memberikan permasalahan berupa pertanyaan atau pernyataan terkait oleh pengajar. Secara tidak langsung, siswa dihadapkan situasi permasalahan dan harus memecahkannya. Kelebihan dari metode ini mendorong peserta didik untuk berpikir secara kritis dalam menemukan solusi atas permasalahan tersebut. Namun, kelemahannya adalah proses pembelajaran yang memakan waktu untuk menunggu peserta didik dalam menemukan jawaban, serta tidak selalu materi atau pelajaran bisa memunculkan suatu permasalahan untuk diselesaikan. Artinya, jenis masalah yang disajikan dalam pembelajaran mempengaruhi cara peserta didik menyelesaikan masalah dan menemukan solusi.

- Tanya jawab: metode tanya jawab adalah metode yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan dari guru kepada siswa atau siswa yang memberikan pertanyaan ke guru. Metode ini menyampaikan materi melalui pertanyaan dan jawaban yang diberikan, dan memiliki jangkauan persoalan yang lebih luas. Manfaat dari metode ini adalah bisa mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami materi, dan memberikan stimulus peserta didik untuk merespon setiap aktivitas, serta guru juga bisa mengevaluasi apa hal – hal atau materi yang sekiranya sudah dan belum dipahami oleh peserta didik.
- Eksperimental: metode pembelajaran eksperimental juga biasa disebut dengan metode percobaan. Metode ini menuntun pengajar untuk melakukan percobaan dan memberikan pengalaman kepada peserta didik. Contohnya, melakukan percobaan analisis asam basa dengan menggunakan indikator universal dengan melihat perubahan warna pada indikator. Dalam konteks pembelajaran sains, metode eksperimental sangat bermanfaat bagi peserta didik. Manfaat utama adalah memperkuat pemahaman awal peserta didik sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang ilmiah dan tidak mengalami miskonsepsi terkait materi yang dipelajari.

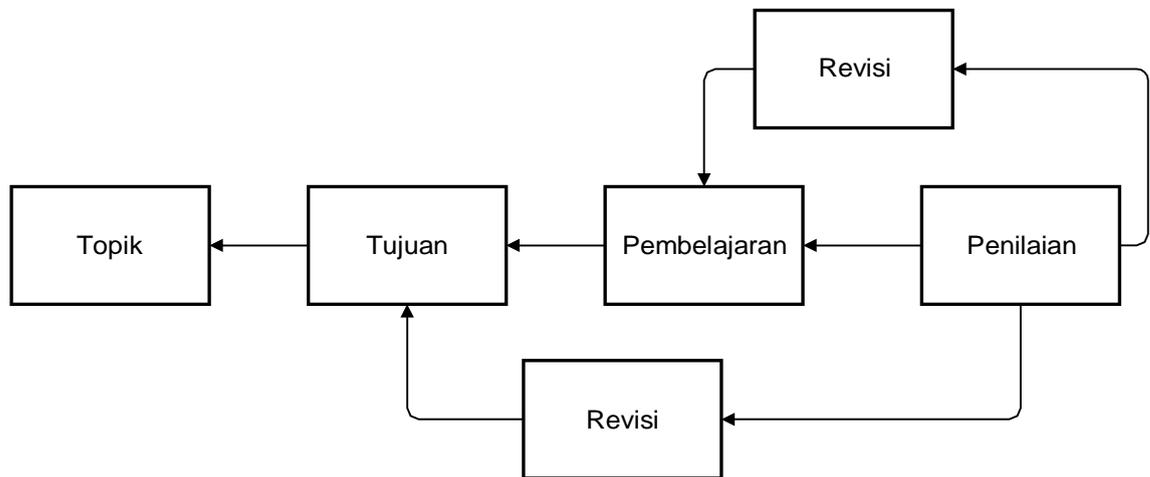
Penilaian

Keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran yang dirinci dalam sejumlah indikator pencapaian kompetensi dapat diukur melalui penilaian. Oleh karena itu penyusunan instrument ini harus mengacu pada indikator yang telah ditetapkan. Instrumen penilaian dapat berupa soal-soal, atau bisa juga menggunakan non soal seperti instrument observasi, wawancara, kuesioner dan sebagainya.

Analisis Topik

Selain keempat komponen yang telah disebutkan tadi desain pembelajaran juga disusun berdasarkan hasil kajian analisis topik materi pembelajaran yang akan diajarkan. Dalam melakukan analisis topik penting

sekali untuk memperhatikan aspek-aspek seperti topik, tujuan pembelajaran, pembelajaran, penilaian, dan revisi seperti pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Model analisis topik (Kemp, Morrison & Ross)

D. SIFAT DESAIN PEMBELAJARAN

Pada saat menyusun desain pembelajaran, seorang desainer pembelajaran perlu mengetahui sifat atau karakteristik tertentu dari desain pembelajaran yang harus diterapkan agar tercipta rancangan pembelajaran yang baik. Sifat desain pembelajaran tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Berorientasi pada peserta didik

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, pembelajaran didesain dengan mengacu pada peserta didik. Setiap peserta didik memiliki karakteristiknya masing-masing yang berbeda-beda, seperti gaya belajar, kecerdasan dll. Perbedaan ini disebabkan antara lain oleh karakteristik umum, kemampuan awal, gaya belajar dll.

2. Alur Berpikir Sistematis atau Sistemik

Kegiatan belajar mengajar jika diuraikan sebenarnya merupakan sebuah system. Sistem merupakan rangkaian komponen yang memiliki fungsi masing-masing, di mana masing-masing komponennya saling bekerja sama dan berkoordinasi dalam mencapai tujuan. Dalam kegiatan belajar mengajar keberhasilan atau ketidakberhasilan desain

pembelajaran dapat disebabkan oleh salah satu komponen saja, sehingga memperbaiki sebuah kegiatan pembelajaran perlu dilakukan dengan meninjau seluruh komponen-komponennya.

3. Empiris dan Berulang

Setiap model desain pembelajaran bersifat empiris (Prawiradiaga, 2008). Sebelum digunakan sebuah model desain pembelajaran telah mengalami serangkaian uji coba sebelum dipublikasikan. Dalam implementasinya, pengguna model (guru atau dosen) menerapkan desain secara berulang dan merevisi desain apabila diperlukan secara berulang-ulang, hingga didapatkan desain yang baik dan dapat dilaksanakan dengan nyaman baik oleh guru maupun peserta didiknya.

E. KESIMPULAN

Desain pembelajaran atau ahli menyebut *'instructional design for learning'* adalah suatu rancangan proses pembelajaran yang sistematis melalui proses perancangan, strategi, pemilihan metode, pendekatan, pengembangan dan evaluasi. Guru, siswa, materi pelajaran, dan lingkungan pembelajaran merupakan komponen-komponen yang terlibat dalam proses desain.

F. RANGKUMAN

Berdasarkan ulasan secara keseluruhan, berikut rangkuman yang diperoleh:

1. Pembelajaran (Instruction) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.
2. Desain pembelajaran adalah rancangan suatu proses pembelajaran yang sistematis, dimulai dari perancangan, strategi, pengembangan dan evaluasi, yang berhubungan dengan guru, siswa, materi pelajaran dan lingkungan pembelajaran.
3. Pada hakikatnya pembelajaran terdiri atas empat komponen, yaitu peserta didik, tujuan, metode dan evaluasi, serta analisis topik.

4. Sifat desain pembelajaran yakni, a) berorientasi pada peserta didik, b) alur Berpikir Sistematis atau Sistemik, c) empiris dan berulang

G. TUGAS MINGGUAN (*Weekly Assignment*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Analyzing*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
- e. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

2. Analyzing

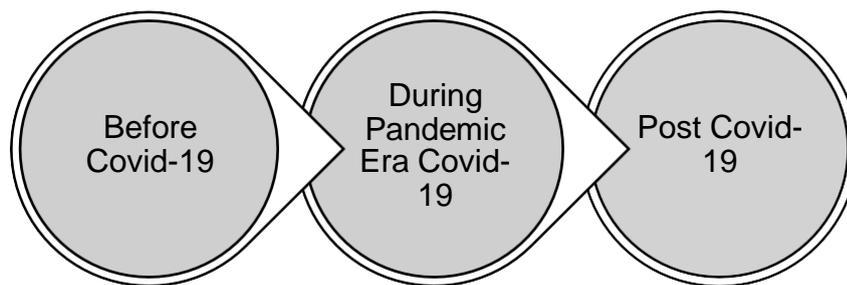
Analyzing adalah proyek di mana anda membuat suatu analisa desain pembelajaran berbasis riset. Tujuannya adalah agar anda memiliki

kemampuan analisa yang kuat dalam mendesain pembelajaran sehingga pencapaian tujuan menjadi lebih mudah. Proses pengerjaan proyek *analyzing* adalah:

- a. Lakukan pencarian artikel berbasis riset dengan topik desain pembelajaran;
- b. Pilih 1 (satu) artikel yang anda temukan;
- c. Analisalah konten artikel tersebut dengan melihat konsep desain pembelajaran yang dibahas, komponen-komponen pembelajaran yang diintegrasikan, isu, dll;
- d. Hasil analisa anda dibuat dalam bentuk resume berdasarkan gaya belajar anda masing (lihat format *resuming* di atas);
- e. Buatlah daftar pustaka yang mendukung hasil analisa anda, termasuk artikel yang anda analisa;
- f. Buatlah glosarium;

H. TES FORMATIF

Ujilah pemahaman anda dengan mengerjakan masalah di bawah ini. Tes ini akan menguji kemampuan analisa anda dalam menyelesaikan suatu permasalahan.



Gambar 4. Penggambaran situasi pandemi yang dihubungkan dengan pembelajaran

Pandemi Covid-19 memberikan dampak yang luar biasa terhadap kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan di mana sistem pembelajaran bertarnsformasi menjadi 100% berbasis pembelajaran *online*. Meskipun pembelajaran harus berbasis online, kualitas pembelajaran adalah tujuan utama yang perlu diprioritas. Hasil riset menunjukkan bahwa pembelajaran *online* memberikan dampak negatif terhadap peserta didik seperti stres, depresi, dan potensi gangguan mental.

Riset lain menyebutkan bahwa pembelajaran *online* dinilai efektif, tetapi tidak efisien. Ketidakefisienan dilihat dari biaya pembelian kuota internet yang cenderung membebani sebagian peserta didik sehingga banyak peserta didik yang tidak memenuhi pertemuan karena hal tersebut.

Berdasarkan gambar 4 di atas, metode pembelajaran apa yang tepat digunakan berdasarkan situasi yang ditunjukkan gambar (*before, during, dan post Covid-19*). Uraian secara rinci pemilihan metode yang anda pilih dengan menuliskan:

- Latar belakang pemilihan metode

- Rumusan masalah
- Tujuan
- Manfaat
- Dasar teori
- Deskripsi pelaksanaan metode
- Kesimpulan

I. REFERENSI

- Alfain, S. N. I. (2020). *13 Macam Metode Pembelajaran Beserta Penjelasan & Contohnya*. Selasar.Com. <https://www.selasar.com/metode-pembelajaran/>
- Alibudbud, R. (2021). On online learning and mental health during the COVID-19 pandemic: Perspectives from the Philippines. *Asian Journal of Psychiatry*, 66(January), 2020–2022. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2021.102867>
- Avraamidou, L. (2016). Studying Teacher Identity: An Introduction. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical Exploration)* (p. 1). Sense Publisher.
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry (Addressing Perceptions in Chemical Education)*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70989-3_2
- Copeland, W. E., McGinnis, E., Bai, Y., Adams, Z., Nardone, H., Devadanam, V., Rettew, J., & Hudziak, J. J. (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on College Student Mental Health and Wellness. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 60(1), 134-141.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2020.08.466>
- Dawson, D. L., & Golijani-Moghaddam, N. (2020). COVID-19: Psychological flexibility, coping, mental health, and wellbeing in the UK during the pandemic. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 17(June), 126–134. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2020.07.010>
- Dickson-Karn, N. M. (2020). Student Feedback on Distance Learning in the Quantitative Chemical Analysis Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2955–2959. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00578>
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students)* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Korkmaz, G., & Toraman, Ç. (2020). Are We Ready for the Post-COVID-19 Educational Practice? An Investigation into What Educators Think as to Online Learning. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 293–309. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.110>
- Mensah, F. M. (2016). Positional Identity as a Framework to Studying Science Teacher Identity. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical*

Exploration (pp. 49–69). Sense Publisher.

- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>
- Mezirow, J., Cottařava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Patricia Aguilera-Hermida, A. (2020). College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100011. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Rahman, A., & Kurniadewi, F. (2019). Chemistry students' identity empowerment through ethochemistry in culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012032>
- Reza, M. (2022). *Desain Pembelajaran (Pengertian, Kriteria, Model Model Desain Pembelajaran)*. Mandandi.Com.
- Roth, W.-M. (2016). Becoming & Belonging. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity: Theoretical, Methodological and Empirical Exploration* (p. 295). Sense Publisher.
- Seel, N., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. (2017). Instructional Design for Learning. In *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_888
- Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

BAB II

MODEL-MODEL DESAIN PEMBELAJARAN

Bab ini menjelaskan tentang berbagai model yang dapat dipilih untuk mendesain pembelajaran. Setiap model memiliki karakteristik tersendiri yang menjadi dasar pemilihan dalam mendesain sebuah pembelajaran.

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan mampu:

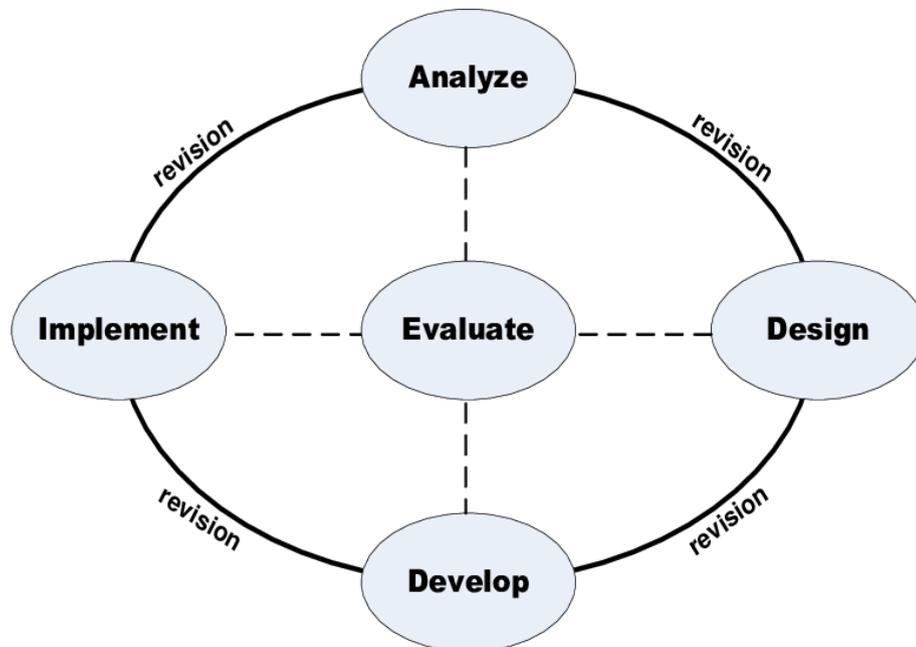
1. Memahami dan mengenali perbedaan karakteristik setiap model desain pembelajaran.
2. Menjelaskan langkah-langkah implementasi setiap model desain pembelajaran
3. Merancang desain pembelajaran khususnya pembelajaran Kimia yang mengaplikasikan model ADDIE, model ASSURE, model Dick & Carey; dan model Kemp

A. Model ADDIE

Model desain instruksional ADDIE merupakan model mengembangkan desain pembelajaran yang terdiri atas Langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Pada awal perkembangannya, ADDIE merupakan suatu gagasan yang berasal dari *Florida State University* untuk mengatur proses dalam perumusan sistem instruksional pada program pelatihan militer yang memadai. Dengan berhasilnya konsep tersebut, tahun demi tahun semakin berkembang serta bertahap.

ADDIE selalu diperbaharui dengan mengikuti perkembangan zaman dan pada akhirnya model itu sekarang menjadi lebih interaktif dan dinamis. Pada tahun 70an versi terbaru dari ADDIE semakin populer seperti yang dikenal sekarang ini. Pada pertengahan tahun 1980an model ADDIE menjadi standar umum pengembangan desain yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang kompleks termasuk kurikulum. Model Addie adalah akronim dari lima tahap proses pengembangan: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan

Evaluasi. ADDIE sangat bergantung pada setiap tahap yang dilaksanakan dalam urutan tersebut, meskipun begitu fokus dari model ini adalah pada refleksi dan iterasi (pengulangan).



Gambar 2.1. Visualisasi Model ADDIE (Anggraeni et al., 2019)

Tahapan model ADDIE terdiri atas:

1. *Analysis*, yaitu mengidentifikasi masalah dan karakteristik peserta didik. Pada tahap ini dilakukan need assessment untuk mendefinikan apa yang dibutuhkan dan perlu dipelajari peserta didik. Output kegiatan ini adalah karakteristik atau profil calon peserta didik dan identifikasi kebutuhan. Menurut Adhi (2021) bahwa dalam analisis terdapat pertanyaan yang umumnya ditanyakan (FAQ), berikut diantaranya:
 - a. Apa yang peserta didik perlukan untuk merampungkan pada akhir program belajar mengajar?
 - b. Diantara keterampilan, perilaku, pengetahuan dan sikap? apa yang sebenarnya dimau peserta didik dalam aktivitas pembelajaran?
 - c. Bagaimana tentang asal usul semua peserta didik dalam pembelajaran mulai dari usia, jenis kelamin, gaya belajar, identitas,

agama, level pengetahuan, latar belakang budaya, dan pengalaman?

- d. Faktor apa saja yang harus dievaluasi, ditambah dan dikategorikan dari strategi pembelajaran yang telah digunakan?
- e. Apa pokok utama dari tujuan instruksional?
- f. Model apa yang disukai peserta didik agar bisa membentuk lingkungan pembelajaran yang kondusif dan nyaman? Apakah sumber dari mulai fasilitas teknis maupun sumber manusia telah tersedia dengan cukup dan ideal?

2. *Design*/perancangan, yaitu Langkah mendesain strategi pengajaran, menentukan aktivitas peserta didik dan teknik penilaian. Pada langkah desain ini terdapat ada pertanyaan yang sering ditanyakan, di antaranya adalah:

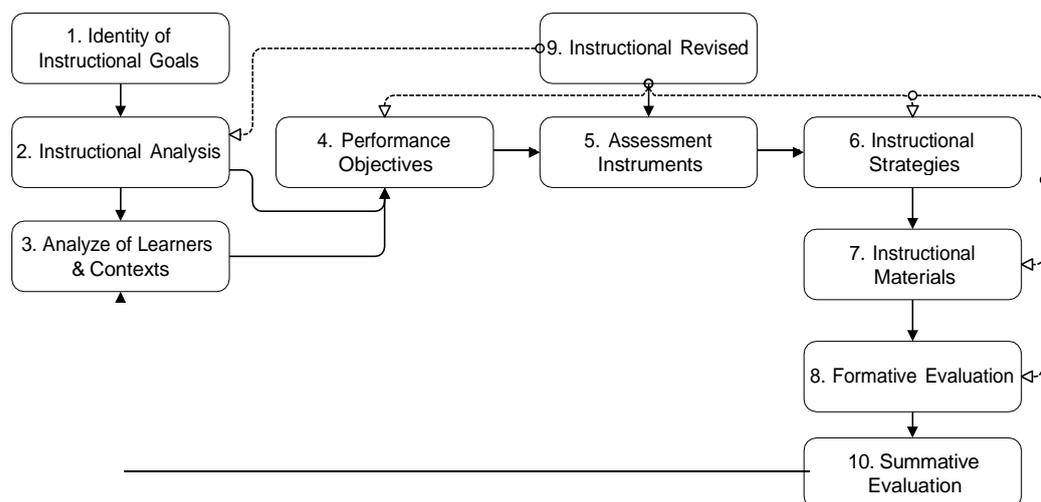
- a. Media yang dipakai saat pembelajaran layaknya Video, Grafis dan Audio. Apakah berasal dari peserta didik atau dari pengajar?
- b. Saat pembelajaran dimulai sumber yang akan diperlukan sangatlah banyak. Apakah sumber yang ada sudah terpenuhi agar pembelajaran sampai pada tujuan pembelajaran yang telah disusun?
- c. Saat aktivitas pembelajaran sedang berproses apakah perilaku interaktif, kolaboratif dan individu akan berjalan?
- d. Pendekatan apa yang akan diimplementasikan selama pembelajaran? Apakah behavioristik, humanistik?
- e. Bagaimana pembagian atau manajemen waktu setiap pembelajaran dilakukan?
- f. Skill kognitif apa saja yang akan diberikan kepada peserta didik agar tujuan pembelajaran bisa tercapai?
- g. Apakah pengajar mempunyai metode untuk mengukur apa yang sudah diraih peserta didik?
- h. Cara apa yang digunakan untuk memilih kompetensi yang sesuai dengan kemauan peserta didik?

- i. Prosedur apa yang akan dirancang agar pendidik bisa memperoleh *feedback* dari peserta didik dari hasil materi yang telah disampaikan?
 - j. Bagaimana menyusun aktivitas pembelajaran yang bisa membuat minat belajar peserta didik berkembang?
3. *Development*, yaitu Langkah membuat isi, materi, penugasan-penugasan dan penilaian. Hidayat & Muhamad (2021) menjelaskan bahwa tahapan ini melibatkan proses validasi dan bagaimana pengembangan produk itu sendiri. Hasil dari tahapan ini diharapkan pengajar bisa menghasilkan ragam sumber belajar yang lengkap dan konkrit secara konten, seperti seluruh isi, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, dan rencana proses pembelajaran (RPP). Untuk mendukung modul pembelajaran, diperlukan media pendidikan dan seperangkat arahan yang tepat untuk setiap pembelajaran dan kegiatan mandiri. Keseluruhan komponen yang disebutkan bertujuan agar peserta didik mudah dalam proses konstruksi pengetahuan. Komponen tersebut juga menjadi jembatan pengetahuan peserta didik dalam bertransformasi secara kognitif sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang ilmiah atau *scientific concepts* (Barke et al., 2012; Barke et al., 2009).
4. *Implementation*, yaitu melaksanakan pembelajaran yang menerapkan strategi yang telah disusun pada tahap development. Selain itu, tahap Implement ini bertujuan agar pengajar mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa dengan baik dalam proses pembelajaran. Tahap implementasi ini memiliki prosedur umum yakni mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa. Uji coba luas atau penyebarluasan hasil merupakan bagian penting dalam tahapan implementasi agar publik mengetahui konten dan dampak hasil (produk) yang dikembangkan.
5. *Evaluation* yaitu penilaian formatif yang mengukur hasil belajar, selama pembelajaran untuk mendapatkan umpan balik tentang keberhasilan desain pembelajaran, serta penilaian sumatif yang mengukur hasil belajar setelah pembelajaran. Selain itu, Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai kualitas produk dan proses pengajaran, baik sebelum

maupun sesudah tahap implementasi. Penentuan kriteria evaluasi, pemilihan alat evaluasi yang tepat, dan pelaksanaan evaluasi menjadi prosedur umum yang terkait dengan tahap evaluasi.

B. Model Dick and Carey

Model Dick and Carey dikembangkan berdasarkan penelitian Robert Gagne yang menyatakan bahwa perilaku manusia sangat kompleks dan lebih banyak dikontrol oleh proses mental internal daripada rangsangan dan penguatan dari luar (Sudrajat, 2019). Proses belajar akan terjadi apabila peserta didik telah menyatukan rencana dan informasi baru ke dalam memorinya sehingga memungkinkan munculnya kemampuan yang baru. Pencapaian kemampuan baru ini dinilai sebagai pemahaman yang ilmiah atau *scientific concepts* (Barke et al., 2012). Atas dasar hal tersebut maka instruksional dipahami sebagai pengorganisasian dan penyediaan informasi, contoh, pengalaman dan aktivitas yang meningkatkan proses mental internal peserta didik. Berikut model desain Instruksional yang dikenal sebagai model Dick and Carey. Model ini terdiri atas 10 langkah sebagai berikut:



Gambar 2.2. Bagan Model Dick and Carey

Model ini adalah salah satu dari model prosedural, di mana penerapan prinsip desain Instruksional disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan. Kesepuluh langkah pada model Dick and

Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya. Dengan kata lain, system yang terdapat pada Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya. Secara ringkas langkah–langkah Desain Pembelajaran menurut Dick and Carey adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran.

Pada tahap awal ditentukan apa yang diinginkan agar pembelajar dapat melakukannya ketika mereka telah menyelesaikan program Instruksional. Tujuan Instruksional mungkin dapat diturunkan dari daftar tujuan, dari analisis kinerja (*performance analysis*), dari penilaian kebutuhan (*needs assessment*), dari pengalaman praktis dengan kesulitan belajar pembelajar, dari analisis orang-orang yang melakukan pekerjaan (*Job Analysis*), atau dari persyaratan lain untuk instruksi baru.

2. Melaksanakan analisis pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan klasifikasi tujuan sesuai ranah belajar Gagne. Selanjutnya dilakukan penetapan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Langkah terakhir dalam proses analisis Instruksional adalah menentukan *entry behaviors* yaitu menetapkan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang diperlukan peserta didik untuk dapat memulai pembelajaran. Untuk itu perlu disisn peta konsep untuk menggambarkan hubungan di antara semua keterampilan yang telah diidentifikasi.

3. Mengidentifikasi tingkah laku masukan dan karakteristik siswa.

Pada tahap ini dilakukan analisis pembelajar, analisis konteks di mana peserta didik akan belajar, dan analisis konteks di mana peserta didik akan menggunakannya. Informasi tentang keterampilan dan sikap peserta didik akan digunakan untuk merancang strategi pembelajaran.

4. Merumuskan tujuan kinerja

Rumusan tujuan kinerja berisi identifikasi keterampilan yang harus dipelajari, kondisi di mana keterampilan yang harus dilakukan, dan kriteria untuk kinerja yang sukses. Pernyataan tujuan kinerja dirumuskan

berdasarkan keterampilan yang telah diidentifikasi dalam analisis Instruksional.

5. Mengembangkan butir-butir tes acuan patokan

Berdasarkan tujuan kinerja yang telah dirumuskan kemudian dikembangkan butir-butir penilaian yang relevan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah pembelajaran. Penilaian difokuskan pada jenis keterampilan yang dirumuskan dalam tujuan kinerja.

6. Mengembangkan strategi pembelajaran

Pada tahap ini disusun strategi pembelajaran yang akan dilakukan untuk mengembangkan keterampilan peserta didik sesuai tujuan kinerja, termasuk kegiatan pendahuluan, isi, memotivasi partisipasi peserta didik, penilaian, dan tindak lanjut.

7. Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran

Tahap ini berisi kegiatan memilih materi pelajaran yang relevan dari berbagai sumber. Bentuk penyajian materi pelajaran bisa dalam bentuk modul, presentasi power point, video, computer, dan halaman web

8. Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif

Langkah mendesain evaluasi formatif sangat dibutuhkan untuk mengevaluasi keberhasilan desain pembelajaran yang sudah disusun. Terdapat tiga tahapan evaluasi formatif yaitu penilaian satu lawan satu (*one to one evaluation*), penilaian kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji lapangan (*field test*). Setiap tahapan penilaian memberikan informasi yang berbeda bagi perancang untuk digunakan sebagai dasar dalam meningkatkan pembelajaran.

9. Merevisi bahan pembelajaran

Data yang diperoleh dari hasil evaluasi formatif kemudian ditinjau kembali sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi disian maupun materi pembelajaran agar lebih efektif,

10. Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.

Desain yang sudah direvisi selanjutnya diujicobakan di kelas/diimplementasikan di kelas sebenarnya. Selanjutnya dilakukan Evaluasi

Sumatif untuk mengetahui keberhasilan implementasi desain yang sudah disusun.

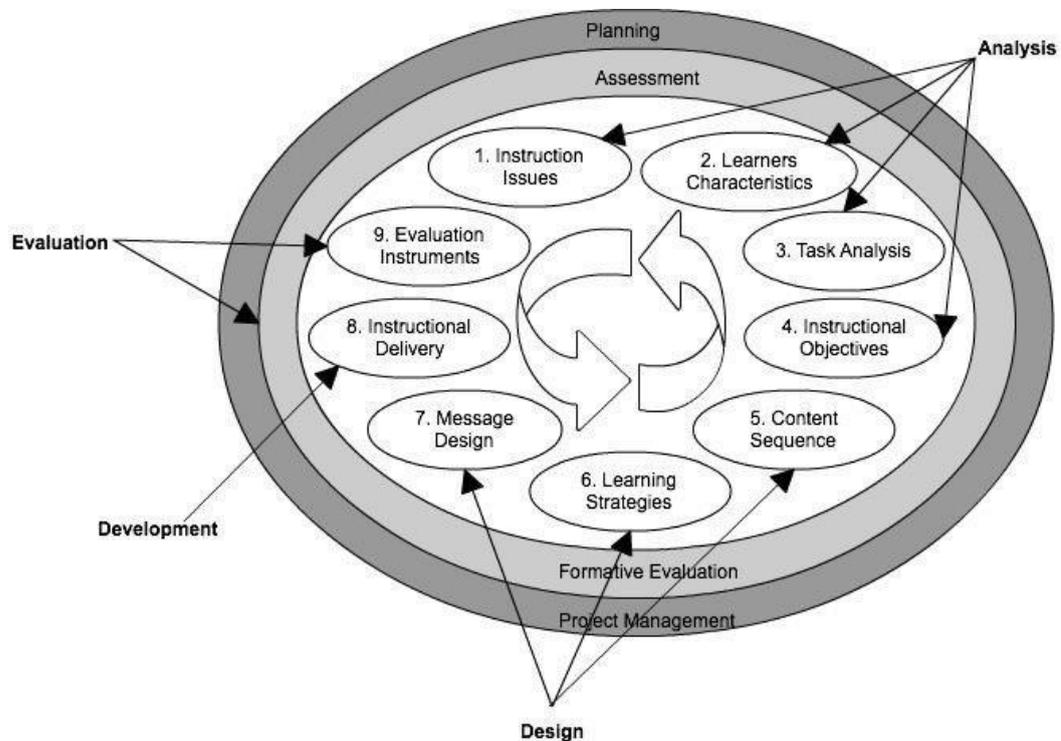
C. Model Morrison, Ros & Kemp

Model pengembangan desain instruksional Kemp yang menggabungkan berbagai pendekatan dari multiplisitas disiplin ilmu ini (Morrison et al., 2010) merupakan pendekatan inovatif untuk desain instruksional berdasarkan struktur non-liniernya, dan sifat komponen yang saling terkait. Pada awalnya model ini dikembangkan oleh Jerrold Kemp pada tahun 1985, namun pada tahun 1994 model ini dimodifikasi bersama-sama oleh Jerrold Kemp, Gary Morrison dan Steven Ross menjadi model desain intruksional yang dikenal sekarang.

Berbeda dengan model desain instruksional lain yang bersifat linier, Model Morrison, Ross dan Kemp (MRK) memiliki ciri khas dengan desainnya yang melingkar (sirkular) (Akbulut, 2007). Model ini terdiri atas sembilan elemen atau Sembilan tahapan yang dapat dilakukan agar tujuan pembelajaran tercapai. Sembilan elemen atau Sembilan tahapan ini saling terkoneksi dalam suatu hubungan berbentuk lingkaran dan saling bergantung, jadi bukan tunggal atau independen. Desain seperti ini memungkinkan perencana pembelajaran untuk merencanakan pembelajaran secara lebih fleksibel karena dapat memulai proses desain dari salah satu dari sembilan komponen atau tahap, tanpa dibatasi untuk bekerja secara linier.

Model ini sering digunakan karena lebih mengutamakan peserta didik sebagai orientasi perspektifnya. Model tahapannya berupa siklus berkelanjutan dengan manajemen proses desain instruksional merupakan alasan lain mengapa system Pendidikan di beberapa negara lain menganut pola ini. Para praktisi Pendidikan di Jepang misalnya, mengembangkan pol aini dalam merencanakan pembelajaran. Agar dapat menerapkan model desain instruksional ini, terdapat empat pertanyaan yang menjadi dasar. Pertanyaan pertama adalah berkaitan dengan untuk siapa program ini akan dikembangkan. Ini berarti karakteristik peserta didik menjadi focus utama

yang harus diketahui dan dipertimbangkan sebelum Menyusun rencana. Pertanyaan kedua adalah apa tujuan peserta didik mempelajari materi tersebut. Dengan kata lain tujuan pembelajaran menjadi hal penting yang juga harus dipertimbangkan dalam menyusun desain pembelajaran. Pertanyaan ketiga berkaitan dengan metode apa yang akan digunakan untuk menyampaikan isi pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan strategi pembelajaran yang dipilih pengajar. Pertanyaan keempat berhubungan dengan bagaimana cara kita mengukur hasil pembelajaran yang telah dicapai atau prosedur evaluasi yang akan digunakan.



Gambar 2.3. Model Desain Pengembangan Instruksional MRK

Karakteristik model Desain Kemp yang berbentuk siklus menggambarkan proses yang melibatkan kesembilan komponennya berlangsung tanpa henti. Artinya proses mendesain pembelajaran sebenarnya berlangsung secara kontinu dari satu kegiatan instruksional ke kegiatan instruksional lainnya. Pola non linier menunjukkan bahwa proses ini dapat dimulai dari mana saja tanpa berurutan (Abulut, 2007). Langkah-langkah dapat dilakukan dalam urutan apapun baik secara mandiri maupun

simultan (Yao-Tung, 2017) Dengan demikian modelnya fleksibel dan dirancang untuk lebih focus pada isi. Selain itu system pengembangan dapat dilakukan secara bersamaan, di mana terdapat ketergantungan antar semua elemen. Pola interaksi seperti ini menyebabkan banyak desainer kurikulum yang terdiri atas beberapa tim yang bekerja sama lebih memilih model desain instruksional Kemp. Karena langkahnya tidak perlu berurutan, maka setiap tim dapat bekerja sama secara lebih fleksibel.

Tahapan Pengembangan Instruksional Model Kemp

Berikut merupakan tahapan Model Kemp terdiri atas sembilan Langkah yaitu:

- *State the instructional problem*
- *Analyze Learners*
- *Task analysis*
- *State Instructional Objective*
- *Manage Content-Content Sequencing*
- *Select Strategies of Learning*
- *Designing the Message-Utilize material*
- *Instructional Delivery*
- *Evaluation Instrument*

Penjelasan setiap langkah tersebut seperti dijelaskan di bawah ini:

1. *State the instructional problem*

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah pembelajaran dan perumusan tujuan yang mendasari program tersebut dikembangkan. Sebagai contoh keprihatinan seorang guru akan rendahnya kemandirian belajar siswa pada pembelajaran Kimia daring di era pandemic Covid-19 menyebabkan guru tersebut mengembangkan pembelajaran yang menerapkan strategi Dilemma stories berbasis gaya belajar. Jadi masalah instruksional yang diatasi adalah masalah rendahnya kemandirian belajar miskonsepsi siswa tentang konsep kekuatan asam basa.

2. Analyze Learners

Tahapan ini merupakan tahap pengembangan desain yang bertujuan memahami karakteristik peserta didik yang meliputi latar belakang social budaya dan tingkat pengetahuan mereka. Hal-hal seperti usia, tingkat kedewasaan dan intelektual, gaya belajar, serta ketrampilan yang hendak dikuasai menjadi factor-faktr yang harus diketahui. Dengan memahami karakteristik peserta didik pengembang model instruksional dapat memilih aktivitas belajar yang sesuai dengan latar belakang mereka.

3. Task analysis

Task analysis merupakan tahapan identifikasi dan analisis materi pelajaran. Hal-hal seperti penggunaan bahan dan media apa yang dapat menyajikan pembelajaran secara efektif, metode pembelajaran, media dan bahan apa yang palibg menarik bagi para siswa, Sebagai contoh hasil task analysis terhadap materi pelajaran Kimia dan strategi pembelakaran yang akan digunakan menghasilkan Langkah-langkah sebagai berikut:

- Siswa akan mempelajari materi pelajaran tentang Kesetimbangan Kimia menggunakan format synkronous dan asynkronous.
- Siswa akan berlatih memecahkan masalah yang disajikan dalam bentuk Dilemma Story secara kolaboratif.
- Siswa akan mengerjakan tugas mingguan secara mandiri dengan cara yang berbeda-beda setiap orang sesuai gaya belajarnya masing-masing.

4. State Instructional Objective

Tahapan ini berisi kegiatan merumuskan tujuan pembelajaran. Pernyataan tujuan bisa dituliskan dengan menggunakan rumus ABCD (Audience, Behaviour, Condition, Degree). Sebagai contoh dengan melakukan aktivitas pembelajaran Kimia daring menggunakan strategi Dilemma Stories yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa, siswa mampu: (1) mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang berhubungan dengan kesetimbangan kimia di alam (2) mendesain langkah langkah

pemecahan masalah permasalahan Lingkungan dengan menerapkan konsep Kesetimbangan Kimia secara kolaboratif

5. Manage Content-Content Sequencing

Tahapan ini berisi kegiatan menata konten materi pembelajaran serta urutan penyajiannya. Pada tahap ini dilakukan proses pengurutan konten materi pembelajaran pada setiap unit pembelajaran secara logis dan bertahap, dengan menerapkan prinsip dari yang mudah ke sukar, dari yang konkrit ke abstrak dan dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks. Pertanyaan pemandu pada tahap ini adalah apakah konten sudah terorganisir dengan baik untuk dapat membantu siswa belajar secara optimal? Apakah urutan materi sudah terbangun dalam urutan yang logis?

6. Select Strategies of Learning

Tahapan ini merupakan tahap dimana pengembang mulai merancang strategi pembelajaran. Tujuan utama dari tahap ini adalah agar tercipta strategi pembelajaran yang dapat memudahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam memilih strategi pembelajaran, kriteria yang harus dipertimbangkan adalah kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi serta media pembelajaran yang digunakan. Perlu dipertimbangkan pula apakah dengan menggunakan strategi tersebut siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran, apakah strategi tersebut membantu siswa memahami materi pelajaran, serta apakah strategi tersebut memotivasi belajar siswa.

7. Designing the Message-Utilize material

Tahapan *Designing the message* ini merupakan tahap dimana perancang memilih sumber belajar yang relevan dan mendukung aktivitas belajar siswa. Berbagai sumber belajar dan media yang mendukung seperti penggunaan media cetak, web pages yang menyediakan banyak informasi, model, video, dan lain-lain dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Pertanyaannya adalah apakah apakah semua bahan tersebut sudah diorganisasikan secara efektif untuk membantu proses pembelajaran?

8. *Instructional Delivery*

Setelah semua perencanaan dan penyusunan program yang akan dikembangkan selesai dilaksanakan, tahap selanjutnya adalah implementasi. Pada tahap ini dilakukan pelaksanaan pembelajaran dengan mengimplementasikan strategi/model pembelajaran yang akan dikembangkan. Perlu direncanakan dengan baik apakah pembelajaran akan dilaksanakan secara klasikal, individual, kooperatif atau kolaboratif? Apakah diperlukan media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran? Apa saja sarana dan prasarana pembelajaran yang dibutuhkan? Selama proses ini pengembang juga harus memastikan apakah semua tahapan pembelajaran yang direncanakan berjalan dengan baik, bagaimana aktivitas pengajar dan respon siswa selama proses pembelajaran.

9. *Evaluation Instrument*

Tahapan ini meruakan tahapan mengembangkan instrumen evaluasi untuk menilai ketercapaian tujuan. Tahapan ini dilakukan sebagai upaya mendapatkan umpan balik untuk menilai keefektifan strategi/model pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen evaluasi yang disusun harus disesuaikan dengan aspek-aspek yang akan dinilai dari produk yang akan dikembangkan tersebut. Beberapa pertanyaan yang dapat menjadi panduan adalah apakah umpan balik yang diberikan dapat membuat strategi/model yang dikembangkan menjadi lebih baik? Revisi apa yang harus dilakukan untuk menyempurnakan stragei/model pembelajaran tersebut?

Selain kesembilan tahapan tersebut, pada lingkaran dalam di Gambar 1 juga terdapat istilah *formative evaluation*, *summative evaluation* dan *confirmative evaluation*. Yang dimaksud *formative evaluation* dalam model Kemp ini adalah proses evaluasi yang dilakukan setelah uji coba pada satu materi pembelajaran selesai dilaksanakan. Jadi *formative evaluation* ini dilakukan pada saat proses uji coba masih sedang berlangsung. Selanjutnya *summative evaluation* adalah evaluasi yang dilakukan ketika

semua materi yang direncanakan selesai diujicobakan. Dengan kata lain tahap *summative evaluation* dilakukan pada saat proses uji coba seluruhnya selesai dilaksanakan. Adapun *confirmative evaluation* merupakan bentuk evaluasi berkelanjutan yang dilakukan setelah *summative evaluation* selesai dilaksanakan dengan tujuan untuk menilai apakah produk yang dikembangkan masih dapat dikatakan efektif setelah proses uji coba selesai. Biasanya tahapan *confirmative evaluation* ini dilakukan beberapa minggu atau bahkan beberapa bulan setelah program ujicoba selesai. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi efektivitas dari hasil implementasi program.

D. Perbandingan Model Kemp dengan model Dick and Carey

Tidak seperti model Dick and Carey yang berbentuk linier dan membuatnya relative lebih dikenal, model Kemp yang unik dan berbentuk sirkular tidak terlalu digunakan secara luas. Padahal jika dipelajari secara mendalam model ini memberikan banyak keunggulan. Beberapa keunggulan model Kemp di antaranya yang pertama model ini berorientasi pada perspektif siswa. Keunggulan lain adalah model ini berbentuk siklus berkelanjutan yang berbasis pada manajemen proses. Karena tidak memiliki titik awal tertentu maka pelaksanaannya dapat dimulai dari titik manapun sehingga lebih bersifat fleksibel.

Meskipun demikian model ini memiliki kekurangan dibandingkan model Dick and Carey dimana bentuknya yang sirkular menyebabkan kurang sistematis. Selain itu tidak adanya tahapan penilaian ahli sebagaimana model desain instruksional yang lain juga merupakan kekurangan yang dirasakan pada proses evaluasi yang dimiliki model ini.

E. Contoh Silabus Rencana Pembelajaran Menggunakan Model Kemp

Sebagaimana karakteristik model Kemp yang tidak linier dan dapat dimulai dari tahapan yang manapun, contoh perencanaan berikut ini mencoba mengimplementasikan karakteristik tersebut dengan memulai perencanaan tidak secara berurutan tetapi dimulai dari tahap identifikasi

masalah kemudian *analyze learner, select strategies of learning, designing the message, instructional delivery* dan evaluasi, baru kemudian ke penentuan materi.

Tabel 2.1. Perencanaan Desain Pembelajaran Menurut Model Kemp

No	Tahap	Penjelasan
1	Instructional Problem	Siswa kesulitan mempelajari materi pelajaran secara daring karena berbagai factor (kurang konsentrasi, kurang fasilitas, kurang motivasi, keterbatasan kuota) sehingga pemahaman konsep rendah.
2	Karakteristik siswa	Kemampuan akademik dan jenis kelamin siswa bervariasi. Kemampuan ekonomi dalam pemenuhan fasilitas pembelajaran daring bervariasi
3	Memilih strategi pembelajaran	Model Flipped Classroom
4	Designing the message	Memanfaatkan berbagai sumber dan media pembelajaran seperti: <ul style="list-style-type: none"> ▪ materi pembelajaran dalam bentuk pdf ▪ Media pembelajaran dalam bentuk powerpoint dan video ▪ Tautan-tautan di internet yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa
5	Instructional Delivery	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pembelajaran menerapkan Model Flipped Classroom ▪ Guru menyiapkan sarana pembelajaran dan sumber belajar yang diperlukan terlebih dahulu. ▪ Bahan-bahan ajar tersebut dikirimkan kepada siswa beberapa hari sebelum pembelajaran ▪ Guru membentuk kelompok kolaboratif terdiri atas 4 siswa dimana siswa akan

No	Tahap	Penjelasan
		<p>belajar bersama dan menggunakan sarana pembelajaran daring secara bersama pula.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sebelum membahas materi yang akan diajarkan guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi yang ada di media/sumber belajar. ▪ Pada saat pembelajaran guru memberikan beberapa pertanyaan dan siswa diminta mempresentasikan apa yang telah dipelajari secara kelompok. ▪ Sebagai pendalaman materi guru memberikan tugas menjawab soal-soal dan pembuatan videp.
6	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluasi proses ▪ Evaluasi produk (tes tertulis secara daring, tugas Latihan soal dan tugas membuat video percobaan pembuatan koloid)
7	Isi subjek pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa akan mempelajari tentang Sistem Koloid. ▪ Siswa dapat memahami berbagai jenis koloid dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. ▪ Siswa akan mengamati video percobaan yang menunjukkan pembuktian sifat-sifat koloid. ▪ Secara berkelompok siswa akan membuat video untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang cara pembuatan koloid. ▪ Siswa akan berdiskusi tentang contoh-contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari.

No	Tahap	Penjelasan
8	Tujuan Instruksional	Diberikan berbagai media pada pembelajaran yang menerapkan model flipped classroom pada materi Sistem Koloid, siswa dapat (1) Menjelaskan perbedaan dengan memberikan contoh antara larutan, suspensi, dan koloid, (2) Menjelaskan sifat-sifat koloid, (3) Mendemonstrasikan cara pembuatan koloid (4) Memberikan contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari
9	Urutan materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dispersi 2. Pengelompokkan sistem koloid 3. Sifat dan penerapan sistem koloid 4. Pembuatan koloid 5. Koloid dalam kehidupan sehari-hari

F. KESIMPULAN

Instructional Design Model (Model Pengembangan desain) untuk pembelajaran merupakan suatu rancangan yang bisa digunakan dalam mendesain suatu proses pembelajaran. Model-model yang bisa digunakan adalah model ADDIE, Dick & Carey, dan MRK atau Kemp. Penggunaan model tersebut sangat memungkinkan bagi pengajar untuk mengembangkan suatu ide pembelajaran yang lebih kompleks, kreatif, dan efektif. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran yang didasari atas analisa melalui model pengembangan memiliki keunggulan tersendiri sehingga sajian pengajaran yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

G. RANGKUMAN

Berikut merupakan beberapa rangkuman yang bisa diulas dari penjelasan di atas adalah:

1. Model desain instruksional ADDIE merupakan model mengembangkan desain pembelajaran yang terdiri atas Langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*.
2. Model Dick and Carey dikembangkan berdasarkan penelitian Robert Gagne yang menyatakan bahwa perilaku manusia sangat kompleks dan lebih banyak dikontrol oleh proses mental internal daripada rangsangan dan penguatan dari luar. Model ini adalah salah satu dari model prosedural, di mana penerapan prinsip desain Instruksional disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan (10 langkah). Kesepuluh langkah pada model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas, dan tidak terputus antara langkah yang satu dengan yang lainnya.
3. Model Desain instruksional Morrison Ross dan Kemp (Model Kemp) adalah model desain pembelajaran yang memiliki karakteristik khusus berbentuk sirkular yang tahapannya dapat dimulai dari titik manapun. Model ini memiliki 9 (Sembilan) tahapan yang terdiri atas tahap-tahap (1) State the instructional problem, (2) Analyze Learners. (3) Task analysis, (4) State Instructional Objective, (5) Manage Content-Content Sequencing, (6) Select Strategies of Learning, (7) Designing the Message-Utilize material, (8) Instructional Delivery, dan (9) Evaluation Instrument.
4. Model Kemp memiliki beberapa keunggulan antara lain modelnya unik dan berbentuk sirkular, berorientasi pada perspektif siswa, berbentuk siklus berkelanjutan yang berbasis pada manajemen proses, pelaksanaannya dapat dimulai dari titik manapun sehingga lebih bersifat fleksibel. Adapun kekurangan model ini adalah kurang sistematis serta tidak adanya tahapan penilaian ahli sebagaimana model desain instruksional yang lain.

H. TUGAS MINGGUAN (*Weekly Assignment*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni “*Resuming*” dan “*Comparing*”. Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

1. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
2. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
3. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
4. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - a. Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - b. Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - c. Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
5. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

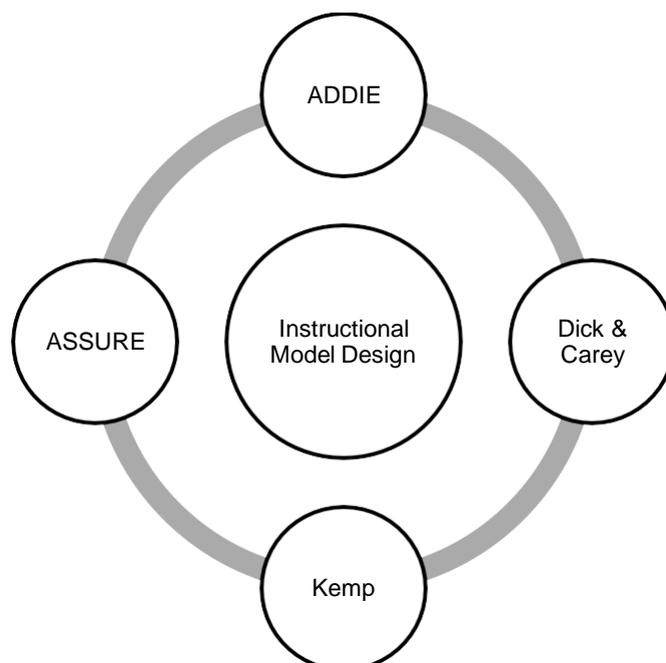
2. Comparing

Comparing adalah proyek di mana anda membuat tulisan berbasis identifikasi dari konteks yang dituju. *Comparing* adalah anda mengidentifikasi mengenai perbandingan ragam model pengembangan.

Hasil identifikasi kalian ditungakan kedalam medium berdasarkan gaya belajar kalian. Tahapan projek *comparing* sebagai berikut:

1. Carilah literatur yang relevan dan mendukung proses pengidentifikasian kalian. Literatur bisa berupa artikel jurnal, artikel prosiding, buku, buku chapter, hasil wawancara, web, dst);
2. Lakukanlah identifikasi yang mendalam mengenai perbedaan antar mode yang diberikan;
3. Buatlah matrik format hasil identifikasi kalian berdasarkan gaya belajar atau versi kalian (**perhatikan poin A.4 di atas**);
4. Tuliskan daftar pustaka semua literatur yang anda gunakan dalam mengerjakan tugas tersebut;
5. Tuliskan glosarium yang berkaitan dengan hasil identifikasi kalian;
6. Sajikan kembali dalam bentuk makalah dengan format ukuran font 12, Times New Roman, Spasi 1.5, Margin 4433, cover*.

**cover makalah bisa dibuat bebas sesuai desain kalian dengan tetap mencantumkan logo universitas, nama mahasiswa, nim, kelas, nama mata kuliah, kode mk, nama dosen, nama instansi, tahun.*



Gambar 2.4. Projek *Comparing*

I. TUGAS/STUDI KASUS

- ✚ Jika anda adalah seorang pengembang desain pembelajaran yang bermaksud mengembangkan sebuah strategi pembelajaran Kimia untuk mengatasi masalah rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, bagaimana anda melakukan tahap-tahap pengembangan strategi pembelajaran dengan menerapkan model Kemp. Jelaskan tahapan anda dengan mengisi table berikut.

Tabel 2.2. Bagan Tugas Studi kasus

No	Tahapan Model Kemp	Rumusan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

J. TES FORMATIF

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang benar!

1. Dalam model Kemp pertanyaan-pertanyaan seperti: apa sasaran pengajaran? Perilaku subjek seperti apa yang diharapkan setelah implementasi program selesai? Bagaimana tingkat penguasaan siswa yang diharapkan setelah menyelesaikan program pengajaran? dilakukan pada tahapan ...
 - a. Analyze learner
 - b. Manage content-content sequencing
 - c. Select strategies of learning
 - d. state the instructional goal
 - e. evaluation instrument
2. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam merancang program seperti: apakah siswa didorong berpartisipasi aktif dalam pembelajaran? Apakah Latihan ditetapkan mendapatkan umpan balik dari siswa, apakah perlu dilakukan penguatan agar siswa termotivasi? Dalam model Kemp termasuk dalam tahapan:
 - a. Manage content-content sequencing
 - b. Select strategies of learning
 - c. Task analysis
 - d. designing the message
 - e. instructional delivery
3. Dalam model Kemp evaluasi yang dilakukan setelah implementasi program berakhir beberapa lama sebagai penegasan hasil melalui berbagai pengamatan atau data-data lain yang relevan disebut sebagai:
 - a. Evaluasi konfirmatif
 - b. Evaluasi summative
 - c. Evaluasi formatif
 - d. Evaluasi sub sumatif
 - e. Support Evaluation

4. Di bawah ini adalah tahap-tahap model Kemp yang termasuk dalam tahapan “DESIGN” dalam Model ADDIE:
 - a. Instructional problems dan Analyze learner
 - b. Instructional objective dan content sequencing
 - c. Instructional delivery dan evaluation instrument
 - d. Instructional strategies dan content sequencing
 - e. Instructional delivery dan task analysis
5. Berikut ini adalah kelebihan model Kemp, kecuali”
 - a. Perancangan dapat dilakukan secara fleksibel
 - b. Adanya saling ketergantungan antara komponen yang terlibat
 - c. Semua komponen dapat berubah selama pelaksanaan program
 - d. Tidak memiliki titik awal
 - e. Tidak melibatkan penilaian para ahli

G. KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

1. d
2. b
3. a
4. d
5. e

H. UMPAN BALIK

Cocokkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban tes formatif dan hitunglah jumlah jawaban anda yang benar. Gunakanlah rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi kegiatan belajar di atas.

Rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda Yang Benar}}{5} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai:

90% - 100%	= Baik Sekali
80% - 89%	= Baik
70% - 79%	= Sedang
< 70%	= Kurang

I. REFERENSI

- Adhi, G. (2021). *Model ADDIE*. Tripven.Com.
<https://www.tripven.com/model-addie/>
- Akbulut, Y. (2007). *Implications of Two Well-Known Models for Instructional Designers in Distance Education: Dick-Carey versus Morrison-Ross-Kemp*. Online Submission.
- Anggraeni, D. R., Elmunsyah, H., & Handayani, A. N. (2019). Pengembangan modul pembelajaran fuzzy pada mata kuliah Sistem Cerdas untuk mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. *Tekno*, 29(1), 26.
<https://doi.org/10.17977/um034v29i1p26-40>
- Avraamidou, L. (2016). Studying Teacher Identity: An Introduction. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical Exploration)* (p. 1). Sense Publisher.
- Avraamidou, L. (2019). Stories we live, identities we build: how are elementary teachers' science identities shaped by their lived experiences? *Cultural Studies of Science Education*, 14(1), 33–59.
<https://doi.org/10.1007/s11422-017-9855-8>
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry (Addressing Perceptions in Chemical Education)*. Sense Publisher.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-70989-3_2
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_300893
- Budoya, C. M., Kissaka, M. M., & Mtebe, J. S. (2019). Instructional design enabled Agile Method using ADDIE Model and Feature Driven Development method. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 15(1), 35–54. <https://www.learntechlib.org/p/209737/>
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students)* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Hidayat, F., & Muhamad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam Pembelajaran

Pendidikan Agama Islam. *JIPAI; Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jipai>

- Khoiron, M., Wahyuningtyas, N., & Miftakhuudin. (2020). Revitalization of Social Studies Education: A Developmental Study Based on Dick and Carey Instructional Design. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 404(Icossei 2019), 38–43.
- McCauley, K. D., Hammer, E., & Hinojosa, A. S. (2017). An Andragogical Approach to Teaching Leadership. *Management Teaching Review*, 2(4), 312–324. <https://doi.org/10.1177/2379298117736885>
- Mezirow, J., Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihiel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kemp, J. E., & Kalman, H. (2010). *Designing effective instruction*. John Wiley & Sons.
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Empowering students' chemistry learning: The integration of ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Chemistry*, 26(6), 813–830.
- Salkind, N. J. (2008). Encyclopedia of Educational Psychology. In *Neoplasma* (Vol. 4, Issue 3). SAGE Publication, Inc.
- Seel, N., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. (2017). Instructional Design for Learning. In *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_888
- Sudrajat, Y. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Model Dick & Carey Mata Kuliah Evaluasi Pengajaran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2(October). <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.71>
- Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11),

1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

Wikipedia. (2022). *ADDIE Model*. Wikipedia (Kategori Pedagogi).
https://id.wikipedia.org/wiki/ADDIE_Model

Yao-Tung, K. (2016). *Desain Instruksional: Perbandingan Model dan Implementasinya*. Andi Yogyakarta.

BAB III

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF

Bab ini menjelaskan bagaimana penerapan model pembelajaran inovatif secara otentik. Otentisitas pembelajaran dilihat dari penjabaran dan penjelasan lengkap melalui penjelasan setiap model pembelajaran yang ditulis. Projek dalam bab ini juga akan membantu peserta didik dalam memahami konten penerapan model pembelajaran inovatif. Diharapkan, peserta didik memiliki:

1. Keterampilan mendesain proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inovatif lengkap dengan indikator, materi, skenario, penilaian, glosarium, referensi, dst.
2. Kemampuan memahami materi dan mengembangkan skenario pembelajaran yang ilmiah berbasis sintaks model pembelajaran.
3. Kemampuan menyelesaikan masalah dengan melihat urutan skenario pembelajaran yang dikembangkan.

A. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan salah satu komponen utama dalam proses desain pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran sains, pola dan struktur sintaks suatu model pembelajaran menjadi penilaian penting bagi pengajar. Tujuan utama penerapan model pembelajaran adalah memudahkan pengajar dalam mencapai tujuan. Sintaks model merupakan jembatan bagi pengajar dalam proses mencapai tujuan pembelajaran.

1. Defenisi Model Pembelajaran

Gunter et al (1990:67) mendefinisikan *an instructional model is a step-by-step procedure that leads to specific learning outcomes*. Joyce & Weil (1980) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan

pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Jadi model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran.

An instructional strategy is a method for delivering instruction that is intended to help students achieve a learning objective (Burden & Byrd, 1999:85). Selain memperhatikan rasional teoretik, tujuan, dan hasil yang ingin dicapai, model pembelajaran memiliki lima unsur dasar (Joyce & Weil (1980), yaitu (1) syntax, yaitu langkah-langkah operasional pembelajaran, (2) social system, adalah suasana dan norma yang berlaku dalam pembelajaran, (3) principles of reaction, menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa, (4) support system, segala sarana, bahan, alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran, dan (5) instructional dan nurturant effects—hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang disasar (instructional effects) dan hasil belajar di luar yang disasar (*nurturant effects*).

Lanjut, model pembelajaran adalah bagian dari sisi merancang suatu sajian pembelajaran agar peserta didik mengalami perubahan pola pikir dan mudah memahami suatu materi pelajaran. Meskipun beberapa ahli model disebut sebagai rancangan, tetapi penanda utama suatu model pembelajaran adalah sintaks atau prosedur dalam melaksanakan model. Menurut Smith & Ragan (1999), rancangan pembelajaran adalah proses sistematis dalam mengartikan prinsip belajar dan pembelajaran ke dalam pedoman untuk bahan dan aktivitas pembelajaran. Sedangkan menurut Reigeluth (1983) rancangan pembelajaran yaitu suatu sistem pengembangan setiap unsur atau komponen pembelajaran, meliputi; tujuan, isi, metode, dan pengembangan evaluasi.

Kemudian menurut Gagne, Briggs, dan Wager (1992) model pembelajaran adalah penyiapan kondisi eksternal peserta didik secara sistematis yang menggunakan pendekatan sistem guna meningkatkan

mutu kinerjanya. Sejalan dengan itu, Reiser (2002) mengatakan bahwa model pembelajaran berbentuk rangkaian prosedur sebagai suatu sistem untuk pengembangan program pendidikan dan pelatihan secara konsisten dan teruji. Dick & Carey (2005) menegaskan desain pembelajaran mencakup seluruh proses yang di laksanakan dengan pendekatan sistem. Pendekatan sistem itu sendiri meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

2. Peran guru dalam Pembelajaran (*expert learners manager*, dan *mediator*)

Dalam konteks pelaksanaan pembelajaran, secara lebih spesifik peranan guru dalam pembelajaran adalah sebagai *expert learners*, sebagai *manager*, dan sebagai *mediator* (Santayasa, 2007). Sebagai *expert learners*, guru diharapkan memiliki pemahaman mendalam tentang materi pembelajaran, menyediakan waktu yang cukup bagi peserta didik, menyajikan pembelajaran berbasis masalah dan alternatif solusi, melakukan observasi dan evaluasi terhadap proses belajar dan pembelajaran, merubah strategi ketika peserta didik mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan, berusaha mencapai tujuan kognitif, metakognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik.

Sebagai *manager*, pengajar (guru) berkewajiban menganalisis secara mendalam hasil belajar peserta didik dan masalah-masalah yang dihadapi mereka, memonitor disiplin kelas dan hubungan interpersonal, dan memonitor ketepatan penggunaan waktu dalam menyelesaikan tugas. Dalam hal ini, guru berperan sebagai *expert teacher* yang memberi keputusan mengenai isi, menseleksi proses-proses kognitif untuk mengaktifkan pengetahuan awal dan pengelompokan siswa. Bagaimanapun, pengajar masih mengalami dalam mencapai tujuan pembelajaran sains, padahal sains merupakan materi yang sangat dekat dengan kehidupan manusia (Barke et al., 2012). Penjelasan (Barke et al., 2012) menegaskan bahwa pengajar perlu melakukan pembaharuan dalam

sajian pembelajaran seperti media pembelajaran. Secara penerapan, media pembelajaran (bahan ajar, media teknologi, dst) merupakan media yang tidak hanya sekedar produk, tetapi bagaimana media pembelajaran tersebut bisa mempengaruhi pola pikir peserta didik.

Sebagai *mediator*, guru memandu mengetengahi antar peserta didik, membantu para peserta didik memformulasikan pertanyaan atau mengkonstruksi representasi visual dari suatu masalah, memandu para peserta didik mengembangkan sikap positif terhadap belajar, pemusatan perhatian, mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan awal, dan menjelaskan bagaimana mengaitkan gagasan-gagasan para peserta didik, pemodelan proses berpikir dengan menunjukkan kepada peserta didik ikut berpikir kritis. Konstruksi pengetahuan merupakan bagian yang sangat penting dalam memahami suatu konteks seperti perubahan kognitif dan cara pandang peserta didik. Menurut Mezirow (1997) bahwa setiap individu perlu mengalami transformasi secara kognitif agar mereka bisa memahami suatu pemahaman yang konkrit atau tidak mengalami miskonsepsi. Penerapan model pembelajaran merupakan salah satu jembatan bagi pengajar bagaimana mengantar peserta didik sampai ke tujuan pembelajaran.

Terkait dengan hal di atas, peran guru adalah memahami sintaks pembelajaran dan merancang suatu desain pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Seperti penjelasan bab sebelumnya bahwa salah satu tahapan dalam mendesain pembelajaran adalah melakukan analisis terhadap peserta didik (gaya belajar, *pre-test* kognitif, observasi, wawancara, dst). Analisis tersebut bertujuan agar pengajar mudah dalam menentukan komponen-komponen pembelajaran seperti model pembelajaran, metode, asesmen, skenario, dan hal lain yang relevan. Penetapan komponen pembelajaran yang tepat memudahkan pengajar dalam mengembangkan skenario berbasis sintaks. Sintaks pembelajaran yang berlandaskan pemahaman dan analisis mempermudah

pengimplementasian pembelajaran oleh pengajar dan atau peserta didik itu sendiri.

B. Model *Learning Cycle 8E*

Menurut Barke et al., (2009) bahwa setiap peserta didik telah memiliki pemahaman awal terkait fenomena yang mereka alami berdasarkan observasi yang dilakukan. Hasil observasi ini merupakan suatu pengetahuan yang disebut dengan istilah *preconcepts*. Istilah *preconcepts* kemudian perlu mengalami transisi menjadi *scientific concepts* agar mereka (peserta didik) memiliki model mental yang tepat dan tidak mengalami miskonsepsi terhadap fenomena yang dipahami. Menurut (Vandenbosch & Higgins, 1996) model mental memiliki 2 (dua) jenis yaitu pertama, *mental model maintenance* merupakan kondisi di mana peserta didik memperoleh informasi (pengetahuan) yang baru kemudian mereka (peserta didik) menyesuaikan informasi tersebut dengan apa yang telah mereka pahami sebelumnya dan konfirmasi tersebut memperkuat perspektif mereka.

Kedua, *mental model building* yaitu kondisi di mana peserta didik merubah perspektif dan pola berpikir mereka terhadap suatu fenomena untuk mengakomodasi informasi baru yang diperoleh. (Darmiyanti et al., 2017) menambahkan bahwa model mental merupakan refleksi kognitif peserta didik dalam memahami suatu konteks fenomena artinya mengetahui model mental peserta didik sangat membantu guru (pengajar) dalam mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam suatu topik bahasan.

Model pembelajaran siklus 8E atau disebut *Cycle 8E* merupakan model pembelajaran yang erat kaitannya dengan pembentukan model mental dalam pembelajaran. Pola model mental peserta didik ini menurut (Darmiyanti et al., 2017) penting dilakukan mengingat peserta didik masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia sehingga perlu adanya desain pembelajaran yang mampu mengidentifikasi pola model mental peserta didik. Model pembelajaran siklus 8E ini sangat memungkinkan untuk digunakan pada materi lain dan atau pada mata

pelajaran yang lain karena dasar teori belajar yang adopsi adalah konstruktivistik. Konstruktivistik merupakan teori belajar dasar yang sering digunakan terkait bagaimana membangun pengetahuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan. Pengimplementasian model siklus 8E juga berpotensi meningkatkan kreatifitas peserta didik dalam belajar sehingga konteks model mental dan pengadopsian model pembelajaran siklus 8E memiliki relevansi yang kuat. Berikut merupakan komponen-komponen yang berhubungan dengan model siklus 8E

1. Definisi *Learning Cycle 8E*

Learning cycle adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa, dimana model ini bermakna mengeksplorasi, memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep ilmiah pada situasi yang baru (Darmiyanti, Rahmawati, Kurniadewi, & Ridwan, 2017). Model pembelajaran ini membantu peserta didik untuk memahami sebuah topik dan memberikan kesempatan pada mereka untuk menyikapinya dengan pemikiran mereka sendiri. Model ini juga bermaksud memperluas pengalaman belajar melalui peningkatan motivasi sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat “*high order thinking*” dengan mudah (Temel, Yilmaz, & Özgür, 2013).

Salah satu model *learning cycle* yang paling sering digunakan ialah model *learning cycle 5E*. Model ini cukup populer dalam pendekatan konstruktivisme. Alternatif lain yang dapat menggantikan model ini ialah model *learning cycle 3E*, *4E*, dan *7E* (Yaman & Karaşah, 2018). Disisi lain, model *learning cycle* mulanya terdiri dari beberapa tahap kegiatan (fase) yaitu *3E*, *6E* dan *7E*. Tahap-tahap pada model *learning cycle* dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Langkah-langkah model *learning cycle*

3E	4E	5E	6E	7E
<i>Explore</i>	<i>Engage</i>	<i>Engage</i>	<i>Elicit</i>	<i>Elicit</i>
		<i>Explore</i>	<i>Engage</i>	<i>Engage</i>
<i>Explain</i>	<i>Explore</i>	<i>Explain</i>	<i>Explore</i>	<i>Explore</i>

3E	4E	5E	6E	7E
	<i>Explain</i>	<i>Elaborate</i>	<i>Explain</i>	<i>Explain</i>
			<i>Elaborate</i>	<i>Elaborate</i>
<i>Evaluate</i>	<i>Evaluate</i>	<i>Evaluate</i>		<i>Evaluate</i>
			<i>Evaluate</i>	<i>Extend</i>

(Yaman & Karaşah, 2018; Ardiani, 2016)

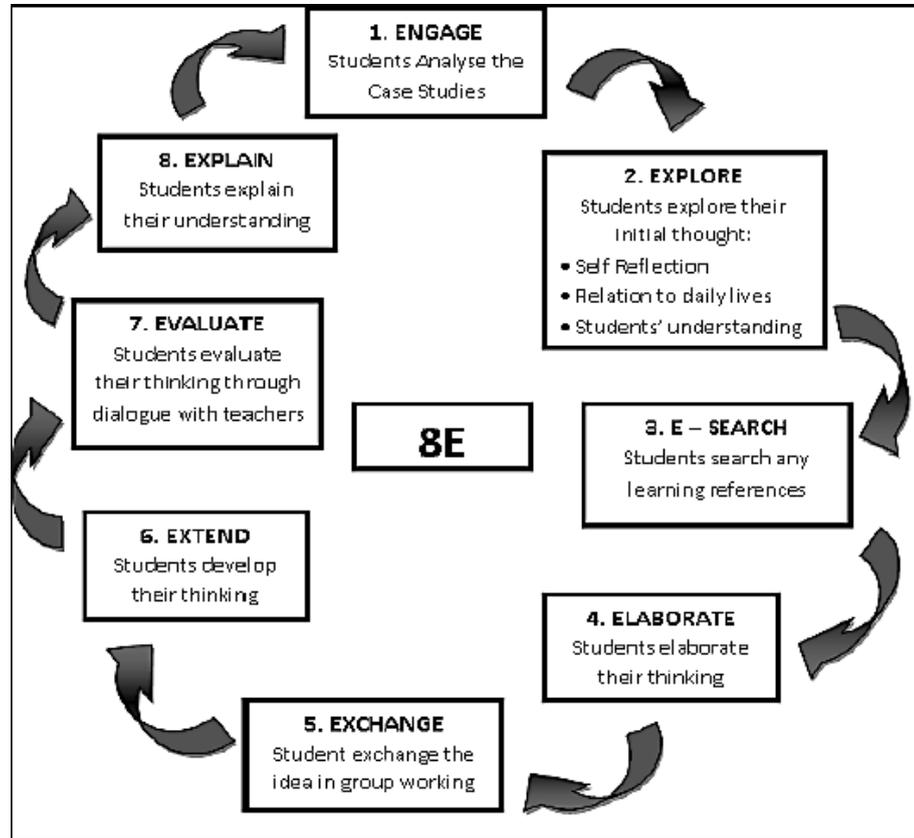
Model *learning cycle* yang mulanya hanya sampai pada 7 tahap dimodifikasi menjadi model *Learning Cycle* 8E yang telah disesuaikan dengan konteks permasalahan pendidikan di Indonesia. Model *learning cycle* 8E memiliki beberapa tahap yang sama dengan model *learning cycle* lainnya terutama *learning cycle* 7E, dimana perbedaannya hanya terdapat pada tahap *e-search* yang berada diantara tahap *explore* dan *elaborate*.

2. Tahap-Tahap dalam Penerapan Model *Learning Cycle*

Darmiyanti, Rahmawati, Kurniadewi, & Ridwan (2017) menyatakan bahwa terdapat 8 tahapan dalam model *learning cycle* 8E, yaitu:

- *Engage*: Fase ini dimana peserta didik menganalisis kasus pembelajaran.
- *Explore*: Peserta didik menggali pengetahuan awal mereka dengan cara merefleksikan diri, menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, dan pemahaman peserta didik.
- *E-search*: Peserta didik dapat mencari banyak informasi dari berbagai sumber atau referensi.
- *Elaborate*: Setelah mendapatkan berbagai sumber belajar terpercaya, lalu peserta didik mulai menjelaskan ide atau pemikiran mereka.
- *Exchange*: Peserta didik bertukar pemikiran mereka melalui diskusi kelompok.
- *Extend*: Peserta didik diajak untuk mengembangkan pemikiran mereka lewat diskusi kelompok.
- *Evaluate*: Peserta didik mengevaluasi pemikiran mereka melalui dialog dengan guru, di tahap ini juga guru mengklarifikasi pengalaman belajar dan konsep yang mereka pahami.

- *Explain*: Tahap ini merupakan akhir pembelajaran, dimana peserta didik menjelaskan pemahaman mereka.



Gambar 3.2 Tahapan model pembelajaran *learning cycle 8E* (Darmiyanti et al., 2017).

C. Problem Based-Learning Model

1. Defenisi *problem based-learning*

Kimia merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang fenomena alam. Mata pelajaran kimia berperan penting karena konten materinya berkaitan erat dengan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan manusia. Kajian (Treagust et al., 2003) menjelaskan bahwa materi kimia meliputi banyak aspek dalam kehidupan manusia seperti lingkungan, teknologi, fenomena alam, energi, dan manusia itu sendiri. Kajian (Treagust et al., 2003) memiliki penguatan dari (Barke et al., 2009, 2012) bahwa integrasi kehidupan nyata dalam belajar sians memperkuat pemahaman peserta didik dan memudahkan pencapaian tujuan

pembelajaran. (Treagust et al., 2003) menambahkan bahwa penerapan konsep representasi kimia merupakan dasar dalam belajar kimia karena konsep tersebut memungkinkan peserta didik memiliki pemahaman yang konkrit dan ilmiah tentang sains. Bagaimanapun, selama ini masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami dan mengikuti pelajaran kimia.

Proses pembelajaran yang berlangsung tidak terlepas dengan lingkungan dan pengaruh kehidupan sehari-hari peserta didik, khususnya pada materi kimia. Penerapan model pembelajaran yang tepat sangat berdampak pada kognitif, psikologi, *skills*, dan perspektif peserta didik dalam belajar. Model pembelajaran merupakan jembatan pengetahuan bagi peserta didik dalam memahami secara mendalam materi yang disajikan. Pembelajaran berbasis masalah merupakan alternatif cara melatih pemahaman peserta didik dalam belajar sains (Barke et al., 2012; Becker et al., 2015; Fristadi & Bharata, 2015; Mezirow, 1997). Dalam konteks pembelajaran, integrasi “masalah” (*problem*) dalam belajar merupakan wujud simulasi kognitif agar peserta didik memiliki daya nalar dan model mental yang tepat terhadap suatu konteks (Barke et al., 2012; Hammond, 2015; Seibert, 2020; Taylor & Sobel, 2011).

Problem based-learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang mengutamakan proses penyelesaian masalah yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Ahli berpendapat bahwa penerapan *problem based-learning* artinya mengembangkan suasana belajar yang mengarah terhadap permasalahan sehari-hari (Thabroni, 2021). Selain itu, model pembelajaran dengan pendekatan *problem based-learning* menjadikan peserta didik terlibat secara langsung dalam proses penyelesaian masalah, bahkan melatih peserta didik dalam proses mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk melakukan pemecahan masalah (Barke et al., 2012; Fristadi & Bharata, 2015; Seel et al., 2017; Thabroni, 2021).

Menurut (Thabroni, 2021) menambahkan bahwa *problem based-learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah pada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Kemudian, *problem based-learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks dalam pembelajaran agar peserta didik dapat belajar berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan memecahkan masalah sekaligus memperoleh pengetahuan.

2. Ciri-ciri model *problem based-learning*

Adapun ciri-ciri dari model *problem based-learning* adalah sebagai berikut (Putra, 2013):

- Pengajuan pertanyaan atau masalah; pembelajaran berbasis masalah melibatkan pengajaran dengan masalah yang nyata dan sesuai dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.
- Berfokus terhadap keterkaitan antar disiplin ilmu; masalah dan solusi dalam pemecahan masalah yang disarankan tidak hanya ditinjau dari satu disiplin ilmu, tetapi ditinjau dari berbagai disiplin ilmu.
- Penyelidikan autentik; dengan menggunakan model ini mengharuskan peserta didik melakukan penyelidikan terhadap masalah nyata melalui analisis masalah, observasi, maupun eksperimen.
- Menghasilkan produk atau karya dan mempublikasikannya; artinya menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk atau karya tertentu dalam bentuk nyata seperti poster, laporan, gambar, dan lain-lain untuk menjelaskan penyelesaian masalah yang ditemukan, kemudian mempublikasikan karya tersebut.
- Kerja sama; peserta didik bekerja sama untuk saling memberikan

motivasi sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir melalui pertukaran pendapat serta berbagai penemuan.

3. Sintaks *Problem Based-Learning*

Dalam menerapkan model *Problem Based-Learning* PBL, pengajar perlu memahami secara mendalam bagaimana melaksanakan PBL. Berikut ini merupakan sintaks dalam penerapan PBL (Fathurrohman, 2015).

Tabel 3.2. sintak model pembelajaran *Problem Based Learning*

No.	Fase	Aktivitas Guru
1.	Fase 1: Mengorientasi peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
2.	Fase 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
3.	Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
4.	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai

No.	Fase	Aktivitas Guru
		sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.
5.	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

D. Culturally Responisve Transformative Teaching Model (CRTT)

1. Defenisi dan Makna Penerapan CRTT

Menurut (Mezirow, 1991, 1997) mengungkapkan bahwa kehadiran konsep pembelajaran tranformatif adalah sebagai upaya suatu individu untuk mengalami suatu perubahan dalam proses berpikir mereka agar peserta didik memiliki ragam perspektif dan memperoleh kemudahan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pembelajaran transformatif (*transformative learning*) mampu mengembangkan karakter, perilaku, identitas, dan struktur kognitif mereka khususnya ketika peserta didik disajikan suatu permasalahan yang mesti diselesaikan dalam berbagai situasi (Avraamidou, 2016; Mezirow, 1997; Mezirow et al., 2019; Rahmawati et al., 2019; Rahmawati & Ridwan, 2017).

Selain itu, integrasi gaya belajar dalam *transformative learning* merupakan suatu pembaharuan pembelajaran sains. Gaya belajar merupakan unsur utama dalam proses pembelajaran transformatif karena setiap individu memiliki penerimaan yang berbeda dalam konstruksi pengetahuan (Barke et al., 2012; Haryana et al., 2020; Litta & Budiarty, 2020). Artinya, sajian pembelajaran transformatif sangat mempengaruhi kognitif, perilaku, dan tindakan peserta didik sehingga gaya belajar menjadi bagian yang vital bagi pengajar saat mendesain pembelajaran.

Sehubungan dengan hal di atas, gaya belajar merupakan salah satu aspek yang mesti diperhatikan oleh pengajar dalam mendesain sajian

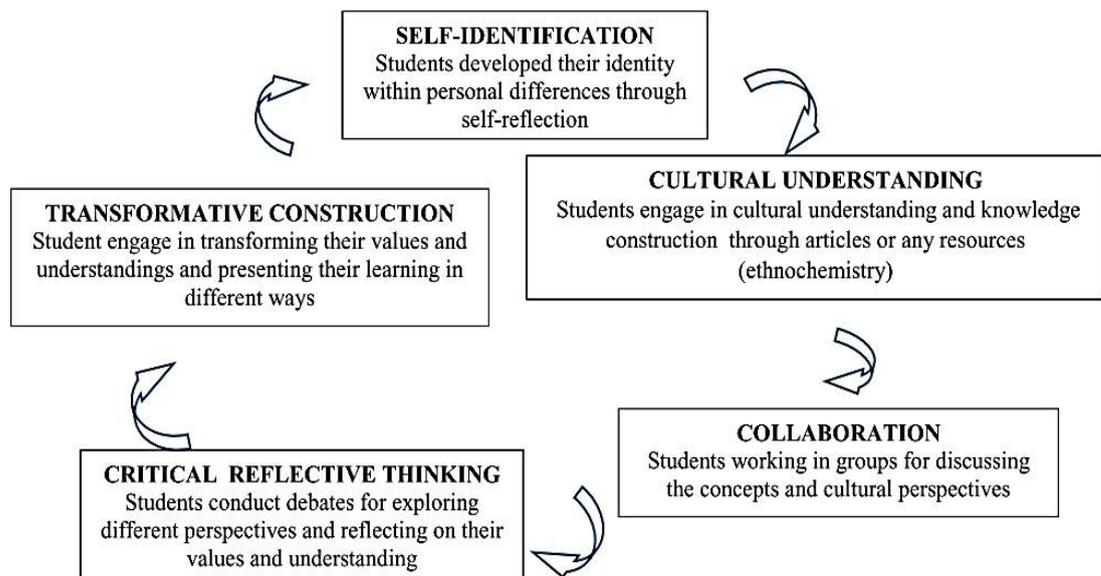
pembelajaran. Kemampuan mendesain pembelajaran yang baik merupakan syarat seorang pengajar karena tugas pengajar bukan hanya mengajar, tetapi pengajar juga bisa merencanakan pengajaran. Menurut (Rahmawati et al., 2019) CRTT merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan agar melatih mahasiswa menemukan konten sains (kimia) dengan pendekatan secara budaya. Budaya merupakan bagian dari aspek diversitas yang perlu diperhatikan pengajar, termasuk gaya belajar. Penerapan pembelajaran transformatif yang responsif secara budaya dinilai sangat tepat untuk melatih mahasiswa bertransformasi secara kognitif agar mahasiswa memiliki pemahaman yang ilmiah atas fenomena yang terjadi.

Kajian (Taylor & Sobel, 2011) menegaskan bahwa *“good teaching” is decidedly not enough to understand and address the needs of all students*. Artinya, pengajaran yang baik adalah pengajar yang bisa memahami situasi dan kebutuhan semua siswa. Jika dipersempit, pengajaran terbagi atas dua bagian yaitu konten dan konteks. Jika konten termasuk dalam ilmu kimia, maka konteks memuat ragam aspek diversitas termasuk alam semesta, bahasa, latar belakang, dan bahkan budaya itu sendiri. Bagaimanapun, pengajar mengalami kesulitan dalam aspek pengajaran jika melibatkan aspek diversitas, khususnya budaya (Taylor & Sobel, 2011).

Lanjut, lensa sosiokultural yang dibawa guru ke kelas merupakan faktor penting dalam memastikan pengajaran dan pembelajaran yang efektif untuk populasi siswa yang beragam. Bagi banyak guru, cara mereka mengajar, belajar, berkomunikasi, dan berinteraksi berhubungan langsung dengan pelajaran dan nilai-nilai yang dialami dalam budaya utama mereka (Taylor & Sobel, 2011). Hal-hal yang dijelaskan tersebut merupakan konsep fundamental dalam riset ini, khususnya bagaimana melatih mahasiswa (calon pengajar) agar peka terhadap sekitar sebagai bagian dari aspek pengajaran dan pembelajaran. Kajian (Taylor & Sobel, 2011) sangat tegas menjelaskan bahwa, pengajar yang sensitif dan responsif terhadap perbedaan budaya dalam pembelajaran sangat diperlukan dalam lingkungan sekolah. Pernyataan (Taylor & Sobel, 2011) juga menjelaskan

self-awareness (dalam konteks, perspektif dan keyakinan) pengajar atas kehadiran budaya bisa sangat berpengaruh terhadap sajian pengajaran yang direncanakan.

2. Sintaks atau Prosedur Melaksanakan CRTT



Gambar 3.3. Visualisasi Pelaksanaan *Culturally Responsive Transformative Teaching Model* (CRTT) (Rahmawati et al., 2019).

Hasil riset (Rahmawati et al., 2019) dengan CRTT merupakan suatu inovasi pembelajaran yang bisa menjadi referensi bagi pengajar dalam mengembangkan pengajaran kimia di kelas. Selain itu, penerapan CRTT sangat membantu pengajar memahami suasana kelas, termasuk latar belakang budaya peserta didik. Intgerasi budaya, kehidupan sehari-hari, dan konten materi dalam satu proses pembelajaran merupakan strategi yang tepat agar peserta didik kehadiran kimia dalam konteks budaya yang mereka kenal. Situasi ini sangat relevan dengan kajian (Hammond, 2015; Taylor & Sobel, 2011) bahwa penerapan pembelajaran transformatif yang responsif terhadap budaya memudahkan peserta didik dalam memahami materi secara mendalam. Penerapan tersebut juga memudahkan pengajar dalam membimbing dan melatih kognitif peserta didik agar mereka memiliki pengetahuan yang ilmiah (Barke et al., 2012; Mezirow, 1997).

E. Model Pembelajaran PjBL-STEM

1. Defenisi Model Pembelajaran PjBL-STEM

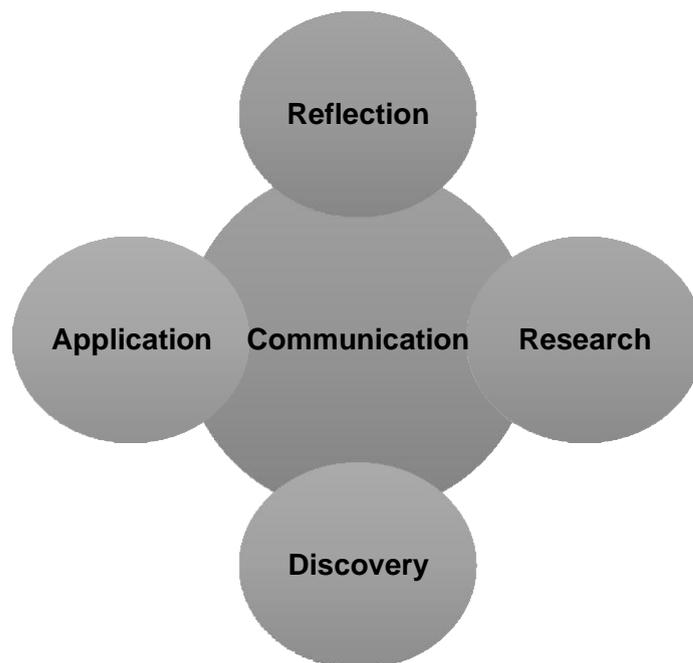
Para ahli berpendapat bahwa pendekatan dalam pembelajaran sains (IPA) yang linier dengan karakteristik abad 21 adalah pendekatan STEM yang merupakan akronim dari Science, Technology, Engineering, and Mathematics. STEM membuat siswa dapat memecahkan permasalahan menjadi lebih baik, inovator, inventors, mandiri, berpikir logis, sehingga STEM cocok diterapkan pada pembelajaran di era globalisasi ini. Pendekatan STEM membantu peserta didik dan guru dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran. Beberapa manfaat dari pendekatan STEM membuat peserta mampu menyelesaikan dengan lebih baik, inovator, investor, independen, pemikir logis, dan melek huruf (Toto, 2019). Setiap siswa pada dasarnya memiliki potensi yang berbeda-beda, hal ini dapat menyebabkan kesalahan penguasaan konsep pada masing-masing siswa (miskonsepsi). Sehingga dapat menjadi salah satu penghambat pencapaian tujuan pembelajaran. Agar siswa mampu memecahkan masalah sebagai tujuan pembelajaran, maka dibutuhkan penerapan model yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Salah satunya yaitu model Project Based Learning (PjBL).

Model PjBL diintegrasikan dengan STEM. Pengintegrasian ini diharapkan peserta didik mempunyai literasi sains dan teknologi, yang ditingkatkan melalui kegiatan membaca, menulis, mengamati dan melakukan sains, serta mampu meningkatkan kompetensi yang mereka miliki untuk diterapkan saat menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bidang ilmu STEM. Hubungan antara sains dan teknologi maupun ilmu lain dalam pembelajaran sains tidak dapat dipisahkan. STEM merupakan disiplin ilmu yang berkaitan erat satu sama lain. Sains membutuhkan matematika untuk mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains (Wahyuni, 2019). Siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek memiliki penguasaan konsep dan hasil belajar yang lebih baik. Model pembelajaran Project

Based Learning (PjBL) sangat penting untuk meningkatkan kualitas aktivitas siswa dan mengandung beberapa proses pembelajaran yang berbeda. Penerapan model Project Based Learning (PjBL) akan mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam belajar konseptual (Astuti, Toto & Yulisma, 2019).

2. Sintaks Model Pembelajaran PjBL-STEM

Berdasarkan kajian diatas, digunakanlah model pembelajaran PjBL STEM yang dikemukakan oleh Laboy-Rush. Menurut Laboy-Rush, proses pembelajaran PjBL-STEM dalam membimbing siswa terdiri dari lima langkah, setiap langkah bertujuan untuk mencapai proses secara spesifik. Berikut ini tahapan dalam proses pembelajaran PjBL-STEM yang efektif (Laboy-Rush, 2010):



Gambar 3.4. Sintaks model pembelajaran PjBL-STEM (Laboy-Rush, 2010)

▪ Tahap 1: *Reflection*

Tujuan dari tahap pertama untuk membawa peserta didik ke dalam konteks masalah dan memberikan inspirasi kepada siswa agar dapat segera mulai menyelidiki/investigasi. Tahap ini juga dimaksudkan untuk

menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang perlu dipelajari. Dalam skenario pembelajaran ini, guru memberikan contoh untuk merangsang prakonsepsi yang berdekatan dengan kehidupan siswa, yaitu menghubungkan burger, mayonnaise, dan sistem koloid. Setelah menyampaikan materi menggunakan PPT dan video pembelajaran, guru menguji pemahaman siswa dengan berdiskusi tanya jawab dan maju ke papan tulis untuk menyampaikan pemahamannya.

▪ **Tahap 2: *Research***

Tahap kedua adalah bentuk penelitian siswa. Guru memberikan pembelajaran sains, memilih bacaan, atau metode lain untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Proses belajar lebih banyak terjadi selama tahap ini, kemajuan belajar siswa mengkonkritkan pemahaman abstrak dari masalah. Selama fase research, guru lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek. Pada skenario pembelajaran ditahap ini, guru akan membagi siswa menjadi dua kelompok dan meminta mereka untuk mendiskusikan rancangan prosedur kerja yang akan dipraktikumkan dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber. Untuk praktikum yang akan dikerjakan dikerucutkan seputar “pengaruh efek tyndall terhadap jenis zat. Selama tahap berlangsung guru akan mengawasi jalannya diskusi.

▪ **Tahap 3: *Discovery***

Tahap penemuan umumnya melibatkan proses menjembatani research dan informasi yang diketahui dalam penyusunan proyek. Ketika siswa mulai belajar mandiri dan menentukan apa yang masih belum diketahui. Beberapa model dari PjBL-STEM membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah, berkolaborasi, dan membangun kerjasama antar teman dalam kelompok. Model lainnya menggunakan langkah ini dalam mengembangkan

kemampuan siswa dalam membangun *habit of mind* dari proses merancang untuk mendesain. Pada skenario pembelajaran ditahap ini, guru bersama siswa mendiskusikan rancangan percobaan yang paling tepat untuk digunakan pada praktikum dan memberikan evaluasi apa yang harus ditambah dan dihilangkan. Para siswa akan saling introspeksi sesuai dengan kekurangan masing-masing kelompok dan memikirkan solusi yang lebih efektif agar praktikum berjalan sesuai dengan apa yang dirancang.

▪ **Tahap 4: *Application***

Tahap aplikasi tujuannya untuk menguji produk/solusi dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, siswa menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Di model lain, pada tahapan ini siswa belajar konteks yang lebih luas di luar STEM atau menghubungkan antara disiplin bidang STEM. Pada skenario pembelajaran ditahap ini, siswa melakukan praktikum dengan kelompoknya masing-masing, dan mencatat hasil pengamatan tiap langkahnya pada LKPD yang telah dibagikan oleh guru sebelumnya, setelah itu tiap-tiap kelompok memberikan analisa terhadap hasil yang diperoleh dari praktikum.

▪ **Tahap 5: *Communication***

Tahap akhir dalam setiap proyek dalam membuat produk/solusi dengan mengkomunikasikan antar teman maupun lingkup kelas. Presentasi merupakan langkah penting dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi maupun kemampuan untuk menerima dan menerapkan umpan balik yang konstruktif. Seringkali penilaian dilakukan berdasarkan penyelesaian langkah akhir dari fase ini. Pada tahap ini, masing-masing kelompok akan maju ke depan dan melakukan presentasi hasil praktikum yang mereka dapatkan, setelah itu akan ada sesi tanya jawab antar peserta didik. Tugas guru disini mengawasi dan menilai presentasi berdasarkan rubrik yang telah

dibuat sebelumnya. Setelah presentasi selesai, guru memberikan penguatan kembali tentang hasil praktikum yang telah didapatkan dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang belum terselesaikan selama proses tanya jawab setelah presentasi tadi berlangsung. Selanjutnya, guru akan meminta kepada salah seorang siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran pada hari itu untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan kognitif yang sudah dicapai oleh siswa dan apakah prakonsepsi siswa sudah berubah menjadi ilmu ilmiah.

F. KESIMPULAN

Model pembelajaran dinilai sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Selain itu, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Kehadiran model pembelajaran merupakan komponen utama dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam proses desain pembelajaran, pengajar perlu melibatkan banyak aspek agar sajian pembelajaran menjadi tempat yang nyaman bagi peserta didik untuk belajar, termasuk responsif terhadap budaya yang dibawa peserta didik ke kelas. *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif dan bisa digunakan pengajar dalam mendesain pembelajaran.

G. RANGKUMAN

Berikut rangkuman bab terkait penerapan model pembelajaran inovatif:

1. Model pembelajaran adalah bagian dari sisi merancang suatu sajian pembelajaran agar peserta didik mengalami perubahan pola pikir dan mudah memahami suatu materi pelajaran.
2. peran guru adalah memahami sintaks pembelajaran dan merancang suatu desain pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

3. Model mental memiliki 2 (dua) jenis yaitu pertama, *mental model maintenance* merupakan kondisi di mana peserta didik memperoleh informasi (pengetahuan) yang baru kemudian peserta didik menyesuaikan informasi tersebut dengan apa yang telah mereka pahami sebelumnya dan konfirmasi tersebut memperkuat perspektif mereka. Kedua, *mental model building* yaitu kondisi di mana peserta didik merubah perspektif dan pola berpikir mereka terhadap suatu fenomena untuk mengakomodasi informasi baru yang diperoleh.
4. *Learning cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas peserta didik, dimana model ini bermakna mengeksplorasi, memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep ilmiah pada situasi yang baru.
5. Jenis-jenis model pembelajaran inovatif diantaranya *learning cycle 8E*, *problem based-learning*, *culturally responsive transformative teaching* (CRTT), dan model pembelajaran PjBL-STEM.

H. TUGAS MINGGUAN (*Weekly Assignment*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Designing*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;

- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
- Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
 - Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan.

2. Designing

Designing adalah proyek di mana anda membuat suatu desain pembelajaran sederhana. Proyek *designing* ini dilakukan secara bertahap mulai dari rancangan sederhana sampai rancangan yang bersifat kompleks. Proses pengerjaan proyek *designing* adalah:

- a. Pilih 1 (satu) materi kimia;
- b. Tentukan KI, KD, Indikator, Tujuan;
- c. Tentukan Metode, Media, Pendekatan, dst;
- d. Buatlah “skenario pembelajaran” dengan berbasis pada sintaks model pembelajaran inovatif;
- e. Buatlah desain skenario anda semenarik mungkin namun tetap pada esensi penerapan model;
- f. Bentuk Penilaian/Asesmen (Secara Umum: Kognitif, Afektif, Psikomotorik);
- g. Referensi;
- h. Glosarium.

I. TES FORMATIF

Ujilah pemahaman anda dengan menjawab pertanyaan di bawah ini:

1. Apakah hubungan model pembelajaran, pengajar, dan peserta didik?
2. Bolehkan menerapkan lebih dari 1 (satu) model pembelajaran dalam satu sajian pengajaran di kelas?
3. Perlukah seorang pengajar melakukan analisis kebutuhan belajar sebelum memulai pembelajaran?
4. Berikut merupakan artikel berbasis riset mengenai penerapan model pembelajaran siklus 8E. poin utama yang mesti kalian temukan dan tuliskan adalah apa dasar permasalahan, metode, hasil, temuan.



Gambar 4.5. Artikel Penerapan Model Pembelajaran Siklus 8E

Sumber: (Darmiyanti et al., 2017)*

*Darmiyanti, W., Rahmawati, Y., Kurniadewi, F., & Ridwan, A. (2017). Analisis Model Mental Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 8E Pada Materi Hidrolisis Garam. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 38–51. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.06>

J. REFERENSI

- Avraamidou, L. (2016). Studying Teacher Identity: An Introduction. In L. Avraamidou (Ed.), *Studying Science Teacher Identity (Theoretical, Methodological, and Empirical Exploration)* (p. 1). Sense Publisher.
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Barke, H.-D., Hazari, A., & Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry (Addressing Perceptions in Chemical Education)*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70989-3_2
- Becker, N., Stanford, C., Towns, M., & Cole, R. (2015). Translating across macroscopic, submicroscopic, and symbolic levels: The role of instructor facilitation in an inquiry-oriented physical chemistry class. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(4), 769–785. <https://doi.org/10.1039/c5rp00064e>
- Darmiyanti, W., Rahmawati, Y., Kurniadewi, F., & Ridwan, A. (2017). Analisis Model Mental Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 8E Pada Materi Hidrolisis Garam. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1), 38–51. <https://doi.org/10.21009/jrpk.071.06>
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif : Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Ar-Ruzz Media.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Problem Based Learning. *SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNY 2015*, 597–602.
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students)* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Haryana, L., Astina, T., & Kurniawati, H. (2020). The Vark Learning Styles of Junior Islamic High School Students. *22nd ISTANBUL International Conference on "Literature, Humanities and Social Science" (ILHSS-20) Istanbul (Turkey) March 2-4, 2020*, 1–7. <https://doi.org/10.17758/dirpub8.dir0320417>
- Litta, L., & Budiarty, A. (2020). Creating Comfortable Classroom by VAK Learning Styles: Planning for Early Childhood to Interest in Learning English. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, 8(2), 492–504. <https://doi.org/10.24256/ideas.v8i2.1659>
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. Jossey-Bass.

- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>
- Mezirow, J., Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Putra, S. R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Diva Press.
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Empowering students' chemistry learning: The integration of ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Chemistry*, 26(6), 813–830.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Rahman, A., & Kurniadewi, F. (2019). Chemistry students' identity empowerment through ethnochemistry in culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012032>
- Seel, N., Lehmann, T., Blumschein, P., & Podolskiy, O. (2017). Instructional Design for Learning. In *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*. Sense Publisher. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_888
- Seibert, S. A. (2020). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z ' s critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 000, 2–5. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.
- Thabroni, G. (2021). *Problem Based Learning (Model Pembelajaran Berbasis Masalah)*. Serupa.Id. <https://serupa.id/problem-based-learning/>
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>
- Vandenbosch, B., & Higgins, C. (1996). Information Acquisition and Mental Models: An Investigation into the Relationship between

Behaviour and Learning. *Information Systems Research*, 7(2), 198–214. <https://doi.org/10.1287/isre.7.2.198>

BAB IV

PROJEK BERBASIS LITERASI BUDAYA DENGAN *CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING (CRT)* BERKONTEKS LAHAN BASAH

Bab ini menjelaskan bagaimana mengembangkan bahan ajar berbasis literasi budaya. Dengan materi pada bab-bab sebelumnya diharapkan peserta didik (mahasiswa) bisa mengembangkan suatu bahan ajar dengan melibatkan aspek budaya dalam pengembangan bahan ajar tersebut. Proyek dalam bab ini juga akan membantu peserta didik dalam memahami konten penerapan model pembelajaran inovatif. Diharapkan, peserta didik memiliki:

1. Keterampilan mengembangkan bahan ajar berbasis literasi budaya
2. Kemampuan memahami materi dan mengembangkan bahan ajar yang ilmiah berbasis sintaks model pembelajaran
3. Pemahaman yang mendalam mengenai manfaat integrasi budaya dalam pembelajaran kimia, khususnya kajian lingkungan lahan basah
4. Memiliki literasi budaya yang luas dan keterampilan pemecahan masalah sebagai calon guru

A. Culturally Responsive Teaching (CRT)

Kajian (Taylor & Sobel, 2011) mengungkapkan bahwa banyak organisasi pendidikan profesional secara global telah mengadopsi suatu standar tertentu mengenai bagaimana mempersiapkan dan mempertahankan guru berkualitas tinggi. Tujuan pengadopsian ini adalah menghasilkan pengajar yang dapat bekerja secara efektif dengan peserta didik dengan berbagai perbedaan dalam proses pengajaran yang dilakukan, seperti latar belakang keluarga, gender, pengalaman, kognitif, bahasa, gaya belajar, dan tentu budaya (Barke et al., 2012; Cahyani et al., 2020; Rahmawati & Ridwan, 2017; Taylor & Sobel, 2011). Pengajaran yang baik bukan hanya sekedar mentransfer ilmu pengetahuan di kelas, tetapi bagaimana pengajar menyajikan proses pembelajaran yang memenuhi kebutuhan belajar peserta didik.

Perbedaan kebutuhan belajar sangat mempengaruhi prestasi akademik peserta didik, termasuk pola pikir, dan cara peserta didik memahami suatu konteks (Taylor & Sobel, 2011). Perbedaan ini disebut sebagai diversitas, khususnya budaya, dimana budaya merupakan hal yang sangat mempengaruhi cara pandang peserta didik terhadap sesuatu agar peserta didik memperoleh kebermaknaan dari apa yang dipelajari (Lee, 2001; Taylor & Sobel, 2011). *Culturally Responsive Teaching (CRT)* merupakan suatu konsep pembelajaran yang dijelaskan (Taylor & Sobel, 2011) agar pengajar bisa mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran. Kemudian, menurut (Taylor & Sobel, 2011) pembelajaran yang responsif secara budaya bisa meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar dan berwawasan secara literasi budaya. Konsep *Culturally Responsive Teaching (CRT)* juga diperkenalkan karena diversitas seperti budaya sangat mempengaruhi cara mengajar guru di kelas. Pembelajaran yang bermakna dimulai dengan pengajar mengetahui dan memahami perbedaan masing-masing peserta didik seperti budaya, bahasa, latar belakang, dst.

Negara Indonesia memiliki lebih dari 17000 pulau dan lebih dari 300 etnis atau budaya sehingga konteks budaya di Indonesia sangat diperlukan untuk diintegrasikan dalam pengajaran, khususnya pemahaman kimia dalam budaya (Rahmawati et al., 2019). Artinya, penerapan *Culturally Responsive Teaching* bisa digunakan dalam belajar. Riset dari (Rahmawati & Ridwan, 2017) menunjukkan bahwa, pengajaran yang mengintegrasikan budaya dalam konteks sains (kimia) bisa mempengaruhi pemahaman peserta didik dan membawa mereka ke pemahaman yang lebih bermakna. Pengajar yang menyajikan pembelajaran dengan konteks budaya bisa memperkuat identitas dan literasi budaya peserta didik, mengasah kritisasi dalam berpikir, memiliki perspektif baru, dan pemahaman yang utuh mengenai suatu pengetahuan (Lee, 2001; Rahmawati et al., 2019; Siwatu, 2007; Taylor & Sobel, 2011).

Integrasi *Culturally Responsive Teaching* diperkuat oleh (Barke et al., 2012; Gilbert & Treagust, 2009; Taylor & Sobel, 2011) bahwa ilmu kimia menyentuh banyak aspek dalam kehidupan manusia, termasuk budaya sehingga pembelajaran kimia berbasis literasi budaya memperkuat pemahaman dan kehadiran kimia dalam belajar. (Taylor & Sobel, 2011) menambahkan bahwa desain pembelajaran yang melibatkan budaya berpotensi besar dalam membuat pembelajaran lebih efektif. Artinya, penerapan *Culturally Responsive Teaching* dalam pembelajaran kimia bisa menjadi pembaharuan atau suatu pembelajaran yang inovatif sehingga penerapan tersebut bisa mereduksi miskonsepsi pada peserta didik (Barke et al., 2012; Hammond, 2015; Taber, 2002; Taylor & Sobel, 2011; Treagust et al., 2003).

B. Penerapan Pembelajaran Kimia Yang Responsif Secara Budaya

"...To teach children from diverse backgrounds effectively, schools need teachers who understand the impact of students' home and community cultures on their educational experience and who have the skills to interact with students from a range of backgrounds. Moreover, teachers' cultural perspectives and belief systems have a significant impact on their instructional delivery and decisions. For some learners, school culture can be so different from their home and primary cultures that learning at school is challenging at best and alienating or exclusionary at worst..." (Taylor & Sobel, 2011).

Pernyataan (Taylor & Sobel, 2011) sangat tegas menjelaskan bahwa, pengajar yang sensitif dan responsif terhadap perbedaan budaya dalam pembelajaran sangat diperlukan dalam lingkungan sekolah. Pernyataan (Taylor & Sobel, 2011) juga menjelaskan *self-awareness* (dalam konteks, perspektif dan keyakinan) pengajar atas kehadiran budaya bisa sangat berpengaruh terhadap sajian pengajaran yang direncanakan. Kesadaran ini disebabkan karena sebagian peserta didik memiliki pemahaman bahwa budaya di rumah dan di sekolah memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut memberikan pengajar motivasi agar menyajikan pembelajaran yang relevan dengan unsur diversitas yang terjadi di kelas (Mezirow, 1997; Taylor & Sobel, 2011). Bagaimanapun, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa *teacher candidate* belum memiliki kesiapan yang matang terhadap individu dari latar belakang budaya, bahasa, dan ras/etnis yang beragam (Taylor & Sobel, 2011).

Mahasiswa merupakan *teacher candidate* yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pendidikan yang berkualitas di masa depan (Alles et al., 2019). Furthermore, (Tinkler et al., 2019) juga menambahkan bahwa kualitas peserta didik di kelas sangat ditentukan oleh kualitas pengajar dan khususnya bagaimana tritmen pengajar di kelas. *Teacher candidate* merupakan bagian yang sangat vital bagi pendidikan sehingga pentingnya mempersiapkan calon pengajar yang resilien, kreatif, dan inovatif (Tinkler et al., 2019). Penelitian (Tinkler et al., 2019) menunjukkan bahwa sajian pembelajaran yang mengintegrasikan fenomena, termasuk konteks budaya, bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan melatih daya nalar peserta didik. Pernyataan tersebut bertujuan agar calon guru tidak hanya memiliki kemampuan secara kognitif, tetapi mereka memiliki keterampilan mengajar yang konkrit, khususnya ketika mereka berada dalam masyarakat (Damianakis et al., 2020a; Durmaz, 2018; Tinkler et al., 2019).

Sajian pembelajaran berkonteks budaya relevan dengan kajian (Barke et al., 2012; Cheng & Gilbert, 2009) bahwa ilmu kimia hadir dalam aspek kehidupan manusia sehingga aspek budaya dan sains menjadi satu kesatuan. Kehadiran budaya dalam belajar sains bisa memperkaya pengetahuan mahasiswa sebagai calon guru masa depan. Pernyataan tersebut relevan dengan temuan (Cheng & Gilbert, 2009), kimia memiliki hubungan kesegala aspek seperti alam semesta, teknologi, dan *society*.

Dalam aspek pengajaran, misi pembelajaran kimia adalah mengkonstruksi makna sentral antara pengetahuan kimia dan kehidupan mahasiswa (Taylor & Sobel, 2011). Tujuan utama adalah mahasiswa bisa menyadari mengenai tanggung jawab terhadap pelestarian lingkungan, pengedukasin sains di masyarakat, dan pengintegrasian pengetahuan kimia dalam kehidupan masyarakat, termasuk budaya (Barke et al., 2012; Taylor & Sobel, 2011; Toom et al., 2019). Aspek budaya berpengaruh terhadap kognisi, motivasi, dan perspektif seseorang dalam melihat suatu permasalahan. Artinya, pengajar yang memiliki kesadaran bahwa budaya mempengaruhi cara berpikir, kepercayaan, dan perilaku, maka pengajar

perlu memahami bahwa kehadiran budaya berdampak terhadap desain pembelajaran yang dirancang, termasuk pembelajaran kimia (Barke et al., 2012; Cheng & Gilbert, 2009; Damianakis et al., 2020b; Taylor & Sobel, 2011). Artinya, pengembangan bahan ajar berbasis literasi budaya bisa menjadi referensi dalam menyajikan pembelajaran inovatif.

C. Proses Pembuatan *Self-Developed Project* Berkontek Lahan Basah

Projek *Self-Developed* atau *Self-Developed Project* (SDP) merupakan projek pengembangan keterampilan pemecahan dan peningkatan literasi budaya. Tujuan utama SDP adalah mempertajam pemahaman calon guru dalam proses mendesain suatu sajian pembelajaran. Selain itu, projek ini membantu calon guru terlibat langsung dalam pengembangan projek SPD sehingga melatih kemampuan berpikir mereka. Projek SDP dikembangkan dengan mengacu pada literasi budaya mahasiswa. *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) merupakan salah satu referensi dalam mengerjakan projek SDP tersebut. Singkatnya, bagaimana mahasiswa memahami budaya dan ilmu kimia dalam satu kajian, khususnya lahan basah.

Sehubungan dengan hal di atas, konteks lahan basah akan menjadi kekhasan dan keunikan tersendiri dalam pengembangan projek SDP, mengingat lahan basah merupakan salah satu kearifan lokal yang dimiliki oleh kota Banjarmasin yang dijuluki Kota Seribu Sungai. Konteks lingkungan lahan basah ini diperkuat oleh pemahaman bahwa kimia erat kaitannya dengan lingkungan (Ali et al., 2019; Almubarak et al., 2021; Barke et al., 2012; Saadi, 2022). Artinya, secara tidak langsung peserta didik memperoleh banyak pengetahuan dalam belajar yaitu, memahami kimia secara konseptual, memiliki keterampilan pemecahan masalah, kemampuan mendesain, penguatan model mental, dan memahami esensi budaya di lingkungan lahan basah (Barke et al., 2012; Hammond, 2015; Mezirow, 1997; Mezirow et al., 2019; Taylor & Sobel, 2011).

Kemudian, konteks lahan basah akan membawa mahasiswa ke dimensi pembelajaran yang lebih nyata sehingga mahasiswa secara aktif terlibat disetiap proses pembelajaran seperti menyaksikan struktur senyawa kimia secara nyata, mampu menelaah lebih jauh deskripsi sifat dan bentuk ikatan yang terjadi, membantu mereka menajamkan pengetahuan awal mereka, dan mengenal budaya lahan basah yang dikaji secara konkrit (Ali et al., 2019; Almubarak et al., 2021; Barke et al., 2012; Taylor & Sobel, 2011). Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengembangan proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Tulis profil anda (Nama, NIM, Kelas, Angkatan, Mata Kuliah, email)
2. Buat judul menarik yang relevan dengan kajian yang kalian jelaskan
3. Tulis dan jelaskan 1 (satu) budaya yang ada di daerah kalian kemudian uraikan bagaimana tentang budaya itu?***
4. Tuliskan sebanyak minimal 10 kata kunci utama hal-hal yang berkaitan dengan budaya yang disajikan
5. Analisalah aspek-aspek kimia yang secara ilmiah bisa dipelajari atau potensi materi kimia berdasarkan budaya yang kalian sajikan
6. Tuliskan 5 senyawa kimia yang kalian temukan jika melihat sajian budaya tersebut (catatan:tuliskan sumber gambar dan sajikan juga di daftar pustaka)
7. Tuliskan nama dan struktur senyawa kimia tersebut (poin-6) lengkap dengan nama senyawa, ikatan dan bentuk molekulnya
8. Deskripsikan terkait 5 senyawa yang kalian temukan dengan menggunakan **Bahasa kalian sendiri sesuai pemikiran kalian**
9. Apakah ada hubungan antara budaya yang kalian ungkap dengan aspek kimia yang kalian temukan. Jika **YA**, jelaskan secara singkat. Jika **TIDAK**, kenapa?jelaskan
10. Buat resume berdasarkan *template* di bawah!.

No	Nama Budaya	Deskripsi (Esensi/Tujuan)	Tradisi (Aktifitas/ Kebiasaan)	Potensi Materi Kimia (Chemical Terminology)*
1.				

No	Nama Budaya	Deskripsi (Esensi/Tujuan)	Tradisi (Aktifitas/ Kebiasaan)	Potensi Materi Kimia (Chemical Terminology)*
2.				
3.				
4.				
Integrasi**				

*Jelaskan materi kimia apa yang relevan dengan budaya yang dijelaskan dan jelaskan secara singkat materi itu tentang apa.

**Jelaskan secara mendalam apakah terdapat pemikiran yang logis, rasional, empiris mengenai bagaimana hubungan antara keilmuan kimia dengan budaya yang kalian jelaskan. Dimensi “integrasi” ini berkaitan dengan poin 9, tetapi kalian menjelaskan lebih mendalam dalam mengkaji sehingga kalian memiliki wawasan mengenai budaya itu sendiri dan konten ilmu kimia. Jika poin integrasi dirasa tidak cukup secara form kolom di atas, maka silahkan dijelaskan diluar kolom

***Jelaskan asal daerah budaya yang dijelaskan mengingat Kalimantan Selatan memiliki banyak wilayah sehingga penyebutan lokasi akan menambah wawasan dan spesifik terkait budaya yang dimaksud.

Catatan: setiap gambar atau tabel pastikan terdapat keterangan gambar atau tabel serta pustakanya

D. KESIMPULAN

Berdasarkan ulasan di atas bahwa perbedaan kebutuhan belajar sangat mempengaruhi prestasi akademik peserta didik, termasuk pola pikir, dan cara peserta didik memahami suatu konteks. Perbedaan ini disebut sebagai diversitas, khususnya budaya, dimana budaya merupakan hal yang sangat mempengaruhi cara pandang peserta didik terhadap sesuatu agar peserta didik memperoleh kebermaknaan dari apa yang dipelajari. Selain itu, mahasiswa merupakan *teacher candidate* yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pendidikan yang berkualitas di masa depan. Kemudian, juga menambahkan bahwa kualitas peserta didik di kelas sangat ditentukan oleh kualitas pengajar dan khususnya bagaimana tritmen pengajar di kelas. Pembelajaran yang responsif secara budaya (*culturally responsive transformative teaching*) bisa memperkuat pemahaman mahasiswa dan peka bahwa ilmu kimia sangat berkaitan dengan banyak aspek kehidupan manusia.

E. RANGKUMAN

Berikut rangkuman yang diperoleh berdasarkan ulasan bab yang dijelaskan:

1. Tujuan pengadopsian pembelajaran dengan *culturally responsive transformative teaching* adalah menghasilkan pengajar yang dapat bekerja secara efektif dengan peserta didik dengan berbagai perbedaan dalam proses pengajaran yang dilakukan, seperti latar belakang keluarga, gender, pengalaman, kognitif, bahasa, gaya belajar, dan tentu budaya.
2. Mahasiswa merupakan *teacher candidate* yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pendidikan yang berkualitas di masa depan. Kualitas peserta didik di kelas sangat ditentukan oleh kualitas pengajar dan khususnya bagaimana tritmen pengajar di kelas. *Teacher candidate* merupakan bagian yang sangat vital bagi pendidikan sehingga pentingnya mempersiapkan calon pengajar yang resilien, kreatif, dan inovatif.
3. Konteks lahan basah akan menjadi kekhasan dan keunikan tersendiri dalam pengembangan projek SDP, mengingat lahan basah merupakan salah satu kearifan lokal yang dimiliki oleh kota Banjarmasin yang dijuluki Kota Seribu Sungai. Konteks lingkungan lahan basah ini diperkuat oleh pemahaman bahwa kimia erat kaitannya dengan lingkungan.
4. Projek *Self-Developed* atau *Self-Developed Project* (SDP) merupakan projek pengembangan keterampilan pemecahan dan peningkatan literasi budaya. Tujuan utama SDP adalah mempertajam pemahaman calon guru dalam proses mendesain suatu sajian pembelajaran.

F. TUGAS MINGGUAN (*WEEKLY ASSIGNMENT*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni “*Resuming*” dan “*Developing*”. Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - 1) Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - 2) Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - 3) Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
- e. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

2. Developing

Developing adalah proyek di mana anda mengembangkan suatu proyek (modul ajar) berbasis ‘*instructional design model*’. *Developing project* ini dilakukan dengan beberapa tahapan agar hasil pengembangan representatif terhadap isu yang diangkat. Berikut tahapan yang diberikan:

1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 2 orang/kelompok
2. Carilah literatur yang relevan dan mendukung proses pengidentifikasian kalian. Literatur bisa berupa artikel jurnal, artikel prosiding, buku, buku chapter, hasil wawancara, web, dst) berbasis model pengembangan yang telah dipelajari
3. Pilih *instructional design model* sebagai dasar pengembangan modul ajar
4. Pilih materi kimia yang akan dijadikan konten bahan ajar
5. Pilih satu budaya yang ikonik (berkonteks lahan basah) di daerah kalian dan itu merupakan kekhasan dari Provinsi Kalimantan Selatan
6. Gunakan template '*self-developed project*' sebagai eksekusi awal
7. Lalu, tuangkan dalam bentuk modul ajar
8. Tuliskan daftar pustaka semua literatur yang anda gunakan dalam mengerjakan projek tersebut
9. Tuliskan glosarium yang berkaitan dengan hasil identifikasi kalian
10. Sajikan kembali dalam bentuk makalah dengan format ukuran font 12, Times New Roman, Spasi 1.5, Margin 4433, cover*.
11. Komponen-komponen modul yang mesti diperhatikan adalah:
 - a. Cover
 - b. Halaman dalam
 - c. Kata pengantar
 - d. Daftar isi
 - e. Petunjuk penggunaan modul
 - f. Bab 1
 - 1) KI, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran
 - 2) Deskripsi Materi Koloid
 - 3) *Culturally Responsive Chemistry Teaching* (CRCT)
 - 4) Contoh soal dan jawaban
 - 5) Latihan soal
 - 6) Soal Ujian (Uraian 3 nomor, pilihan ganda 10 nomor)
 - 7) Glosarium

8) Daftar pustaka

**cover makalah bisa dibuat bebas sesuai desain kalian dengan tetap mencantumkan logo universitas, nama mahasiswa, nim, kelas, nama mata kuliah, kode mk, nama dosen, nama instansi, tahun.*

G. TES FORMATIF

Ujilah pemahaman anda dengan menjawab pertanyaan di bawah ini:

1. Elaborasikan pemahaman anda mengenai pembelajaran kimia berbasis literasi budaya?
2. Apakah tepat, memahami aspek sains seperti ilmu kimia dengan mengkolaborasikannya dengan aspek budaya?
3. Bagaimana opini kalian mengenai implementasi pembelajaran transformatif dengan pendekatan budaya untuk memahami ilmu kimia?
4. Apakah anda lebih dalam memahami kimia setelah belajar dengan mengintegrasikan aspek budaya didalamnya?
5. Dekripsikan apa yang anda rasakan ketika anda menemukan bahwa ilmu kimia memiliki peran penting dalam tradisi masyarakat, khususnya budaya-budaya yang lahir ditengah masyarakat?
6. Perhatikan gambar di bawah. Temukan konten kimia melalui gambar yang disajikan.



Bekantan merupakan fauna identitas provinsi Kalimantan Selatan. Bekantan (nama ilmiah: *Nasalis larvatus*) adalah jenis monyet berhidung panjang dengan rambut berwarna coklat kemerahan dan merupakan satu dari dua spesies dalam genus *Nasalis*. Bekantan merupakan hewan endemik pulau Kalimantan yang tersebar di hutan bakau, rawa dan hutan pantai. Ciri utama yang membedakan bekantan dari monyet lainnya adalah hidung panjang dan besar yang hanya ditemukan di spesies jantan (Wikipedia, 2022).

H. REFERENSI

- Ali, A., Nawidi, M. F., Nurushobah, N., & ... (2019). Chemistry Learning Based on Kibas Asah Module (Wetland-Based Chemistry) Integrated AR-Sparkol on Buffer Solution Material: Students' Cognitive and *Scientiae Educatia: Jurnal ...*, 8(Query date: 2021-08-13 08:22:04), 103–118. <https://core.ac.uk/download/pdf/276535359.pdf>
- Alles, M., Apel, J., Seidel, T., & Stürmer, K. (2019). How Candidate Teachers Experience Coherence in University Education and Teacher Induction: the Influence of Perceived Professional Preparation at University and Support during Teacher Induction. *Vocations and Learning*, 12(1), 87–112. <https://doi.org/10.1007/s12186-018-9211-5>
- Almubarak, A., Nawidi, M. F., Nurrushobah, N., & Sadiyah, S. D. (2021). Validitas & Praktikalitas: Modul Kibas Asah (Kimia Berbasis Lahan Basah) Terintegrasi AR-Sparkol Pada Materi Larutan Penyangga sebagai Media Pembelajaran Inovatif. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i1.3398>
- Barke, H.-D., Harsch, G., & Schmid, S. (2012). Essentials of Chemical Education. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Springer.
- Cahyani, R. D., Suryani, & Zainiyati, H. S. (2020). Identification of Vacuum Learning Styles (Visual, Auditory, Kinesthetic) Primary School Students in Indonesia. *International Journal of Education and Research*, 8(9), 181–190. www.ijern.com
- Cheng, M., & Gilbert, J. K. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. In J. K. Gilbert & D. Treagust (Eds.), *Multiple Representations in Chemical Education: Models and Modeling in Science Education* (p. 369). Springer.
- Damianakis, T., Barrett, B., Archer-Kuhn, B., Samson, P. L., Matin, S., & Ahern, C. (2020a). Transformative learning in graduate education: masters of social work students' experiences of personal and professional learning. *Studies in Higher Education*, 45(9), 2011–2029. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1650735>
- Damianakis, T., Barrett, B., Archer-Kuhn, B., Samson, P. L., Matin, S., & Ahern, C. (2020b). Transformative learning in graduate education: masters of social work students' experiences of personal and professional learning. *Studies in Higher Education*, 45(9), 2011–2029. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1650735>

- Durmaz, M. (2018). Determination of Prospective Chemistry Teachers' Cognitive Structures and Misconceptions About Stereochemistry. *Journal of Education and Training Studies*, 6(9), 13. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i9.3353>
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. F. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. In *Multiple Representations in Chemical Education, MOdels and Modeling in Science Education* (pp. 1–8). Springer Science + Business. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8872-8_1
- Hammond, Z. (2015). *Culturally Responsive Teaching and Brain (Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students* (D. Alpert (ed.)). Corwin.
- Lee, O. (2001). Culture and language in science education: What do we know and what do we need to know? *Journal of Research in Science Teaching*, 38(5), 499–501. <https://doi.org/10.1002/tea.1015>
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997(74), 5–12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>
- Mezirow, J., Cottafava, D., Cavaglià, G., Corazza, L., Raikou, N., Chu, S. Y., Garcia, S., Schnitzler, T., Pappamihiel, N. E., Moreno, M., Mensah, F. M., Vatalaro, A., Szente, J., Levin, J., Buechner, B., Dirkx, J., Konvisser, Z. D., Myers, D., Peleg-Baker, T., ... Wikan, G. (2019). Culturally responsive teaching efficacy beliefs of in-service special education teachers. *Journal of Hispanic Higher Education*, 10(2), 993–1013. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2019-0168>
- Rahmawati, Y., & Ridwan, A. (2017). Empowering students' chemistry learning: The integration of ethnochemistry in culturally responsive teaching. *Chemistry*, 26(6), 813–830.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Rahman, A., & Kurniadewi, F. (2019). Chemistry students' identity empowerment through ethnochemistry in culturally responsive transformative teaching (CRTT). *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012032>
- Saadi, P. (2022). Validity , Practicality , Effectiveness : Wetland Contexted-Chemical Representation Module as a Media for Learning. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 2, 56–72.
- Siwatu, K. O. (2007). Preservice teachers' culturally responsive teaching

self-efficacy and outcome expectancy beliefs. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1086–1101.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.07.011>

Taber, K. S. (2002). *Chemical Misconceptions: Prevention, Diagnosis and Cure. Vol. 2: Classroom Resources*. Royal Society of Chemistry.

Taylor, S., & Sobel, D. (2011). *Culturally Responsive Pedagogy: Teaching Like Our Students' Lives Matter*. Emerald Group Publishing Limited.

Tinkler, A., Tinkler, B., Reyes, C., & Elkin, S. (2019). Critical Service-Learning: Learning Through Experience to Advance Teacher Education. *Journal of Experiential Education*, 42(1), 65–78.
<https://doi.org/10.1177/1053825918820662>

Toom, A., Tiilikainen, M., Heikonen, L., Leijen, Ä., Mena, J., & Husu, J. (2019). Teacher candidate learning of action-oriented knowledge from triggering incidents in teaching practice. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 25(5), 536–552.
<https://doi.org/10.1080/13540602.2019.1652162>

Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1353–1368. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>

Wikipedia. (2022). *Bekantan*. Wikipedia Ensiklopedia Bebas.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Bekantan>

BAB V

CONTOH *SELF-DEVELOPED PROJECT* BERBASIS LITERASI BUDAYA: KEBIASAAN MANGINANG MASYARAKAT KALIMANTAN SELATAN

A. Deskripsi Budaya Manginang

Bagi masyarakat Kalimantan Selatan istilah kata manginang sudah tidak asing lagi didengar. Kata manginang ini dalam bahasa Banjar berasal dari kata “Kinang” yang artinya makan sirih. Pada umumnya kebiasaan manginang di masyarakat tidak hanya dengan mengonsumsi sirih saja, tetapi juga dengan bahan kinangan lainnya, seperti kapur sirih, pinang, gambir dan tembakau. Kebiasaan ini sudah dilakukan secara turun temurun, namun kini kebiasaan manginang hanya ditemukan pada wanita yang lebih tua tepatnya di desa Alalak Tengah Kecamatan Banjarmasin Utara. Manginang tidak hanya dilakukan oleh perempuan saja tetapi juga dapat dilakukan oleh laki-laki, akan tetapi kebanyakan dari mereka yang manginang adalah para perempuan. Sebelum melakukan kegiatan manginang tentunya orang (penginang) harus menyediakan bahan kinangannya.



Gambar 1. Manginang

Sumber: Banjar (2019)

Bahan kinangan yang ada di Kalimantan Selatan secara umum terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Bahan kinangan untuk remaja yang terdiri dari: daun sirih, kapur sirih, buah pinang, dan gambir.



Gambar 2. Daun Sirih

Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 3. Kapur Sirih

Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 4. Buah Pinang
Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 5. Gambir
Sumber: Sutana et al., (2021)



Gambar 6. Tembakau
Sumber: Sutana et al., (2021)

2. Bahan kinangan untuk orang tua yang terdiri dari: daun sirih, kapur sirih, buah pinang, gambir, dan tembakau. Perbedaan bahan kinangan untuk

remaja dengan orang tua hanya terdapat pada bahan tembakau saja, karena menurut Maqsyalina & Sodik (2021), tembakau mengandung zat-zat yang beracun seperti tar dan nikotin yang dapat menimbulkan kecanduan pada orang yang mengonsumsinya, sehingga akan memberikan rasa nikmat dan kurangnya rasa cemas. Hal tersebutlah yang menyebabkan orang manginang dengan tembakau sulit untuk berhenti. Jenis tembakau yang digunakan untuk manginang ialah tembakau sisik yang didatangkan dari Pulau Jawa.

Setelah bahan kinangan tersedia, langkah berikutnya ialah mengolah bahan tersebut. Pertama, ambil daun sirih dan letakkan di tangan, selanjutnya celupkan jari tangan yang satunya ke dalam tempat kapur (pakapuran), kemudian oleskan ke daun sirih. Langkah kedua menaruh gambir dan buah pinang yang sudah dipotong kecil-kecil ke atas daun sirih yang sudah di oleskan kapur. Kemudian, daun sirih digulung dan dilipat seperti bungkus kecil yang siap untuk dikinang. Bungkus kecil tersebut dalam bahasa Banjar dinamakan "susuap". Susuap dikinang dengan cara dikunyah, dikulum, dan diputar-putar dalam mulut secara berulang-ulang dan diselingi dengan membuang limbahnya dari dalam mulut, sampai bahan kinangan yang dikinang sudah habis dan hanya tertinggal sepanya saja. Bagi penginang sepany tersebut ada yang ditelan dan ada juga yang dibuang, tergantung dari selera masing-masing.

Pelaksanaan manginang bagi penginang orang tua bukan hanya sampai pada proses manginang saja, tetapi masyarakat meneruskan dengan kegiatan menyusur. Menyusur adalah membersihkan sisa limbah kinang yang masih berada atau menempel di mulut terutama di bagian gigi dengan cara menggosok-gosokkan gumpalan kecil tembakau sisik ke gigi secara berulang-ulang. Kemudian dipadatkan dan diselipkan di antara bagian atas gigi dengan pipi di belakang bibir atau di antara gigi dengan bibir bawah.

Menurut istilah Banjar gumpalan kecil tembakau sisik yang disusurkan tersebut dinamakan kuluman. Setelah basah total dan rasanya hilang, kuluman tersebut baru dibuang (Triatno et al., 1994).

Seseorang yang melakukan proses manginang akan merasakan rasa pedas, kalat, pahit bagi para peminang pemula (Suarta, 2020). Hal tersebut disebabkan pada orang manginang bahan tembakau yang digunakan untuk manginang menimbulkan rasa pahit (Tunggala, et al., 2016). Selain itu pada kapur sirih dan pinang juga dapat menyebabkan rasa pahit. Air kapur sirih merupakan basa kuat yang memiliki pH sekitar 12,5-12,8 sehingga membuat rasa menjadi pahit (Retnaningsih, 2020). Pada buah pinang mengandung senyawa *flavanoid* diantaranya adalah *tanin*. Senyawa *tanin* merupakan senyawa *astringent* yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein (Siamtuti, et al., 2017).

Masyarakat percaya bahwa manginang memiliki manfaat diantaranya ialah seseorang merasakan kenikmatan seperti orang yang gemar merokok, manginang juga dapat menghilangkan bau nafas, dan memperkuat gigi. Dalam buku Triatno et al., (1994), manginang tidak hanya sebatas pada suatu kebiasaan yang bersifat kenikmatan, tetapi menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan tata nilai kemasyarakatan. Misalnya pada tahun 1970-an di Kota Banjarmasin masih terlihat tradisi manginang dilakukan untuk mengungkapkan rasa kebersamaan dan kekeluargaan, khususnya dalam acara persiapan pelaksanaan upacara perkawinan adat Banjar. Namun, sekarang ini sudah tidak terlihat lagi tradisi tersebut. Selain itu, dalam masyarakat suku Bukit di Desa Batung Kecamatan Piani Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan bahwa kebiasaan manginang dilakukan menyangkut tradisi yang dilakukan, yaitu untuk menjamu para undangan pada pelaksanaan Upacara Babalai di daerah tersebut. Babalai dari balai karena

upacara ini dilakukan dalam sebuah balai yang dibangun untuk upacara tersebut. Balai merupakan bangunan besar yang dibangun untuk upacara dan disediakan pula beberapa kamar untuk tiap keluarga yang menginap. Upacara ini disebut pula Aruh Babalai atau Aruh Ganal.



Gambar 7. Upacara Aruh Ganal

Sumber: Fathurrahman (2014)

Kata “Aruh” ada hubungannya dengan roh, jiwa, rohani. Aruh disini artinya kenduri selamatan. “Ganal” artinya besar. Jadi, Aruh Ganal berarti kenduri besar-besaran yang dilakukan oleh seluruh warga desa dan dihadiri oleh para undangan dari desa lain. Meskipun kata “aruh” tersebut ada hubungannya dengan roh, tetapi Aruh Ganal tidak ada hubungannya dengan roh orang mati atau upacara yang berkaitan dengan kematian. Memang dalam segala kegiatan upacara selalu dipanggil roh, roh nenek moyang, roh pangeran, dan roh raja-raja. Pemanggilan ini merupakan tanda syukur setelah panen padi selesai. Aruh Ganal disebut pula Aruh “Adat Babalian” atau “Babalian”. Disebut Babalian karena dalam seluruh kegiatan upacara yang memegang peranan penting adalah “Balian”. Dalam upacara para Balian “Batandik”, yaitu menari-nari (Marah, 1993).



Gambar 8. Tari Batandik

Sumber: Zaini (2018)

Manginang bertujuan untuk memberikan rasa yang menyegarkan, sebagai makanan ringan, menghilangkan rasa lapar, membantu menghilangkan stres, dipercaya dapat memperkuat gigi dan gusi, dan menghambat terjadinya karies (Flora et al., 2012). Budaya manginang dengan berbagai macam keanekaragaman cara dan nilai yang terkandung ialah salah satu warisan tradisional yang perlu dilestarikan karena memiliki nilai-nilai positif. Cara untuk melestarikan budaya atau tradisi di masyarakat dapat dilakukan melalui dunia pendidikan. Pendidikan berfungsi untuk memberdayakan seluruh potensi manusia untuk mewariskan, mengembangkan, dan membangun kebudayaan serta peradaban (Budhisantoso, 1992).

B. Kata kunci Utama Budaya Manginang

Mahasiswa menemukan ragam kata kunci dalam pengerjaan proyek atau *Self-Developed Project* (SDP). Penemuan kata kunci ini bertujuan untuk memudahkan pemahaman mahasiswa dan pembaca dalam memahami konteks budaya yang diangkat. Berikut kata kunci yang ditemukan berdasarkan kajian budaya yang dimaksud.

1) Tradisi

2) Kinang

- | | |
|---------------|----------------|
| 3) Kebiasaan | 7) Daun sirih |
| 4) Penginang | 8) Kapur sirih |
| 5) Perkawinan | 9) Pinang |
| 6) Babalai | 10) Gambir |
| 11) | |

C. Potensi Aspek-aspek atau Materi Kimia Berdasarkan Literasi Budaya Manginang

Aspek atau potensi materi kimia merupakan deskripsi tentang materi kimia apa saja yang bisa relevan dengan kajian literasi budaya yang diangkat. Poin ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa atau bahkan pengajar dalam menghubungkan antara budaya dan ilmu kimia. Deskripsi poin ini juga sangat membantu pengajar dalam mendesain sajian pembelajaran seperti mengintegrasikan budaya ke dalam pembelajaran. Selain itu, cara ini juga bisa digunakan untuk konteks fenomena yang lain dengan mengikuti template SDP pada bab IV bahan ajar ini. Berikut deskripsi potensi aspek atau materi kimia sehubungan dengan budaya Manginang.

1. Larutan penyangga dalam air liur yang bercampur dengan bahan kinang
2. Kandungan kimia pada setiap bahan yang digunakan
3. Hidrolisis Kapur

Masyarakat yang manginang merasa bahwa giginya lebih kuat, bau mulutnya hilang, dan merasa ketagihan. Hal ini dikarenakan kapur dihidrolisis menjadi *arecoline* menghasilkan *arcaidine* yang merupakan stimulan saraf pusat. *Arcaidine* dan daun sirih menciptakan *euforia* ringan yang memberikan sensasi kecanduan dan menenangkan saat dikunyah. Salah satu bahan yang digunakan untuk manginang adalah kapur atau yang disebut dengan kapur sirih. Kapur sirih yang digunakan berasal dari karang laut atau cangkang kerang yang telah dibakar. Hasil debu pembakaran tersebut kemudian

ditambahkan air agar teksturnya menjadi seperti salep dan mudah untuk dioleskan ke daun sirih saat manginang. Air kapur sirih sendiri bersifat basa.

Dampak kesehatan yang dirasakan masyarakat saat manginang disebabkan oleh kandungan-kandungan zat-zat yang ada pada setiap bahan-bahan kinang. Bahan yang ada dalam manginang antara lain daun sirih, kapur sirih, pinang, gambir, dan tembakau. Daun sirih memiliki kandungan kimia berupa *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan minyak atsiri (Carolia & Noventi, 2016). Minyak atsiri daun sirih adalah senyawa fenol dan turunannya antara lain *kavikol*, *kavibetol*, *karvakol*, *katekin*, *eugenol*, dan *Allylpyrocatechol*. *Kavikol* ialah komponen yang paling banyak ditemukan dan menyebabkan bau khas pada daun sirih (Ramadhani, 2013). *Kavikol* dalam daun sirih mampu mengurangi pembentukan plak gigi dengan mempengaruhi kerja bakteri pada plak gigi. *Kavikol* dapat menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* sebagai penyebab terjadinya karies gigi (Tiensi, et al., 2018).

Kapur sirih memiliki kandungan kalsium hidroksida yang sangat tinggi dan mampu mencegah proses demineralisasi gigi dan juga bersifat alkalis yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH mulut (Waery, 2012). Selain itu, kapur sirih juga mengandung beberapa senyawa yang semuanya bersifat panas. Senyawa tersebut adalah *kadinen*, *karvakol*, *sineol*, *kavinol*, dan *zat samak*. Senyawa tersebut lah yang dapat memberikan manfaat baik bagi kesehatan dan juga kecantikan (Damanik, 2018). Bahan yang ketiga yaitu pinang, biji buah pinang mengandung *alkaloid*, seperti *arekolin*, *arekolidine*, *arekain*, *guvalokin*, *guvasine* dan *isoguvasine*. *Arekolin* selain berfungsi sebagai obat cacing juga sebagai penenang (Dalimartha, 2009). Sehingga dalam manginang, buah pinang dapat menimbulkan sensasi tenang saat dikunyah. Selain itu, menurut (Nurjanna, et al., 2018), biji buah pinang

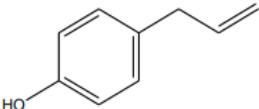
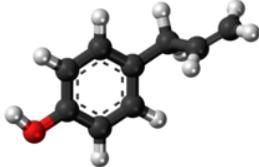
mengandung senyawa *flavanoid* diantaranya adalah *tanin* yang dapat menguatkan gigi.

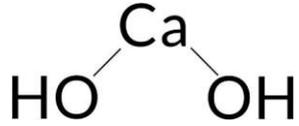
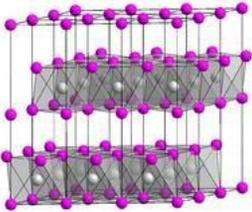
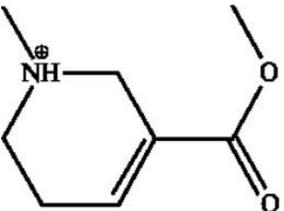
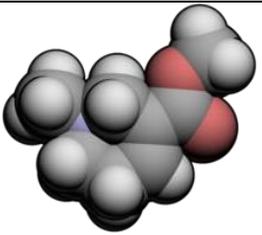
Bahan yang keempat yaitu gambir yang mengandung senyawa *polifenol*. Senyawa *polifenol* dalam gambir terutama adalah *catekin*. Menurut Setiawaty (2017), *catekin* dapat mencegah pembentukan *extracellular glucan* yang berfungsi melekatkan *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi sedangkan *catechol* mampu menghambat aktivitas enzim *glucosyl transferase* yang dimiliki *Streptococcus mutans*. Enzim ini berkaitan dengan pembentukan plak gigi. Bahan terakhir ialah tembakau yang mengandung bahan aktif golongan *alkaloid* seperti *anobarin*, *Anatabine*, *myosine*, *nicotinoid*, *nicotelline*, *nicotyrine*, *norcotine* dan *pirolidine*, yang dapat bertahan selama seminggu (Siamtuti, et al., 2017). Menurut Maqsyalina & Sodik (2021), tembakau mengandung zat-zat yang beracun seperti tar dan nikotin yang dapat menimbulkan kecanduan pada orang yang mengonsumsinya, sehingga akan memberikan rasa nikmat dan kurangnya rasa cemas. Hal tersebutlah yang menyebabkan orang manginang dengan tembakau sulit untuk berhenti.

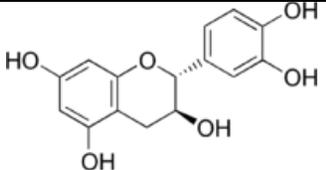
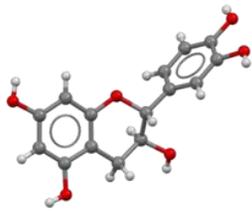
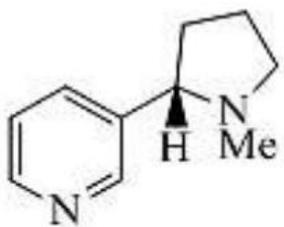
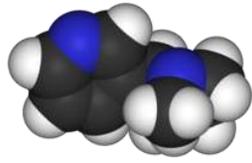
D. Representasi 5 (lima) Senyawa Kimia Dalam Budaya Manginang

Senyawa kimi tentu bukan hal yang asing dalam memahami kimia. Rekomendasi ahli pendidikan kimia bahwa dalam belajar kimia memerlukan konsep representasi kimia. *Multiple representation* atau yang sering dikenal representasi kimia merupakan konsep memahami kimia dalam tiga level yakni level makroskopis, level partikulat, dan level simbolik (Barke et al., 2009). Dalam template pengerjaan Projek SDP, poin ini bertujuan agar mahasiswa sebagai calon guru memiliki kemampuan dalam menginterpretasi fenomena alam berdasarkan konsep representasi kimia karena konsep tersebut adalah konsep dasar dalam belajar kimia. Berikut deskripsi senyawa kimia yang berhubungan dalam pelaksanaan budaya Manginang.

Tabel 1. Nama dan Struktur Senyawa Kimia dalam pelaksanaan Budaya Manginang:

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
1.	Kavikol	C ₉ H ₁₀ O	 <p>Gambar 9. Struktur Kavikol (C₉H₁₀O) Sumber: Pangesti, et al. (2017)</p>	<p>Molekul Chavicol mengandung total 20 ikatan Ada 10 ikatan non-H, 7 ikatan rangkap, 2 ikatan yang dapat diputar, 1 ikatan rangkap, 6 ikatan aromatik, 1 cincin beranggota enam dan 1 hidroksil aromatik</p>	 <p>Gambar 10. Bentuk Molekul Kavikol Sumber: Wikipedia (2021)</p>

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
2.	Kalsium Hidroksida	Ca(OH)_2	 <p>Gambar 11. Struktur Kimia Kalsium Hidroksida Sumber: https://id.eferrit.com/nama-10-basis/</p>	Ikatan ionik	 <p>Gambar 12. Bentuk Molekul Kalsium Hidroksida Sumber: Wikipedia (2022)</p>
3.	Arekolin	$\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}_2$	 <p>Gambar 13. Struktur Arekolin ($\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}_2$) Sumber: Jaiswal, et al. (2011)</p>	Molekul arekolin mengandung total 24 ikatan Ada 11 ikatan non-H, 2 ikatan rangkap, 2 ikatan yang dapat diputar, 2 ikatan rangkap, 1 cincin beranggota enam	 <p>Gambar 14. Bentuk Molekul Arekolin Sumber: Wikipedia (2022)</p>

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
				(s), 1 ester (alifatik) dan 1 amina tersier (alifatik)	
4.	Katekin	$C_{15}H_{14}O_6$	 <p>Gambar 15. Struktur Katekin ($C_{15}H_{14}O_6$) Sumber: Heliawati (2018).</p>	Ikatan Hidrogen	 <p>Gambar 16. Bentuk Molekul Katekin Sumber: Wikipedia (2022)</p>
5.	Nikotin	$C_{10}H_{14}N_2$	 <p>Gambar 17. Struktur</p>	Molekul nikotin mengandung total 27 ikatan Ada 13 ikatan non-H, 6 ikatan rangkap, 1 ikatan yang dapat	 <p>Gambar 17. Bentuk Molekul Nikotin</p>

No	Nama Senyawa	Rumus Kimia	Struktur Kimia	Jenis Ikatan	Bentuk Molekul
			Nikotin (C ₁₀ H ₁₄ N ₂) Sumber: Heliawati (2018)	diputar, 6 ikatan aromatik, 1 cincin beranggota lima(s), 1 cincin beranggota enam, 1 amina tersier (alifatik), 1 Pyrrolidine, dan 1 Pyridine.	Sumber: Wikipedia (2022)

1. Kavikol

Kavikol ($C_9H_{10}O$) merupakan turunan senyawa fenol yang mempunyai daya antibakteri lima kali lipat dari fenol biasa (Pangesti, et al., 2017). Nama lain dari kavikol yaitu 4-(Prop-2-en-1-yl) phenol, 4-Alil Fenol. Kavikol adalah fenilpropena alami sejenis senyawa organik. Struktur kimianya terdiri dari cincin benzena yang disubstitusi dengan gugus hidroksi dan gugus propenil. Kavikol adalah cairan tidak berwarna yang ditemukan bersama dengan terpen dalam minyak sirih. Kavikol dapat larut dengan alkohol, eter, dan kloroform. Kavikol digunakan sebagai aroma dalam wewangian dan sebagai rasa. Ini ditemukan dalam banyak minyak esensial, termasuk adas manis dan Gardenia (Heliawati, 2018).

2. Kalsium hidroksida

Kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$) merupakan senyawa yang bisa didapatkan dengan cara mencampurkan air dengan senyawa kalsium oksida (Setiono, et al., 2019). Kalsium hidroksida dapat berupa kristal tak berwarna atau bubuk putih. Kalsium hidroksida dihasilkan melalui reaksi kalsium oksida (CaO) dengan air. Senyawa ini juga dapat dihasilkan dalam bentuk endapan melalui pencampuran larutan kalsium klorida ($CaCl_2$) dengan larutan natrium hidroksida ($NaOH$). Larutan $Ca(OH)_2$ disebut air kapur dan merupakan basa dengan kekuatan sedang. Larutan tersebut bereaksi hebat dengan berbagai asam, dan bereaksi dengan banyak logam dengan adanya air. Larutan tersebut menjadi keruh bila dilewatkan karbon dioksida, karena mengendapnya kalsium karbonat (Wikipedia, 2021).

3. Arekolin

Arekolin ($C_8H_{13}NO_2$) merupakan alkaloid utama yang terdapat dalam biji pinang dan menjadi alkaloid terpenting dalam fisiologisnya, selain asekolidin, arekain, guvakolin, guvasin, dan isoguvasin (Jaiswal et al., 2011). Arekolin

adalah cairan berminyak yang tidak berbau, dapat membawa rasa kewaspadaan dan energi yang ditingkatkan, euforia dan relaksasi. Efek psikoaktifnya sebanding dengan nikotin . Arekolin bersifat basa dan asam konjugasinya memiliki pKa 6.8. Arekolin mudah menguap dalam uap, larut dengan sebagian besar pelarut organik dan air, tetapi dapat diekstraksi dari air oleh eter dengan adanya garam terlarut (Wikipedia, 2022).

4. Katekin

Katekin adalah flavan-3-ol, sejenis metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan pada tanaman. Rumus kimia katekin yaitu $C_{15}H_{14}O_6$. Strukturnya memiliki dua gugus fenol (cincin-A dan -B) dan satu gugus dihidropiran (cincin-C). Katekin terdapat pada seluruh dunia tumbuhan, terutama pada tumbuhan berkayu. Senyawa ini mudah diperoleh dalam jumlah besar dari ekstrak kental Uncaria gambir dan daun teh kering yang mengandung kira-kira 30% senyawa ini. Katekin berkhasiat sebagai antioksidan (Heliawati, 2018).

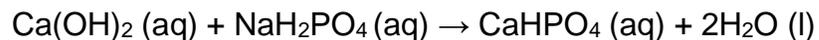
5. Nikotin

Nikotin ($C_{10}H_{14}N_2$) adalah contoh alkaloid piridin. Nikotin biasa ditemukan pada tembakau (*Nicotiana tabacum*; Solanaceae) bersama anabasin alkaloid lainnya. Nikotin terdiri dari cincin piridin yang mengandung cincin pirolidin pada posisi ke-3. Pada biosintesis nikotin, asam nikotinat direduksi menjadi asam dihidronikotinic intermediate oleh enzim NADPH. Asam nikotinat yang mengalami Reduksi dekarboksilasi menghasilkan enamine kaya-elektron 1, 2-dihidropiridina. N-metilpirrolinium kation, disintesis dari L-ornithine melalui putresin mengalami reaksi tipe aldol dengan cincin 1, 2-dihidropiridin. Reaksi diikuti dehidrogenasi cincin dihidropiridina terhadap piridin menghasilkan nikotin (Heliawati, 2018).

E. *Integrated Thinking* atau Berpikir Integratif: Hubungan Antara Ilmu Kimia dan Budaya Manginang

Integratied Thinking atau berpikir integratif merupakan salah satu keunggulan dalam bahan ajar berbasis *culturally responsive teaching* (CRT). Poin ini mengarahkan mahasiswa atau pengajar bagaimana melihat fungsi dan peran kimia dalam pelaksanaan tradisi budaya yang dikaji. Contohnya dalam “manginang”, bahwa manginang memiliki hubungan dengan aspek kimia yaitu ‘larutan penyangga’ tepatnya pada saat mengunyah sirih (kinang). Pada salah satu bahan kinangan yaitu kapur sirih di mana kapur sirih memiliki rumus kimia yakni Ca(OH)_2 . Senyawa Ca(OH)_2 merupakan basa kuat karena memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8 (Retnaningsih, 2020).

Kapur sirih sering digunakan dalam campuran makanan dan aman digunakan dalam jumlah yang sedikit. Ketika kandungan Ca(OH)_2 dengan pH yang tinggi masuk ke dalam mulut maka menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan jenis oksigen reaktif berbentuk *hydroxyl radical* yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi (Kamisorei & Devy, 2017). Oleh karena itu, di dalam mulut terdapat air ludah yang berperan sebagai larutan penyangga, maka dapat mencegah kerusakan pada rongga mulut dan gigi. Air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8 yang berperan sebagai larutan penyangga akan mempertahankan pH mulut akibat penambahan sedikit asam atau basa. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Pada sistem larutan penyangga ketika ditambahkan basa kuat, maka akan terjadi reaksi:



Selain itu, juga pada bahan-bahan kinang yang mengandung senyawa kimia, berhubungan dengan kimia organik bahan alam. Bahan kinang antara lain daun sirih, kapur sirih, pinang, gambir, dan tembakau. Artinya, melalui budaya manginang mahasiswa bisa menyadari bahwa setiap proses budaya yang dilaksanakan terdapat aspek kimia. Berpikir integratif bisa melatih daya

nalar dan model mental mahasiswa sehingga mahasiswa tidak lagi memiliki kesulitan dalam mendesain pembelajaran yang relevan dengan kehidupan manusia.

F. Kesimpulan

Tradisi Manginang adalah tradisi asli Banjarmasin di Kalimantan Selatan. Dalam tradisi ini, penguinang harus menyediakan bahan kinangan yang berupa daun sirih, kapur sirih, pinang, gambir, dan tembakau bagi penguinang orangtua. Dalam pembahasan kali ini proses kinang menjadi topik utama. Karena adanya keterkaitan proses dan komponen bahan dengan aspek kimia yang potensial untuk dipelajari, seperti proses mengunyah sirih dengan materi larutan penyangga. Berdasarkan hasil wawancara dengan penguinang di Alalak Tengah, untuk rasa menginang sendiri bagi para pemula akan merasakan rasa pedas, kalat, dan pahit. Hal ini disebabkan karena pada salah satu bahan kinangan yaitu kapur sirih yang rumus kimianya adalah $\text{Ca}(\text{OH})_2$, merupakan basa kuat karena memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8, sehingga membuat rasa menjadi pahit.

Kapur sirih sering digunakan dalam campuran makanan dan aman digunakan dalam jumlah yang sedikit. Ketika kandungan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan pH yang tinggi masuk ke dalam mulut maka menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan jenis oksigen reaktif berbentuk *hydroxyl radical* yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi. Oleh karena itu, di dalam mulut terdapat air ludah yang berperan sebagai larutan penyangga, maka dapat mencegah kerusakan pada rongga mulut dan gigi. Air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8 yang berperan sebagai larutan penyangga akan mempertahankan pH mulut akibat penambahan sedikit asam atau basa. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Berdasarkan hal tersebut, maka kita dapat mengetahui dan menyadari bahwa

tradisi Manginang bukan hanya sekedar kebiasaan saja, tetapi juga merupakan strategi untuk menggali ilmu pengetahuan tak terkecuali dalam ilmu kimia.

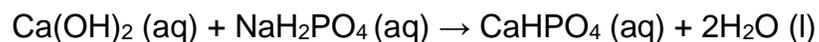
G. Rangkuman

1. Manginang dalam bahasa Banjar berasal dari kata “Kinang” yang artinya makan sirih. Tujuan manginang menurut masyarakat ialah memberikan rasa yang menyegarkan, sebagai makanan ringan, untuk menghilangkan rasa lapar, membantu menghilangkan stres, dipercaya dapat memperkuat gigi dan gusi, serta menghambat terjadinya karies.
2. Masyarakat suku Bukit di Desa Batung Kecamatan Piani Kabupaten Tapin, kebiasaan manginang dilakukan menyangkut tradisi yang dilakukan, yaitu untuk menjamu para undangan pada pelaksanaan Upacara Babalai di daerah tersebut. Pada tahun 1970-an di Kota Banjarmasin masih terlihat tradisi manginang dilakukan untuk mengungkapkan rasa kebersamaan dan kekeluargaan pada acara persiapan pelaksanaan upacara perkawinan adat Banjar. Cara manginang yaitu sebagai berikut.
 - Mengambil selembar daun sirih kemudian ditaruh di tangan.
 - Mencilupkan jari tangan ke tempat kapur, kemudian mengoleskannya ke daun sirih.
 - Menaruh gambir dan buah pinang yang sudah dipotong kecil-kecil ke atas daun sirih yang sudah dipoles dengan kapur sirih.
 - Menggulung atau melipat daun sirih menjadi bungkus kecil yang siap untuk dikinang.
 - Bagi penginang orang tua, langkah selanjutnya adalah membersihkan sisa limbah kinang menggunakan tembakau sisik yang dilakukan dengan cara menggosok-gosokkan secara berulang-ulang. Kemudian dipadatkan dan diselipkan di antara

bagian atas gigi dengan pipi dibelakang bibir atau di antara gigi dengan bibir bawah, yang biasa disebut dengan kuluman.

3. Larutan penyangga adalah larutan yang pH-nya relatif tetap (tidak berubah) pada penambahan sedikit asam dan/atau sedikit basa, contohnya yaitu pada saat manginang. Pada salah satu bahan kinangan yaitu kapur sirih yang rumus kimianya adalah Ca(OH)_2 , merupakan basa kuat karena memiliki pH yang tinggi sekitar 12,5-12,8 (Retnaningsih, 2020). Kapur sirih sering digunakan dalam campuran makanan dan aman digunakan dalam jumlah yang sedikit.

Ketika kandungan Ca(OH)_2 dengan pH yang tinggi masuk ke dalam mulut maka menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan jenis oksigen reaktif berbentuk *hydroxyl radical* yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi (Kamisorei & Devy, 2017). Oleh karena itu, di dalam mulut terdapat air ludah yang berperan sebagai larutan penyangga, maka dapat mencegah kerusakan pada rongga mulut dan gigi. Air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8 yang berperan sebagai larutan penyangga akan mempertahankan pH mulut akibat penambahan sedikit asam atau basa. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Pada sistem larutan penyangga ketika ditambahkan basa kuat, maka akan terjadi reaksi:



4. Kimia organik bahan alam merupakan cabang ilmu kimia, khususnya Kimia Organik dan Biokimia. Cabang ilmu ini secara spesifik mempelajari bagaimana senyawa organik yang secara alami terdapat pada alam, khususnya makhluk hidup dibuat (dibiosintesis). Contohnya pada kandungan bahan kinang yaitu daun sirih mengandung kavikol,

kapur sirih mengandung kalsium, pinang mengandung arekolin, gambir mengandung katekin, dan tembakau mengandung nikotin.

H. TUGAS MINGGUAN (*WEEKLY ASSIGNMENT*)

Weekly Assignment adalah proyek yang anda kerjakan disetiap minggu. Proyek yang dikerjakan terdiri dari 2 (dua) jenis yakni "*Resuming*" dan "*Developing a Lesson Plan Based-SDP*". Berikut penjelasan proyek yang dimaksud.

1. Resuming

Resuming adalah proyek di mana setiap mahasiswa membuat suatu laporan berdasarkan gaya belajar masing-masing. Laporan tersebut sehubungan dengan materi yang telah dipelajari. Berikut teknis pengerjaan proyek resuming.

- a. Bacalah baik-baik materi perkuliahan yang telah pelajari kemudian buatlah resume dari materi tersebut;
- b. Identifikasi hal-hal penting dalam materi perkuliahan yang anda pahami;
- c. Rumuskan pertanyaan minimal 5 pertanyaan berkaitan dengan hal-hal yang anda pertanyakan atau hal yang anda tidak pahami;
- d. Laporkan hasil resume anda dalam format:
 - 1) Untuk gaya belajar Visual: susun laporan anda menggunakan gambar atau grafik (melalui Powerpoint atau media visual lainnya).
 - 2) Untuk gaya belajar Auditory: susun laporan anda dalam bentuk audio (dengan berbagai format).
 - 3) Untuk gaya belajar Kinestetik: temukenali permasalahan di kelas **melalui wawancara** dengan beberapa guru yang mungkin anda kenal dan buatlah rekaman video atau audionya
- e. Kirimkan tugas ini ke laman SIMARI paling lambat 2 x 24 jam setelah tugas ini diberikan;

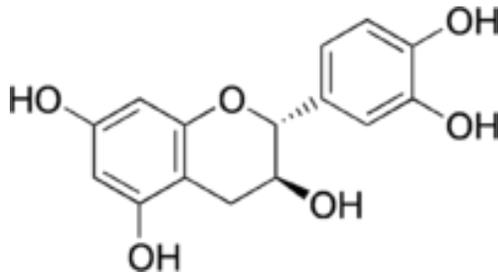
2. Developing a Lesson Plan Based-SDP

Developing adalah proyek di mana anda mengembangkan suatu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP berbasis Proyek yang kalian kerjakan di proyek self-developed project atau SDP sebelumnya. Artinya, budaya yang kalian angkat beaik secara individu ataupun proyek kelompok sebelumnya dikembangkan dalam bentuk rencana atau seknario pembelajaran. Berikut komponen-komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP.

- a. Cover
- b. KI, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran
- c. Deskripsi Materi
- d. Penjelasan pendahuluan, inti, dan penutup
- e. Jelaksan aspek budaya
- f. Contoh soal dan jawaban
- g. Latihan soal
- h. Soal Ujian (Uraian 3 nomor, pilihan ganda 10 nomor) (penialian kognitif), sikap untuk penilaian afektif, dan keterampilan untuk penilaian psikomotorik.
- i. Glosarium
- j. Daftar pustaka

I. Tes Formatif

1. Tuliskan fungsi dan peran ilmu kimia dalam pelaksanaan Budaya Manginang?
2. Tuliskan 3 (tiga) kata kunci yang menurut kamu paling tepat menggambarkan Manginang dan kenapa?
3. Perhatikan gambar di bawah!



Unsur apa saja yang terdapat dalam senyawa dan tuliskan masing-masing konfigurasi elektron kulit dan subkulit masing-masing unsur?

J. REFERENSI

- Banjar. (2019). *Manginang yang Mulai Menghilang*. <https://www.facebook.com/miladkesultananbanjar/posts/manginang-yang-mulai-menghilangjadi-bisa-dikatakan-manginang-adalah-kebiasaan-yg/2669719629748403/> diakses pada tanggal 11 Juli 2022.
- Budhisantoso, S. (1992). *Upacara Tradisional*. Bandung: P3NB, Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional Direktorat Jenderal Kebudayaan.
- Carolia, N., & Noventi, W. (2016). Potensi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai alternatif terapi Acne vulgaris. *Jurnal Majority*, 5(1), 140-145.
- Dalimartha, S. (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 6*. Jakarta: Pustaka Bunda, Grup Puspa Swara, Anggota Ikapi.
- Damanik, E. (2018). *Gambaran Kebiasaan Menyirih Terhadap Tingkat Kebersihan Gigi Dan Mulut Pada Masyarakat Desa Kabung Kecamatan Barusjahe Kabupaten Karo*. Medan: Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
- Fathurrahman. (2014). *Warga Dayak Aruh Ganal*. <https://kalsel.antaranews.com/berita/21267/warga-dayak-aruh-ganal> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Flora, M. S, Christopher, T, & Mahmudur, R. (2012). "Betel Quid Chewing and Its Risk Factors in Bangladeshi Adults". *WHO South East- Asia Journal of Public Health*, 1(2), 162-181.
- Heliawati, L. (2018). *Kimia Organik Bahan Alam*. Bogor: Pascasarjana UNPAK.
- Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V. K., & Singh, D. K. (2011). Areca catechu L.: A valuable herbal medicine against different. *Research Journal of Medicinal Plant*, 5(2), 145-152.
- Kamisorei, R. V., & Devy, S. R. (2017). Gambaran Kepercayaan Tentang Khasiat Menyirih pada Masyarakat Papua di Kelurahan Ardipura I Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura. *Jurnal Promkes: The Indonesian Journal of Health Promotion and Health Education*, 5(2), 232-244.

- Maqsyalina, M., & Sodik, M. A. (2021). Keterkaitan Kebiasaan Mengunyah Sirih Pinang Dengan Kesehatan Gigi. *OSF Preprints*. January, 26.
- Marah, R. (1993). *Aneka Ragam Khasanah Budaya Nusantara III*. Jakarta: Proyek Pengembangan Media Kebudayaan, Direktorat Jenderal Kebudayaan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nurjanna, I., Stevani, H., & Dewi, R. (2018). *Aktivitas Perasan Biji Pinang (Areca catechu L.) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans*. Media Farmasi Poltekkes Makasar 15 (2), 72-77.
- Pangesti, R. D., Cahyono, E., & Kusumo, E. (2017). Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak dan Minyak *Piper betle L.* terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6 (3), 270 – 278.
- Retnaningsih, F. D. (2020). *Pengaruh pH Kombinasi Kalsium Hidroksida–Propolis-Propylene Glycol Terhadap Modulus Elastisitas Dentin* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA).
- Setiawaty, W. (2017). *Efek Antibakteri Sediaan Gambir (Uncaria Gambir Roxb.) Terpurifikasi Dengan Kandungan Katekin $\geq 90\%$ Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans*. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Setiono, K., Christiono, N., Antoni, A., & Hardjito, D. (2019). Pengaruh Penggantian Sebagian Fly Ash Dengan Berbagai Kalsium Hidroksida Terhadap Karakteristik Mortar 100% Fly Ash. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 8(1), 170-177.
- Siamtuti, W. S., Aftiarani, R., Wardhani, Z. K., Alfianto, N., & Hartoko, I. V. (2017). Potensi Tannin Pada Ramuan Nginang Sebagai Insektisida Nabati Yang Ramah Lingkungan. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 83-93.
- Suarta, K. (2020). Amalan Sampaingat Local Genius Hindu Kaharingan. *Satya Widya: Jurnal Studi Agama*, 3(2), 36-53.
- Sutana, I. G., Sinarsari, N. M., & Dwipayana, A. P. (2021). Nginang: Kebiasaan Masyarakat Tradisional Dalam Memelihara Kesehatan Gigi dan Mulut. *Jurnal Yoga dan Kesehatan*, 4(2), 123-135.
- Tiensi, A. N., Ratna, T., & Sulaiman, S. (2018). Formulasi Patch Bukal Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper Betle L.*) dengan Variasi Kadar CMC-Na dan Karbopol sebagai Polimer Mukoadhesif. *Majalah Farmaseutik*, 14(1), 20-28.

- Triatno, A., Sulaksono, D. P., & Zailani. (1994). *Panginangan Koleksi Museum Negeri Propinsi Kalimantan Selatan Lambung Mangkurat*. Banjarbaru: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Bagian Proyek Pembinaan Permuseuman Kalimantan Selatan.
- Tunggala, S., Dewi, N., & Asnawati. (2016). Perbandingan Sensitivitas Lidah Terhadap Rasa Manis dan Pahit Pada Orang Menginang dan Tidak Menginang di Kecamatan Lokpaikat Kabupaten Tapin. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(2), 169-172.
- Waery, A., 2012. *Pengaruh Budaya Manginang Terhadap Karies Gigi pada Masyarakat Talaga Paca, Kecamatan Tobelo Selatan, Halmahera Utara*. Skripsi Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Wikipedia. (2021). *Chavicol*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Chavicol> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Wikipedia. (2021). *Kalsium Hidroksida*. https://id.wikipedia.org/wiki/Kalsium_hidroksida diakses pada tanggal 11 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Arecoline*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Arecoline> diakses pada tanggal 11 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Calcium Hidroksida*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Calciumhydroxid> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Catechin*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Catechin> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- Wikipedia. (2022). *Nikotin*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Nikotin> diakses pada tanggal 13 Juli 2022.
- <https://id.eferrit.com/nama-10-basis/>
- Zaini, A. (2018). *Fungsi & Peran Tari, Simbol & Makna dalam Upacara Aruh Ganal di Masyarakat Suku Dayak Meratus, Kalimantan Selatan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

GLOSARIUM

Alkaloid Sebuah golongan senyawa basa bernitrogen yang kebanyakan heterosiklik dan terdapat di tumbuhan (tetapi ini tidak mengecualikan senyawa yang berasal dari binatang)

Allylpyrocatechol Senyawa fenolik yang diperoleh dari daun sirih, senyawa ini menunjukkan reaksi terhadap bakteri anaerob obligat yang bertanggungjawab atas terjadinya halitosis

ADDIE model merupakan model mengembangkan disain pembelajaran yang terdiri atas Langkah-langkah *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*

Analisis peserta didik (ADDIE) merupakan tahap pengembangan disain yang bertujuan memahami karakteristik peserta didik yang meliputi latar belakang social budaya dan tingkat pengetahuan mereka.

Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT) merupakan salah satu

model pembelajaran yang inovatif dan bisa digunakan pengajar dalam mendesain pembelajaran

Daun Sirih Nama ilmiahnya Piper Betle Linn, merupakan tumbuhan obat yang banyak manfaatnya, sirih mengandung zat antiseptik hampir seluruh bagiannya, daun sirih dikenal sebagai tanaman obat yang sudah ada sejak 600 SM ini karena daun sirih mengandung zat antiseptik yang mampu membunuh kuman

Disain pembelajaran adalah rancangan suatu proses pembelajaran yang sistematis, dimulai dari perancangan, strategi, pengembangan dan evaluasi, yang berhubungan dengan guru, siswa, materi pelajaran dan lingkungan pembelajaran

Kinang Kinang adalah sekapur sirih. Arti lainnya dari kinang adalah bentuk tidak baku dari ginang-ginang

Konstruktivistik merupakan teori belajar dasar yang sering

digunakan terkait bagaimana membangun pengetahuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan

Preconceptions merupakan pengetahuan awal atau model mental setiap individu dalam menjelaskan suatu konteks

Lahan basah atau **wetland** (Ingg.) adalah wilayah-wilayah di mana tanahnya jenuh dengan air, baik bersifat permanen (menetap) atau musiman. Wilayah-wilayah itu sebagian atau seluruhnya kadang-kadang tergenangi oleh lapisan air yang dangkal.

Learning cycle adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa, dimana model ini bermakna mengeksplorasi, memperdalam pemahaman, dan kemudian menerapkan konsep ilmiah pada situasi yang baru

Manager merupakan pengajar (guru) yang berkewajiban menganalisis secara mendalam hasil belajar peserta didik dan masalah-masalah yang dihadapi mereka, memonitor disiplin kelas dan hubungan interpersonal, dan memonitor ketepatan

penggunaan waktu dalam menyelesaikan tugas.

Mental model building yaitu kondisi di mana peserta didik merubah perspektif dan pola berpikir mereka terhadap suatu fenomena untuk mengakomodasi informasi baru yang diperoleh

Metode adalah cara atau teknik yang dianggap mampu untuk menyampaikan materi ajar dan mencapai tujuan pembelajaran

Metode ceramah merupakan proses pembelajaran di mana seorang pengajar cenderung menyampaikan informasi lebih banyak daripada mempertimbangkan *feedback* dari siswa

Metode pembelajaran *problem solving* merupakan suatu strategi mengajarkan materi dengan memberikan permasalahan berupa pertanyaan atau pernyataan terkait oleh pengajar.

Model mental merupakan konsep, kerangka kerja, atau pandangan dunia yang tertanam di pikiran individu dalam rangka untuk membantu dirinya menafsirkan dunia dan memahami hubungan antar hal-hal tersebut.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar

Pembelajaran (Instruction) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal

Penilaian formatif (assessment for learning) adalah proses mengumpulkan data mengenai sejauh mana kemajuan peserta didik dalam menguasai kompetensi, menginterpretasikan data tersebut, dan memutuskan kegiatan pembelajaran yang efektif bagi peserta didik agar dapat menguasai materi/kompetensi secara optimal

Pengingat Tempat meletakkan kapur

Problem based-learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang mengutamakan proses

penyelesaian masalah yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari

Scientific concepts merupakan pemahaman individu atas suatu konteks atau fenomena yang sesuai dengan kajian sains atau terminologi sains

Self-Developed Project (SDP) merupakan proyek pengembangan keterampilan pemecahan dan peningkatan literasi budaya. Tujuan utama SDP adalah mempertajam pemahaman calon guru dalam proses mendesain suatu sajian pembelajaran

Susuap Bungkusan kecil bahan-bahan yang siap untuk dikinang. Suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid

Tes Sumatif (Sumative Test) Tes Sumatif adalah tes yang diberikan setelah sekumpulan satuan program pembelajaran selesai diberikan untuk mengetahui keberhasilan belajar murid

setelah mengikuti program
pengajaran tertentu yang

pelaksanaannya itu dilakukan
pada akhir tahun atau akhir