



Modul Pedagogik Koding dan Kecerdasan Artifisial (Prinsip Pedagogik, HOTs, TPACK, Pembelajaran Mendalam dan Desain Pembelajaran)

Bimbingan Teknis Guru Koding dan Kecerdasan Artifisial



Direktorat Jenderal Guru, Tenaga Kependidikan dan Pendidikan Guru
Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah
2025

Modul Pedagogik

Koding dan Kecerdasan Artifisial

(Prinsip Pedagogik, HOTS, TPACK, Pembelajaran Mendalam dan Desain Pembelajaran)

Pengarah:

Direktur Jenderal Guru, Tenaga Kependidikan dan Pendidikan Guru

Penanggung Jawab:

Direktur Guru Pendidikan Dasar

Koordinator:

Dr. Nita Isaeni, M.Pd.

Dr. Medira Ferayanti, S.S., M.A

Penulis:

Dr. Asep Wayhudin, S.Kom., M.T.

Erna Piantari, M.T

Dr. Asep Jihad, M.Si.

Layout/desain:

Yane Hendarrita

Dikeluarkan oleh:

Direktorat Guru Pendidikan Dasar

Direktorat Jenderal Guru, Tenaga Kependidikan dan Pendidikan Guru

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah

Kompleks Kemendikbud, Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta, 10270

Copyright © 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Karya ini dilisensikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-No

Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Dilarang memperbanyak sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersil tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah



Daftar Isi

Daftar Isi	3
Pengantar	4
Tujuan Pembelajaran pada Modul	5
Kerangka Materi pada Modul	5
Alur pembelajaran modul	6
I. Prinsip-prinsip Pedagogik	8
II. Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills)	9
II.1. Fungsionalitas Pembelajaran Berbasis HOTS	9
II.2. Taksonomi Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Berbasis HOTS	126
III. Pembelajaran Dengan Kerangka Kerja TPACK	14
III.1. Kerangka Kerja TPACK	14
III.2. Komponen TPACK	15
III.3. Model Pengembangan TPACK	16
II.4 Kompetensi Guru Koding dan Kecerdasan Artifisial dalam Konsep TPACK	18
V. Rancangan Pembelajaran Berbasis Pendekatan Pembelajaran Mendalam	18
V.1 Rancangan Pembelajaran	18
1. Memahami Capaian Pembelajaran	20
2. Merumuskan Tujuan Pembelajaran (TP)	22
3. Menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	22
4. Merancang Pembelajaran dan Asesmen	29
IV.3 Pendekatan Pembelajaran Mendalam	
V.3.1 Konsep Pembelajaran Mendalam	
IV. 3.2 Rancangan Pengalaman Belajar	
IV. 3.3 Perencanaan Pembelajaran	344
VI. Proyek Peerteaching/Microteaching	36

Pengantar

Mengajar adalah sebuah ilmu dan seni. Sebagai seorang pendidik selain menguasai konten pengajaran yang akan disampaikan, guru perlu menguasai ilmu dan keterampilan yang baik untuk menyampaikan konten pengajaran. Hal ini penting agar konten pengetahuan yang disampaikan menjadi lebih mudah diterima oleh peserta didik. Selain itu, penguasaan keterampilan pengajaran yang baik oleh pendidik juga pun dapat menciptakan pembelajaran yang produktif yang dapat meningkatkan keterampilan lain yang diperlukan di abad 21 bagi peserta didik. Kemampuan menyampaikan konten pembelajaran ini didalamnya termasuk kemampuan untuk menyusun perencanaan pembelajaran, melaksanakan perencanaan tersebut serta mengevaluasi prosesnya. Hal lain yang mendukung kemampuan-kemampuan tersebut adalah kemampuan untuk memotivasi, kemampuan untuk memahami kebutuhan peserta didik, kemampuan menciptakan lingkungan pembelajaran yang positif serta kemampuan untuk menginspirasi peserta didik.

Modul pedagogik Koding dan Kecerdasan Artifisial disusun memperkuat pengetahuan dan keterampilan guru dalam menyampaikan konten pembelajaran, khususnya konten mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial di jenjang SMA/SMK. Modul ini membekali guru dengan berbagai pengetahuan yaitu pengetahuan mengenai prinsip-prinsip pedagogik, pembelajaran berorientasi HOTS, integrasi pembelajaran dengan kerangka kerja TPACK. Dengan berbekal penguasaan pengetahuan tersebut, modul ini akan menuntun guru untuk dapat merencanakan pembelajaran yang baik yang diwujudkan pada proses desain pembelajaran dan perancangan modul pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial untuk fase E pada Kurikulum Nasional 2025. Hasil dari perancangan perencanaan pembelajaran tersebut selanjutnya akan diimplementasikan dan dievaluasi pada proyek microteaching pada bagian akhir dari modul ini. Harapan penulis, semoga dengan disusunnya modul ini dapat membantu guru untuk dapat menguasai pengetahuan dan keterampilan mengajar yang baik, terutama dalam kegiatan Bimtek Koding dan Kecerdasan Artifisial untuk guru SMA/SMK 2025.

Jakarta, Maret 2025

Tim Penulis

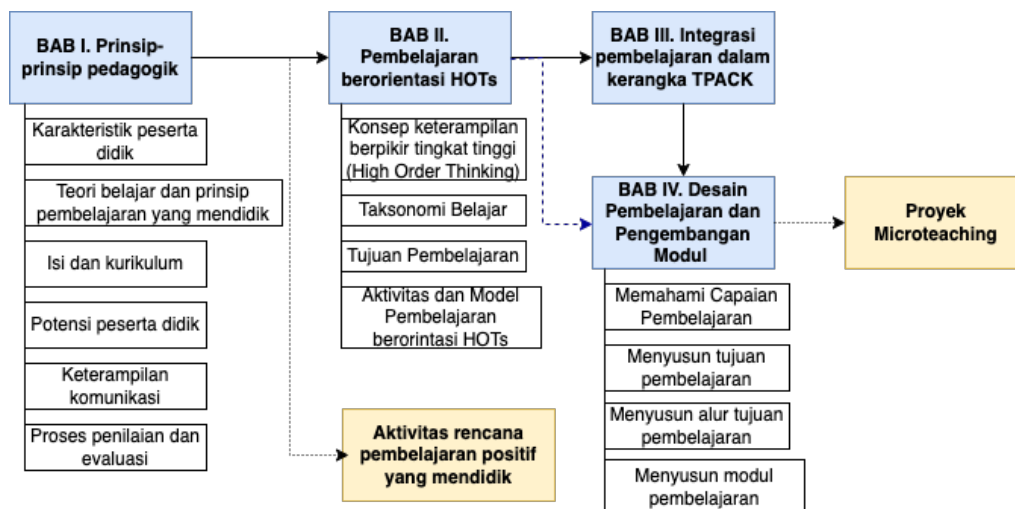
Tujuan Pembelajaran pada Modul

Setelah membaca dan mempelajari modul ini, para guru diharapkan dapat menguasai dan terampil untuk menciptakan proses pembelajaran yang kondusif dan sesuai dengan kebutuhan abad 21. Kemampuan dan keterampilan guru yang ingin dikembangkan dari modul ini adalah :

1. Mampu memahami dan mengembangkan materi esensial mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial;
2. Mampu mengembangkan kepribadian, mental dan keterampilan peserta didik dalam menghadapi permasalahan secara sistematis dan logis berbantuan teknologi kecerdasan artifisial;
3. Mampu mengembangkan proses belajar kolaborasi terbimbing untuk membangun kemandirian dalam memecahkan kasus/studi kasus;
4. Mampu merancang pengalaman belajar peserta didik dengan pendekatan pembelajaran mendalam melalui perencanaan pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik;
5. Mampu mengimplementasikan model pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial dengan atau tanpa fasilitas TIK (*Plugged* atau *Unplugged*);
6. Mampu mengembangkan perencanaan pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial dengan mengimplementasikan pembelajaran berbasis HOTS dan mengintegrasikan kerangka TPACK

Kerangka Materi pada Modul

Ilustrasi modul dalam bentuk kerangka materi, disajikan pada Gambar 1. Secara umum, terdapat 4 bagian utama pada modul yang disajikan yaitu : Prinsip-prinsip pedagogik, pembelajaran berbasis HOTS, Integrasi pembelajaran dalam kerangka TPACK, dan Desain pembelajaran dan pengembangan modul dengan pendekatan pembelajaran mendalam. Praktek nyata dari pemahaman modul-modul tersebut akan disajikan pada proyek akhir yaitu proyek microteaching.



Gambar 1. Kerangka Materi Modul Pedagogik Koding dan Kecerdasan Artifisial

Alur Pembelajaran Modul

Untuk membantu mempermudah guru dalam menguasai konten yang disajikan dalam modul ini pada pelaksanaan Bimtek Koding dan Kecerdasan Artifisial, alur pembelajaran modul disajikan dalam beberapa tahap yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Alur pembelajaran modul pedagogik Koding dan Kecerdasan Artifisial

Materi	Tahapan dalam Pembelajaran Mendalam	Indikator	Hari	Aktivitas	Evaluasi	JP
Prinsip Pedagogik dalam Pembelajaran	Memahami	- Peserta mampu menjelaskan prinsip-prinsip pedagogik dalam pembelajaran	Hari ke - 6 (IN-Synchronous)	Fasilitator menjelaskan pemaparan singkat mengenai prinsip-prinsip pedagogik, HOTS, dan TPACK serta Pembelajaran Mendalam		2 JP
Pembelajaran HOTS dan TPACK		- Peserta mampu menjelaskan pembelajaran		Peserta		

Rancangan Pembelajaran berbasis Pembelajaran Mendalam		<p>n berbasis HOTs dan Kerangka pembelajaran TPACK</p> <p>- Peserta mampu menjelaskan konsep rancangan pembelajaran berbasis pembelajaran mendalam (PM)</p>	Hari ke - 7 (IN- <i>Asynchronous</i>)	membaca modul sesuai arahan fasilitator dan mendalami materi dengan membuat mind map materi	LK 5.1 Peserta membuat <i>mind map</i> terkait materi : prinsip-prinsip pedagogi, pembelajaran berbasis HOTs dan TPACK serta Pembelajaran Mendalam	1JP
Rancangan Pembelajaran berbasis Pembelajaran Mendalam	Mengaplikasikan	- Peserta mampu merancang perangkat pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran mendalam untuk materi Koding KA	<p>Hari ke - 8 (IN-<i>Synchronous</i>)</p> <p>Hari ke - 9 (IN-<i>Asynchronous</i>)</p>	<p>Fasilitator memberikan pengarahan mengenai perancangan perangkat pembelajaran Koding KA dengan konsep PM</p> <p>Peserta merancang perangkat pembelajaran berbasis PM dengan untuk salah satu materi KA</p> <p>Peserta beserta fasilitator mendiskusikan hasil</p>	<p>LK. 5.2 Peserta mendesain perangkat pembelajaran dengan pendekatan PM</p>	<p>2JP</p> <p>2JP</p>

			Hari ke 9 (ON-Asynchro- nous)	<p>perancangan perangkat pembelajaran yang telah dibuat</p> <p>Peserta mempraktekan hasil perancangan dalam bentuk <i>microteaching</i> atau <i>peer teaching</i></p>		2JP
	Merefleksikan		Hari ke 10 (IN -2)	<p>Peserta melakukan evaluasi dan refleksi terhadap pelaksanaan <i>microteaching</i></p>	LK. Refleksi dan Evaluasi <i>Microteaching</i>	2JP

I. Prinsip-prinsip Pedagogik

Pendidikan membekali anak-anak dengan cara mencapai tujuan mereka. Pedagogi, dari bahasa Yunani "paedos" (anak) dan "agogos" (mengantar, membimbing atau memimpin). Hal ini menekankan pentingnya guru tidak hanya mengajar, tetapi juga mendidik siswa agar mandiri dalam memecahkan masalah. Berikut enam prinsip dalam ilmu pedagogik yang perlu dikuasai oleh guru sebagai dasar dan nilai-nilai yang harus dipraktikkan pada saat melakukan pengajaran, yaitu :

1. Memahami karakteristik peserta didik
2. Mengetahui dan memahami teori belajar dan prinsip pembelajaran mendidik
3. Menguasai konten dan kurikulum
4. Memahami potensi peserta didik
5. Mengetahui dan menguasai keterampilan berkomunikasi
6. Memahami proses penilaian dan evaluasi belajar

Karakteristik ialah sesuatu yang melekat dan dapat menjadi sebuah ciri yang dapat diidentifikasi sebagai sebuah pembeda. Setiap individu memiliki karakteristik unik yang dapat diamati. Dalam konteks pendidikan memahami karakteristik peserta didik dapat membantu guru untuk menciptakan pembelajaran yang efektif sehingga dapat membantu pembelajaran yang mendukung kebutuhan setiap individu peserta didik.

Penyesuaian pembelajaran dengan karakteristik peserta didik menjadi perhatian dan acuan pendidik dalam melakukan seluruh aktivitas pembelajaran di kelas. Karakteristik peserta yang perlu diperhatikan meliputi: etnik, kultural, status sosial, minat, perkembangan kognitif, kemampuan awal, gaya belajar, motivasi, perkembangan sosial, moral, dan spiritual dan perkembangan motorik.

Sementara teori belajar merupakan sebuah konsep kerangka yang dapat menjelaskan bagaimana proses pembelajaran dilakukan dan bagaimana individu memperoleh pengetahuan dan mengalami perubahan perilaku sebagai dampak dari proses pembelajaran. Tujuan utama dari teori belajar adalah untuk menjelaskan fenomena pembelajaran, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan memberikan pedoman untuk mendesain pengalaman pembelajaran yang efektif. Terdapat beberapa teori belajar yang dapat digunakan oleh guru ketika mendesain pembelajaran seperti Behavioristic, Kognitif, Konstruktivisme, dan Humanistik.

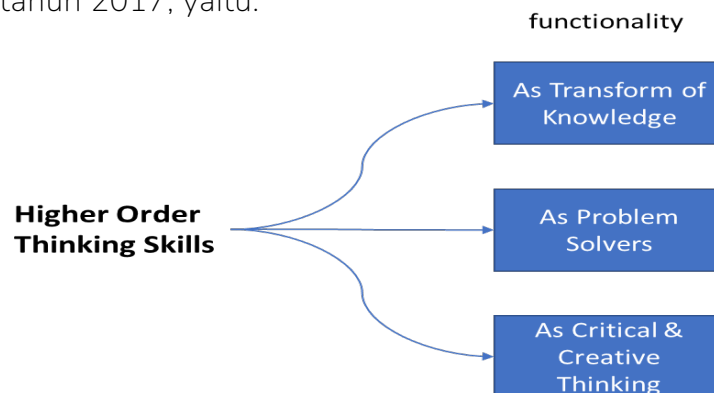
II. Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills)

II.1. Fungsionalitas Pembelajaran Berbasis HOTS

Seiring dengan perkembangan teknologi, sosial dan ekonomi serta kebutuhan untuk dapat bersaing secara global, maka berbagai tuntutan keterampilan semakin berkembang pula. Keterampilan-keterampilan ini dikenal sebagai keterampilan Abad 21. Salah satu keterampilan yang diperlukan adalah keterampilan berpikir kritis atau lebih dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Secara umum, kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir kompleks dalam menguraikan objek materi, menyusun kesimpulan, membangun representasi dari materi yang dipelajari, menganalisis dengan cara dekomposisi atau abstraksi, dan membangun relasi antar objek yang melibatkan aktivitas mental yang paling diperlukan.

Menurut jenjang taksonomi Bloom, dalam proses pembelajaran, keterampilan yang digunakan untuk mengidentifikasi proses tingkat tinggi, secara mendasar dibagi menjadi dua bagian. Pertama adalah keterampilan tingkat rendah, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), dan kedua adalah yang diklasifikasikan ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa keterampilan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).

Untuk memudahkan memahami keterampilan berpikir tingkat tinggi, maka pembahasan mengikuti tiga kefungsiian yang erat saling terkait, berdasarkan apa yang disampaikan oleh Afandi & Sajidan tahun 2017, yaitu:



Gambar 1. Keberfungsiian HOTS

A. Sebagai *Transfer of Knowledge*


Secara umum terdapat dua pendekatan umum dalam proses pembelajaran yaitu *learning for recalls* (belajar untuk mengingat) dan *learning for transfer knowledge* (belajar untuk mentransfer pengetahuan). *Learning for recalls*, Walaupun keduanya sama-sama membutuhkan pemikiran, namun belajar untuk mentransfer pengetahuan merupakan suatu “pembelajaran yang lebih bermakna”.

Setelah proses pembelajaran ini diharapkan siswa akan dapat berpikir atau dengan kata lain “*being able to think*” (mampu untuk berpikir). Secara khusus kondisi “*being able to think*” setelah pembelajaran HOTS jika kita melihat HOTS sebagai *transfer of knowledge* adalah ketika proses pembelajaran HOTS yang kita laksanakan dapat membuat siswa mampu untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan baru yang diperoleh selama proses belajar di kehidupan sehari-hari. Contoh pembelajaran HOTS as *transfer knowledge* adalah dalam sebuah pembelajaran Praktek Lintas Bidang (PLB) siswa dihadapkan untuk melakukan observasi permasalahan di dunia riil dan mencari solusinya sesuai dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya selama proses pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial.

Pengetahuan dan keterampilan baru berarti bahwa siswa belum mengetahuinya sebelum proses belajar dilakukan. Pendekatan pembelajaran HOTS as *transfer knowledge* ini secara umum terkonstruksi sebagai kemampuan kognitif pada taksonomi Bloom pada dimensi analisis, evaluasi dan kreasi. Secara detail konstruksi taksonomi Bloom akan dibahas pada sub bab berikutnya.

B. Sebagai *Problem Solving*

Tujuan pembelajaran ini adalah agar siswa dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di kehidupan akademik maupun kehidupan nyata, termasuk mampu untuk menciptakan solusi baru untuk menyelesaikan masalah yang mereka definisikan sendiri atau yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi “*being able to think*” setelah proses pembelajaran HOTS pada fungsi ini adalah kondisi jika siswa dapat menyelesaikan masalah dan



bekerja secara kreatif. Contoh pembelajaran HOTS *as problem solving* adalah siswa diminta untuk mengidentifikasi bagaimana cara yang paling efektif untuk melakukan edukasi untuk mencegah *bullying*


C. Sebagai *Critical Thinking and Creative Thinking*

Critical thinking adalah kemampuan melakukan penalaran dan berpikir reflektif untuk fokus dalam memutuskan apa yang diyakini atau yang akan dilakukan (Noriss & Ennis, 1989). Dalam hal ini siswa dapat dikatakan “*being able to think*” jika setelah proses pembelajaran HOTS, siswa mampu untuk melakukan penilaian yang bijak atau menghasilkan kritik yang memiliki argumen. Tujuan pembelajaran *high order thinking as critical* adalah mengajarkan siswa untuk melakukan penalaran, merenung dan membuat keputusan yang tepat. Contoh HOTS *as critical and creative thinking* adalah siswa diminta untuk mengevaluasi dan mengestimasi akibat dari berbagai kebijakan sekolah terkait penggunaan *gadget* di sekolah.

II.2.Taksonomi Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Berbasis HOTS

Untuk dapat meningkatkan kemampuan HOTS pada peserta didik maka seorang guru harus dapat merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang didesain untuk peningkatan kemampuan HOTS dengan terlebih dahulu merancang tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan yang ingin dicapai tersebut selama proses pembelajaran. Sebelum merancang tujuan tersebut, kita perlu memahami terlebih dahulu taksonomi pembelajaran yang akan menjadi dasar dalam perancangan tujuan pembelajaran.

Taksonomi pembelajaran adalah sebuah sistem klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan kemampuan yang ingin dicapai selama proses pembelajaran/ Salah satu taksonomi pembelajaran yang paling terkenal adalah taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom pada tahun 1956. Taksonomi ini dianggap memberikan pengaruh besar pada usaha bagaimana evaluasi dan penyelenggaraan pendidikan. Melalui taksonomi ini kita dapat mengidentifikasi kemampuan berpikir siswa mulai dari tingkat yang paling rendah hingga yang paling tinggi. Penentuan indikator,



soal, dan evaluasi yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan akan dapat kita tentukan dengan baik ketika kemampuan berpikir siswa dapat dikelompokkan.

Dalam penyusunan tujuan pembelajaran, taksonomi merupakan kerangka berpikir yang menentukan dasar mengklasifikasi tujuan pembelajaran. Sebuah tujuan pembelajaran setidaknya harus mengandung satu kata kerja dan satu kata benda. Kata kerja dalam tujuan pembelajaran ditujukan untuk mendeskripsikan proses kognitif yang ingin dicapai atau jenis perilaku siswa, sementara kata benda untuk mendeskripsikan pengetahuan atau isi pembelajaran yang diharapkan dikuasai oleh siswa. Dalam hal ini, taksonomi membantu untuk menentukan atau mendeskripsikan proses kognitif yang ingin dicapai. Dalam taksonomi Bloom ini proses kognitif yang ingin dicapai adalah mengingat (*remember*), memahami/mengerti (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan menciptakan (*create*).

Dalam perancangan pembelajaran HOTS, tujuan pembelajaran harus dirancang untuk memaksimalkan potensi diri dan meningkatkan kemampuan kognitif (berpikir) serta keterampilan siswa dan bukan sekedar menjawab soal dari hafalan saja. Di era digital, hal ini menjadi semakin penting, di mana informasi/pengetahuan tersebar dan dapat diakses dengan cepat tanpa harus mengingatnya. Bukan hanya pengetahuan dan hafalan yang dibutuhkan, namun kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan daya kreasi siswa menjadi hal utama. Oleh karena itu, dalam sebuah rancangan pembelajaran tidak hanya proses kognitif yang perlu diperhatikan tetapi terdapat aspek lainnya yang mempengaruhi keterampilan tersebut. Dalam taksonomi Bloom, terdapat tiga aspek keterampilan yang perlu diperhatikan dalam proses yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Selanjutnya dalam perancangan pembelajaran ketiga aspek tersebut digunakan oleh guru untuk merencanakan proses evaluasi mutu dan efektivitas pembelajaran yang dijalankan.


Dari ketika aspek tersebut, aspek kognitif merupakan aspek yang berhubungan dengan kemampuan intelektual siswa dan Bloom menyatakan bahwa tujuan pembelajaran pada ranah kognitif merupakan aktivitas pembelajaran yang dibagi kedalam 6 tingkatan yang disebutkan sebelumnya (Gambar 2) dan selanjutnya di dikelompokkan lagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu LOTS (Lower Order Thinking Skill dan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)). Pembagian tersebut dapat dijelaskan melalui Tabel 1.

Tabel 1. Pembagian ranah kognitif Taksonomi Bloom Revisi

Proses Kognitif				Deskripsi
No	Taksonomi Bloom	Revisi Taksonomi Bloom	Dimensi Proses Berpikir	
C1	Pengetahuan	Mengingat	LOTS	Mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan jangka panjang
C2	Pemahaman	Memahami		Membangun arti dan makna dari proses pembelajaran, komunikasi lisan, informasi tertulis, dan informasi dalam gambar
C3	Penerapan	Menerapkan/ Mengaplikasi		Menerapkan atau mengaplikasikan prosedur di dalam situasi tertentu
C4	Analisis	Menganalisis	HOTS	Memecah atau membagi materi ke dalam beberapa bagian yang lebih kecil dan menentukan bagaimana bagian kecil tersebut saling terhubung ke keseluruhan struktur atau tujuan
C5	Evaluate	Menilai/ Mengevaluasi		Membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau standar
C6	Mengkreasi	Mengkreasi/ Mencipta		Memadukan bagian-bagian dan membentuk sesuatu yang baru serta koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal

Selain dimensi kognitif, terdapat juga yang disebut sebagai dimensi pengetahuan (knowledge dimension). Heer 2012 menjelaskan terdapat 4 dimensi pengetahuan yaitu:

- (1) Pengetahuan Faktual, yang berisi elemen-elemen dasar yang harus diketahui siswa jika mereka akan mempelajari suatu disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah dalam disiplin ilmu tersebut. Pengetahuan faktual terbagi menjadi dua subjenis yaitu pengetahuan tentang terminologi; dan pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik

- 
- (2) Pengetahuan Konseptual, yang mencakup pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori pengetahuan yang lebih kompleks dan tertata. Pengetahuan konseptual meliputi skema, model, mental, dan teori yang merepresentasikan pengetahuan manusia tentang bagaimana suatu materi kajian ditata dan distrukturkan, bagaimana bagian-bagian informasi saling berkaitan secara sistematis, dan bagaimana bagian-bagian ini berfungsi bersama
 - (3) Pengetahuan Prosedural, merupakan pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu dan mencakup tentang keterampilan, algoritma, teknik, dan metode, yang kemudian disebut prosedur (Ferguson-Hessler, 1996; Dochy dan Alexander, 1995)
 - (4) Pengetahuan Metakognitif, merupakan pengetahuan tentang strategi-strategi belajar, berpikir, pemecahan masalah, pengetahuan kontekstual dan kondisional, pengetahuan tentang kekuatan, kelemahan, minat, bakat, motivasi dalam kaitannya dengan kognisi dan belajar.

Jika dikaitkan dalam proses pembelajaran terdapat hubungan yang cukup erat antara dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan, dimana setiap dimensinya tersebut akan membentuk sebuah keberfungsian (Gambar 2) yang dapat memudahkan untuk memaknai proses pembelajaran yang bertingkat berdasarkan taksonomi pembelajaran yang selanjutnya dapat membantu guru dalam menentukan desain pembelajaran yang akan dilakukan sesuai dengan dimensi pengetahuan yang harus disampaikan dan dimensi keterampilan berpikir (kognitif) yang harus dikuasai siswa.

Sebagai contoh pada Gambar 2, jika materi atau konsep yang harus dikuasai oleh siswa adalah pengetahuan faktual dan level kognitif yang harus dicapai hanya sampai mengingat, maka menyajikan pengetahuan dalam bentuk susunan fakta yang harus diingat. Namun jika level kognitif yang harus dicapai adalah memahami, maka aktivitas pembelajaran yang dilakukan dengan menyimpulkan akan lebih sesuai untuk menguasai pengetahuan faktual. Oleh karena itu, penting bagi seorang guru untuk mengetahui dan memahami keterhubungan dimensi ini agar dapat merencanakan pembelajaran yang sesuai pengetahuan yang disampaikan dan tuntutan kognitif yang diharapkan.



Gambar 2. Keberfungsian HOTS (Heer R., 2012)

Praktek pembuatan tujuan pembelajaran dan penggunaan tabel-tabel tersebut akan dibahas pada bagian Proyek Microteaching.

III. Pembelajaran Dengan Kerangka Kerja TPACK

Pembelajaran di sekolah dipengaruhi paling tidak oleh beberapa faktor **PEMAHAMAN TENTANG TPACK** yang saling terkait yaitu sistem pendidikan yang menjadi kebijakan pemerintah, harapan dan tuntutan masyarakat, serta pengetahuan, keyakinan, sikap, dan keterampilan dari guru. Dari sisi guru, hal mendasar yang berpengaruh besar dalam pembelajaran adalah keyakinan guru terhadap makna mengajar.

Sesungguhnya apa arti kata mengajar? Rupanya mengajar dimaknai secara beragam oleh mereka yang berkecimpung dalam dunia pendidikan. Guru-guru di Eropa Selatan, Brazil, dan Malaysia memaknai mengajar sebagai aktivitas untuk mentransfer pengetahuan. Sementara itu guru-guru di Eropa Barat, negara Skandinavia, Australia, dan Korea Selatan memaknai mengajar sebagai membuat siswa belajar. Survei kecil pada para guru dan calon guru di Indonesia yang pernah dilakukan oleh salah satu anggota tim penulis menemukan bahwa sebagian besar responden memaknai mengajar sebagai mentransfer pengetahuan.

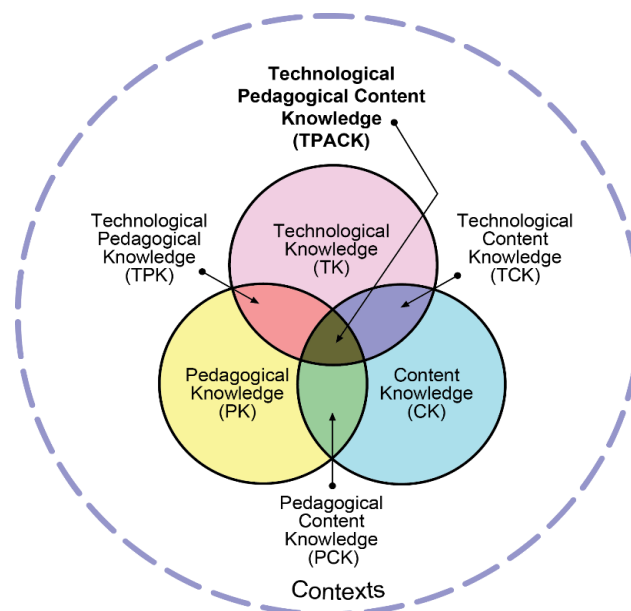
Idealnya, mengajar bukanlah mentransfer pengetahuan melainkan menciptakan kondisi untuk membuat siswa belajar, baik belajar bersama guru maupun belajar secara mandiri. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari dua efek yang timbul akibat pembelajaran yaitu efek instruksional (*instructional effect*) dan efek pengasuhan (*nurturant effect*). Efek instruksional adalah perubahan yang terjadi sebagai akibat langsung pembelajaran, dan dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Sedangkan efek pengasuhan merupakan efek pengiring, yaitu perubahan yang terjadi secara tidak langsung, akibat pembiasaan, keteladanan, lingkungan belajar.

III.1. Kerangka Kerja TPACK

Untuk bisa membuat siswa belajar, guru perlu menciptakan pengalaman belajar. Dengan kata lain, guru perlu mentransformasikan pengetahuan menjadi pengalaman belajar. Agar mampu mentransformasikan pengetahuan dengan baik maka pengetahuan harus dikuasai dengan baik pula oleh guru. Di tengah ketersediaan sumber belajar digital dan jaringan komputer yang kian meningkat, potensi untuk mentransformasikan pengetahuan menjadi pengalaman belajar yang beragam dan menarik juga meningkat. Sekalipun demikian, penelitian tentang penggunaan teknologi

instruksional mengungkap bahwa guru sering tidak memiliki pengetahuan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka dan upaya mereka cenderung terbatas baik dalam hal lingkup, variasi, maupun kedalamannya seperti disebut oleh Koehler dkk. dalam Spector et al. (2014). Teknologi lebih banyak digunakan sebagai alat bantu untuk meningkatkan efisiensi dan perangkat tambahan (McCormick & Scrimshaw, 2001) daripada sebagai alat yang dapat mengubah sifat suatu mata pelajaran secara fundamental seperti dituliskan oleh Koehler dkk. (Spector et al., 2014).

Dalam konteks tersebut, Mishra & Koehler (2008) memperkenalkan istilah *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) yang didefinisikan sebagai suatu cara berpikir tentang pengetahuan yang perlu dikuasai guru untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif di kelas. TPACK mencakup komponen pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi, serta pemahaman interaksi kompleks antara komponen pengetahuan ini. Gambar 1 berikut ini mengilustrasikan kerangka TPACK.



Gambar 1. Kerangka TPACK

(Reproduced by permission of the publisher, © 2012 by tpack.org)

Kerangka TPACK dibangun berdasar 3 komponen pengetahuan yaitu:

- Pengetahuan tentang konten/*Content Knowledge* (CK) : pengetahuan guru terhadap konsep atau materi pelajaran yang menjadi tanggung jawab guru.

- Pengetahuan tentang pedagogi/*Pedagogical Knowledge* (PK): pengetahuan guru tentang berbagai praktik instruksional, strategi, dan metode pembelajaran.
- Pengetahuan tentang teknologi/*Technology Knowledge* (TK): pengetahuan guru tentang teknologi tradisional dan teknologi baru yang dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum.

III.2. Komponen TPACK

Menurut Koehler dkk. (Spector et.al, 2014), ketiga pengetahuan yang diuraikan di atas berinteraksi, membatasi, dan mempengaruhi satu sama lain, sehingga membentuk empat komponen yang merupakan interseksi/irisan dari 3 pengetahuan di atas. Berikut ini adalah penjelasan keempat komponen tersebut seperti ditulis oleh Koehler dkk (Spector et.al, 2014):

- Pengetahuan Konten Teknologi / *Technological Content Knowledge* (TCK): pengetahuan guru tentang hubungan timbal balik antara teknologi dan konten. Disiplin ilmu sering didefinisikan dan dibatasi oleh teknologi dan kemampuan teknologi dalam berfungsi maupun merepresentasikan sesuatu hal.
- Pengetahuan Konten Pedagogis / *Pedagogical Content Knowledge* (PCK): pengetahuan guru mengenai bagaimana suatu topik, masalah, atau isu tertentu dikelola, direpresentasikan, dan disesuaikan dengan minat dan kemampuan peserta didik yang beragam, dan disajikan sebagai instruksi (Shulman, 1986).
- Pengetahuan Pedagogis Teknologi / *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK): pengetahuan guru mengenai bagaimana teknologi dapat membatasi dan mempengaruhi praktik pedagogis tertentu.
- Pengetahuan Konten Pedagogi Teknologi / *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK): pengetahuan guru tentang relasi yang kompleks antara teknologi, pedagogi, dan konten, yang memungkinkan guru menyusun strategi pembelajaran yang memadai dan sesuai konteks.

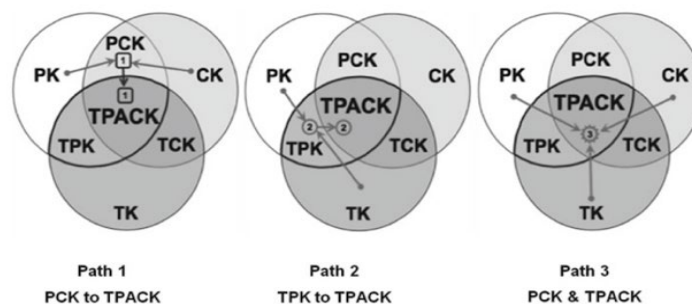
Dengan kata lain, dalam kerangka TPACK, interaksi antar 3 komponen (konten, pedagogi, teknologi) sangat kompleks dan mencakup pemahaman mengenai representasi konsep menggunakan teknologi, teknik-teknik pedagogi yang menerapkan

teknologi secara konstruktif untuk mengajarkan konten dengan berbagai cara sesuai kebutuhan belajar siswa, pengetahuan tentang apa yang membuat suatu konsep sulit atau mudah dipelajari dan bagaimana teknologi dapat membantu mengatasi tantangan konseptual tersebut, pengetahuan tentang pemahaman siswa terhadap hal-hal terkait konten yang sebelumnya pernah dipelajari, serta pengetahuan mengenai bagaimana teknologi dapat dipergunakan untuk membangun pemahaman baru atau mengembangkan pemahaman sebelumnya (Mishra & Koehler, 2008).

TPACK menjadi pengetahuan yang dibutuhkan guru untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dalam berbagai bidang. Guru dianjurkan untuk memiliki pengetahuan dan pemahaman atas setiap komponen, dan juga kaitan antar komponen di atas agar dapat mengorkestrasi dan mengkoordinasi teknologi, pedagogi dan konten dalam setiap pembelajaran (Spector et.al, 2014).

III.3. Model Pengembangan TPACK


Terdapat beberapa kemungkinan model pengembangan TPACK. Masing-masing model didasarkan asumsi bahwa guru mungkin sudah memiliki bekal pengalaman maupun pemahaman atas satu atau lebih pengetahuan mengenai konten, pedagogi, dan teknologi. Model-model tersebut diilustrasikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Model Pengembangan TPACK (Koehler et.al, 2014)

Berikut ini penjelasan singkat mengenai berbagai model tersebut (Spector et.al, 2014) :

1. Dari PCK ke TPACK



Dalam pendekatan ini, teknologi diperkenalkan sebagai cara untuk mendukung dan meningkatkan strategi yang telah digunakan dalam kelas. Contoh model pendekatan dari PCK ke TPACK adalah penggunaan “tipe aktivitas” seperti diskusi kelompok, bermain peran, kunjungan lapangan, dsb. Tipe aktivitas ini sangat terkait dengan konten tertentu. Biasanya guru akan memulai dengan menetapkan tujuan, memilih tipe aktivitas yang akan memberikan pengalaman belajar, merumuskan rencana, dan selanjutnya memilih alat bantu (termasuk teknologi) yang dapat mendukung pengalaman belajar pembelajar.

Untuk membawa guru pada TPACK, dengan pengetahuannya, guru dapat belajar untuk memutuskan dengan penuh kesadaran, hati-hati dan bijaksana, teknologi mana yang paling sesuai dengan konten dan pedagogi yang direncanakan.

2. Dari TPK ke TPACK

Dalam beberapa situasi, guru mungkin sedang belajar beberapa teknologi baru, namun belum mempelajari strategi pedagogis terkait konten tertentu seperti sains, matematika, bahasa, ilmu sosial, dsb. Sebagai contoh seorang guru sedang mempelajari teknologi web untuk meningkatkan pembelajaran siswa aktif namun dirinya belum mempelajari metode khusus tertentu terkait kontek seperti inkuiri terpadu dalam sains, atau literasi seimbang dalam ilmu bahasa.


Dalam kasus seperti ini ada 2 langkah yang perlu ditempuh yaitu:

- **Membangun pengetahuan** terkait komponen TK dan TPK di tahap awal.
- Mempelajari konten spesifik yang akan dirancangnya dan memperluas pemahaman TPK nya menjadi TPACK.

Pendekatan ini cukup umum dipakai dalam dunia pendidikan, dimana teknologi diperkenalkan kepada guru melalui beberapa kursus dan selanjutnya guru didorong untuk menerapkannya pada area konten mereka sendiri.

3. Pengembangan PCK dan TPACK Secara Serempak

Jalur ketiga menuju TPACK adalah mencoba dan mengembangkan PCK dan TPACK secara bersamaan. Hal ini dilakukan dengan menggantikan kursus



tentang teknologi pendidikan dengan integrasi sistematis dari strategi yang didukung teknologi ke dalam kursus/pelatihan dan pengalaman lapangan.

Sebagai contoh, program yang mengikuti pendekatan ini tidak membahas topik integrasi teknologi namun semua topik terkait konten sekaligus mengajarkan bagaimana menggunakan teknologi dalam disiplin ilmu tersebut. Dengan demikian, guru akan belajar PCK dan TPACK sekaligus.

II.4 Kompetensi Guru Koding dan Kecerdasan Artifisial dalam Konsep TPACK

Kerangka kerja TPACK terdiri dari tujuh komponen pengetahuan yang berbeda seperti dapat diilustrasikan pada Gambar 1. Ada tiga komponen pengetahuan tunggal (konten, pedagogi, dan teknologi), tiga komponen pengetahuan yang berpasangan (konten pedagogis, konten teknologi, pedagogis teknologi) dan satu komponen pengetahuan yang mencakup 3 hal sekaligus (pengetahuan teknologi, pedagogis, dan konten).

Jimoyiannis (2010) mengadaptasi irisan antara 2 pengetahuan yaitu pedagogi dan konten (PCK) untuk menjelaskan kesesuaiannya bagi guru Koding dan Kecerdasan Artifisial sebagai berikut:

- Pengetahuan konten adalah materi pelajaran.
- Pengetahuan dan persepsi tentang tujuan, sasaran, cara, dan strategi pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial di setiap level (pengetahuan tentang kurikulum).
- Pengetahuan tentang metode pemahaman, persepsi, kesulitan, dan kesalahpahaman yang dihadapi oleh siswa di unit tertentu dalam kurikulum Koding dan Kecerdasan Artifisial.
- Pengetahuan tentang model pengetahuan yang tepat, sarana pendidikan yang tersedia, dan strategi pembelajaran yang efektif untuk setiap unit.
- Pengetahuan dan persepsi tentang bagaimana mengevaluasi literatur ilmiah tentang Koding dan Kecerdasan Artifisial dan pendekatan pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial .

IV. Rancangan Pembelajaran Berbasis Pendekatan Pembelajaran Mendalam

IV.1 Rancangan Pembelajaran


Rancangan pembelajaran adalah pengembangan pengajaran secara sistematis yang digunakan secara khusus teori – teori pembelajaran untuk menjamin kualitas pembelajaran. Desain pembelajaran meliputi:

- a. Ruang lingkup satuan pendidikan: Penyusunan alur tujuan pembelajaran atau silabus.
- b. Ruang lingkup kelas: Penyusunan modul ajar atau rencana pelaksanaan pembelajaran.

Selain itu, Desain pembelajaran dapat dimaknai dari berbagai sudut pandang, misalnya sebagai disiplin, sebagai ilmu, sebagai sistem, dan sebagai proses. Sebagai disiplin, desain pembelajaran membahas berbagai penelitian dan teori tentang strategi serta proses pengembangan pembelajaran dan pelaksanaannya. Sebagai ilmu, desain pembelajaran merupakan ilmu untuk menciptakan spesifikasi pengembangan, pelaksanaan, penilaian, serta pengelolaan situasi yang memberikan fasilitas pelayanan pembelajaran dalam skala makro dan mikro untuk berbagai mata pelajaran pada berbagai tingkatan kompleksitas. Sebagai sistem, desain pembelajaran merupakan pengembangan sistem pembelajaran dan sistem pelaksanaannya termasuk sarana serta prosedur untuk meningkatkan mutu belajar.

Desain pembelajaran dikenal juga dengan istilah *instructional design* yaitu proses dimana instruksi ditingkatkan melalui analisis kebutuhan pembelajaran dan pengembangan sistematis bahan pembelajaran. Desain instruksional sering menggunakan teknologi dan multimedia sebagai alat untuk meningkatkan instruksi. Biasanya dengan menentukan metode, yang jika diikuti akan memfasilitasi transfer pengetahuan, keterampilan dan sikap untuk penerima instruksi. Untuk itu perlu memperhatikan ‘praktek terbaik’ dan metode pembelajaran yang inovatif untuk membuat model desain yang lebih efektif.

Dengan demikian dapat disimpulkan desain pembelajaran adalah praktek penyusunan media teknologi komunikasi dan isi untuk membantu agar dapat terjadi transfer pengetahuan secara efektif antara guru dan peserta didik. Proses ini berisi penentuan



status awal dari pemahaman peserta didik, perumusan tujuan pembelajaran, dan merancang “perlakuan” berbasis-media untuk membantu terjadinya transisi. Idealnya proses ini berdasar pada informasi dari teori belajar yang sudah teruji secara pedagogis dan dapat terjadi hanya pada siswa, dipandu oleh guru, atau dalam latar berbasis komunitas.

Desain pembelajaran memiliki beberapa komponen utama, yaitu:

- a. Pembelajar (pihak yang menjadi fokus) yang perlu diketahui meliputi, karakteristik mereka, kemampuan awal dan prasyarat.
- b. Tujuan Pembelajaran (umum dan khusus) adalah penjabaran kompetensi yang akan dikuasai oleh pembelajar.
- c. Analisis Pembelajaran, merupakan proses menganalisis topik atau materi yang akan dipelajari
- d. Strategi Pembelajaran, dapat dilakukan secara makro dalam kurun satu tahun atau mikro dalam kurun satu kegiatan belajar mengajar.
- e. Bahan Ajar, adalah format materi yang akan diberikan kepada pembelajar
- f. Penilaian Belajar, tentang pengukuran kemampuan atau kompetensi yang sudah dikuasai atau belum.

Dalam mendesain atau merencanakan suatu pembelajaran pendidik harus memperhatikan skema berikut.

1. Memahami Capaian Pembelajaran

Seperti yang diketahui bahwa dalam Kurikulum Nasional memiliki tiga istilah penting dalam pengimpelemntasiannya, yaitu Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase perkembangan yang dimulai dari Fase A hingga Fase F (PAUD) hingga SMA/SMK/Sederajat) (lihat tabel dibawah ini).

Fase Pondasi	Fase A	Fase B	Fase C	Fase D	Fase E	Fase F
PAUD/RA	SD/MI/ Paket A Kelas 1-2	SD/MI/ Paket A Kelas 3-4	SD/MI/ Paket A Kelas 5-6	SMP/MTs/ Paket B Kelas 7-9	SMA/MA/ Paket C Kelas 10	SMA/MA/ /Paket C Kelas 11-12

Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase, dimulai dari Fase Pondasi pada PAUD. Untuk pendidikan dasar dan menengah, CP disusun untuk setiap mata pelajaran. Pemerintah hanya menetapkan CP dan Fase. Oleh karena itu, strategi dan cara atau jalur untuk mencapai CP ditentukan oleh setiap satuan pendidikan sendiri yang dapat disepakati oleh tim kurikulum di satuan pendidikan tersebut.

Di dalam Capaian pembelajaran terdapat komponen – komponen yang harus diperhatikan diantaranya:

- Rasional Mata Pelajaran:** Memuat alasan pentingnya mempelajari mata pelajaran tersebut dan keterkaitan antara mata pelajaran dengan salah satu (atau lebih) Profil Pelajar Pancasila.
- Tujuan Mata Pelajaran:** Kemampuan atau kompetensi yang perlu dicapai peserta didik setelah mempelajari mata pelajaran tersebut.
- Karakteristik Mata Pelajaran:** Deskripsi umum tentang apa yang dipelajari dalam mata pelajaran serta elemen-elemen mata pelajaran, yang didalamnya terdapat kompetensi - kompetensi yang ingin dicapai.
- Capaian Pembelajaran Setiap Fase:** Deskripsi yang mencakup pengetahuan, keterampilan, serta kompetensi umum. Selanjutnya diturunkan menjadi capaian pembelajaran menurut elemen yang dipetakan menurut perkembangan siswa.

Meskipun pemerintah menetapkan CP sebagai kompetensi yang ditargetkan, namun itu tidaklah cukup. Oleh sebab itu, CP perlu diurai menjadi tujuan – tujuan pembelajaran yang lebih operasional dan konkret, yang dicapai satu persatu oleh peserta didik hingga mereka mencapai akhir fase.



Berikut ini merupakan hal - hal yang dapat dilakukan pendidik untuk merancang pembelajaran:

- a. Mengembangkan sepenuhnya alur tujuan pembelajaran (ATP) dan/atau perencanaan pembelajaran
- b. Mengembangkan ATP dan/atau rencana pembelajaran berdasarkan contoh-contoh yang disediakan pemerintah
- c. Menggunakan contoh yang sudah tersedia.

2. Merumuskan Tujuan Pembelajaran (TP)

Tujuan Pembelajaran (TP) merupakan gambaran untuk mencapai tiga aspek kompetensi, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Tujuan pembelajaran disusun dengan memperhatikan kemungkinan pengumpulan bukti yang eviden, artinya dapat diamati dan diukur melalui asesmen, sehingga murid dapat dipantau ketercapaiannya. Penulisan tujuan pembelajaran sebaiknya memuat dua komponen utama, yaitu kompetensi dan lingkup materi. Kompetensi merupakan komponen tujuan pembelajaran yang terkait dengan kemampuan yang perlu didemonstrasikan oleh murid untuk menunjukkan dirinya telah berhasil mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Sedangkan lingkup materi merupakan komponen tujuan pembelajaran yang terkait dengan konten dan konsep utama yang perlu dipahami pada akhir suatu unit pembelajaran.

TP yang dikembangkan perlu dicapai peserta didik dalam satu atau lebih jam pelajaran, hingga CP tercapai. Oleh karena itu, untuk CP dalam satu fase, pendidik perlu mengembangkan beberapa tujuan pembelajaran.

Tujuan Pembelajaran (TP) terdiri dari:

- a. **Kompetensi:** Kemampuan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- b. **Lingkup materi:** Ilmu pengetahuan inti atau konsep utama yang perlu dipahami di akhir satu unit pembelajaran.

Dalam merumuskan Tujuan Pembelajaran (TP), Pendidik diberikan keleluasaan dalam menggunakan rujukan teori untuk merumuskan tujuan pembelajaran, diantaranya: Taksonomi Bloom versi Revisi, 6 Aspek Pemahaman yang dikembangkan oleh Tighe dan Wiggins (2005), dan 6 Level Taksonomi Marzano (2000). Meskipun begitu, pendidik diharapkan untuk tidak fokus pada satu teori saja, melainkan dapat menggunakan teori atau pendekatan lain dalam merancang tujuan pembelajaran dengan syarat penggunaan teori atau pendekatan diharapkan dapat disesuaikan dengan karakteristik



mata pelajaran serta konsep/topik yang dipelajari, karakteristik peserta didik, serta konteks lingkungan pembelajaran.

3. Menyusun Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Jika Capaian Pembelajaran (CP) adalah kompetensi yang diharapkan dapat dicapai peserta didik di akhir fase, maka alur Tujuan Pembelajaran (ATP) merupakan rangkaian Tujuan Pembelajaran (TP) yang disusun secara sistematis dan logis di dalam fase pembelajaran untuk murid dapat mencapai Capaian Pembelajaran (CP). Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) merupakan panduan guru dan peserta didik untuk mencapai Capaian Pembelajaran (CP) di akhir suatu fase. Setiap poin dalam ATP disusun secara kronologis berdasarkan urutan pembelajaran dari waktu ke waktu. Guru dapat Menyusun ATP masing-masing menyesuaikan dengan konteks dan kebutuhan peserta didik di kelas yang diampunya.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, ATP disusun langsung oleh masing-masing guru. Oleh karena itu, dalam penyusunannya, seorang guru harus mampu menelaah elemen-elemen CP yang sudah dirumuskan agar sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan. Dikutip dari Ropin Sigalingging dalam buku Guru Penggerak dalam Paradigma Pembelajaran Kurikulum Merdeka, terdapat beberapa cara dalam penyusunan ATP diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis CP mata pelajaran pada fase yang akan dipetakan.
2. Identifikasi kompetensi – kompetensi yang harus dikuasai peserta didik pada fase tersebut.
3. Rumuskan tujuan pembelajaran dengan mempertimbangkan kompetensi yang akan dicapai, konten yang akan dipelajari dan variasi keterampilan berpikir apa yang perlu dikuasai peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran.
4. Identifikasi elemen dan atau suplemen Profil Pelajar Pancasila yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan.
5. Setelah tujuan pembelajaran dirumuskan, susun tujuan pembelajaran secara linear sebagaimana urutan kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan dari hari ke hari.

Dalam penyusunan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kita juga harus memperhatikan beberapa prinsip, diantaranya:

1. Sederhana dan Informatif, artinya perumusan ATP hendaknya dapat dipahami oleh penulis dan pembaca/pengguna.
2. Esensial dan Kontekstual, artinya ATP harus memuat aspek pembelajaran yang sangat mendasar atau penting. Aspek – aspek yang dimaksud seperti: Kompetensi, konten dan hasil pembelajaran.
3. Berkesinambungan, artinya antar frase dan antar tujuan pembelajaran harus saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya.

Pengoptimalan tiga aspek kompetensi, artinya ATP harus mampu mengoptimalkan tiga aspek kompetensi, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap. ATP juga memiliki kriterianya tersendiri, diantaranya:

- a. Menggambarkan urutan pengembangan kompetensi yang harus dikuasai secara utuh dalam satu fase.
- b. Menggambarkan cakupan dan tahapan pembelajaran yang linear dari awal hingga akhir fase.
- c. Menggambarkan cakupan dan tahapan pembelajaran yang menggambarkan tahapan perkembangan kompetensi dalam satu fase.


Proses penyusunan ATP pun harus dilakukan dengan sebaik mungkin karena ATP yang disusun dengan baik akan memudahkan guru untuk membuat perangkat ajar lainnya seperti, bahan ajar, asesmen, media ajar, dan lembar kerja peserta didik (LKPD).

a. **Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan materi pembelajaran untuk membahas satu pokok bahasan, dapat berupa cetak (artikel, komik, infografis) maupun non cetak (audio dan video). Bahan ajar ini dirancang sebagai alat bantu Tenaga pendidik dalam pembelajaran terkait topik atau materi tertentu. Bahan ajar sendiri merupakan material pendukung dari modul ajar yang didasarkan pada capaian dan tujuan pembelajaran spesifik.

Bahan ajar memiliki tiga jenis, yaitu Referensi materi, Latihan/asesmen, dan Instrumen refleksi.

- a) Referensi materi adalah perangkat yang dirancang untuk membantu dalam penjelasan materi atau topik secara spesifik.
- b) Latihan/asesmen adalah perangkat yang dirancang untuk membantu asesmen siswa, baik asesmen diagnostic, formatif, maupun sumatif.
- c) Instrumen refleksi adalah alat bantu untuk refleksi guru dan siswa setelah pembelajaran.



Bahan ajar berbeda dengan modul ajar, perbedaan mendasar antara bahan ajar dan modul ajar yaitu bahan ajar merupakan informasi, alat, dan teks yang diperlukan pendidik untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran untuk membahas satu pokok bahasan. Sedangkan modul ajar merupakan dokumen yang berisi tujuan, langkah, dan media pembelajaran serta asesmen yang dibutuhkan dalam satu unit/topik berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Bahan ajar bertujuan untuk membantu pemahaman dari suatu topik, sedangkan modul ajar bertujuan untuk mendukung pencapaian kompetensi dalam CP.

Komponen – komponen bahan ajar, diantaranya: Judul: Mata pelajaran, tema dan sub tema, alokasi waktu, Petunjuk belajar, Kompetensi dasar/Materi pokok, Informasi pendukung, Latihan, Tugas/Lembar kerja, dan Penilaian.

b. Asesmen


Asesmen adalah aktivitas yang menjadi kesatuan dalam proses pembelajaran. Asesmen dilakukan untuk mencari bukti ataupun dasar pertimbangan tentang ketercapaian tujuan pembelajaran. Asesmen dikelompokkan ke dalam dua jenis yaitu asesmen formatif dan asesmen sumatif.

a) Asesmen Formatif

Penilaian atau asesmen formatif bertujuan untuk memantau dan memperbaiki proses pembelajaran, serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Sesuai dengan tujuannya, asesmen formatif dapat dilakukan di awal dan di sepanjang proses pembelajaran. Melalui asesmen ini, guru dapat mengidentifikasi kebutuhan belajar murid, hambatan atau kesulitan yang mereka hadapi, serta untuk mendapatkan informasi perkembangan murid. Informasi tersebut kemudian dijadikan umpan balik baik bagi murid maupun guru.

Bagi murid, asesmen formatif berguna untuk berefleksi, dengan memonitor kemajuan belajarnya, tantangan yang dialaminya, serta langkah-langkah yang perlu ia lakukan untuk meningkatkan terus capaiannya. Hal ini merupakan proses belajar yang penting untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat.

Bagi guru, asesmen formatif berguna untuk merefleksikan strategi pembelajaran yang digunakannya, serta untuk meningkatkan efektivitasnya dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran. Asesmen ini juga memberikan informasi tentang kebutuhan belajar muridnya.




Agar asesmen dapat bermanfaat bagi murid dan guru, beberapa hal yang perlu diperhatikan guru dalam merancang asesmen formatif di antaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Asesmen formatif tidak berisiko tinggi (high stake). Asesmen formatif dirancang untuk tujuan pembelajaran dan tidak seharusnya digunakan untuk menentukan nilai rapor, keputusan kenaikan kelas, kelulusan, atau keputusan-keputusan penting lainnya.
- 2) Asesmen formatif dapat menggunakan berbagai teknik dan/atau instrumen. Suatu asesmen dikategorikan sebagai asesmen formatif jika tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas proses belajar.
- 3) Asesmen formatif dilaksanakan bersamaan dengan proses pembelajaran yang sedang berlangsung sehingga asesmen formatif dan pembelajaran menjadi suatu kesatuan.
- 4) Asesmen formatif dapat menggunakan metode yang sederhana, sehingga umpan balik hasil asesmen tersebut dapat diperoleh dengan cepat.
- 5) Asesmen formatif yang dilakukan di awal pembelajaran akan memberikan informasi kepada guru tentang kesiapan belajar murid. Berdasarkan asesmen ini, guru perlu menyesuaikan/memodifikasi rencana pelaksanaan pembelajarannya dan/atau membuat diferensiasi pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan murid.
- 6) Instrumen asesmen yang digunakan dapat memberikan informasi tentang kekuatan, hal-hal yang masih perlu ditingkatkan oleh murid, serta mengungkapkan cara untuk meningkatkan kualitas tulisan, karya, atau performa yang diberi umpan balik. Dengan demikian, hasil asesmen tidak sekadar sebuah angka.

b) Asesmen Sumatif

Penilaian atau asesmen sumatif pada jenjang pendidikan dasar dan menengah bertujuan untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran dan/atau Capaian Pembelajaran (CP) murid, sebagai dasar penentuan kenaikan kelas dan/atau kelulusan dari satuan pendidikan. Penilaian pencapaian hasil belajar murid dilakukan dengan membandingkan pencapaian hasil belajar murid dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran.

Sementara itu, pada pendidikan anak usia dini (PAUD), asesmen sumatif digunakan untuk mengetahui capaian perkembangan murid dan bukan sebagai hasil evaluasi untuk



penentuan kenaikan kelas atau kelulusan. Asesmen sumatif berbentuk laporan hasil belajar yang berisikan laporan pencapaian pembelajaran dan dapat ditambahkan dengan informasi pertumbuhan dan perkembangan anak.

Asesmen sumatif dapat dilakukan setelah pembelajaran berakhir, misalnya pada akhir satu lingkup materi (dapat terdiri atas satu atau lebih tujuan pembelajaran), pada akhir semester, atau pada akhir fase. Sementara khusus pada akhir semester, asesmen sumatif bersifat pilihan.

Asesmen sumatif bisa dilakukan pada akhir semester jika guru merasa masih memerlukan konfirmasi atau informasi tambahan untuk mengukur pencapaian hasil belajar murid. Sebaliknya, jika guru merasa bahwa data hasil asesmen yang diperoleh selama 1 semester telah mencukupi, maka tidak perlu lagi dilakukan asesmen pada akhir semester. Hal yang perlu ditekankan, untuk asesmen sumatif, guru dapat menggunakan teknik dan instrumen yang beragam, tidak hanya berupa tes, namun dapat menggunakan observasi dan performa (praktik, menghasilkan produk, melakukan proyek, atau membuat portofolio). Umpan balik dari asesmen hasil akhir ini (sumatif) dapat digunakan untuk mengukur perkembangan murid, untuk memandu guru merancang aktivitas pada pembelajaran berikutnya.

Pada Kurikulum Merdeka, guru diharapkan untuk lebih banyak mengutamakan asesmen formatif, untuk mendapatkan umpan balik dan mengetahui perkembangan murid. Namun, asesmen sumatif juga tetap digunakan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran.

Dalam membuat asesmen guru atau pendidik dapat mengikuti alur berikut:

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran (sesuai alur perkembangan dimensi).
- 2) Merancang indikator (memastikan kedalaman tujuan, membuat indikator yang mencakup aspek kognisi, sikap, dan keterampilan).
- 3) Menyusun strategi asesmen.
- 4) Menyiapkan alat ukur atau instrumennya (rubrik).
- 5) Menyiapkan instruksi atau panduan untuk murid (Lembar Kerja).
- 6) Mengolah hasil asesmen dan bukti pencapaian peserta didik untuk membuat inferensi (kesimpulan) mengenai pencapaian peserta didik terhadap tujuan pembelajaran.

Menyusun rapor.

c. Media Pembelajaran

Media pembelajaran meliputi alat yang baik secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, yang terdiri dari buku, tape recorder, kaset, video, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Prinsip-prinsip media pembelajaran diantaranya:

- 1) Prinsip efektivitas dan efisiensi
- 2) Prinsip taraf berpikir peserta didik
- 3) Prinsip interaktivitas media pembelajaran
- 4) Ketersediaan media pembelajaran
- 5) Kemampuan guru menggunakan media pembelajaran
- 6) Alokasi waktu
- 7) Fleksibilitas media pembelajaran
- 8) Keamanan penggunaan media pembelajaran


d. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah sarana yang membantu dan mempermudah kegiatan belajar mengajar sehingga interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidikan dapat terwujud dan meningkatkan aktivitas serta prestasi belajar peserta didik. LKPD disusun bukan tanpa sebab. Ada sejumlah hal yang dapat diraih dari pembuatan LKPD. Berikut ini empat tujuannya:

- 1) Mempermudah peserta didik dalam memahami materi-materi yang diajarkan selama pembelajaran.
- 2) Memberikan tugas-tugas yang mendorong pemahaman peserta didik terhadap materi yang diperoleh selama pembelajaran.
- 3) Meningkatkan kemandirian peserta didik.
- 4) Meringankan tugas pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

LKPD memiliki beberapa komponen diantaranya:

- 1) Judul
- 2) Mata Pelajaran
- 3) Semester
- 4) Tempat
- 5) Petunjuk belajar
- 6) Kompetensi yang akan dicapai
- 7) Indikator yang akan dicapai oleh peserta didik

- 
- 8) Informasi pendukung
 - 9) Alat dan bahan untuk menyelesaikan tugas
 - 10) Langkah kerja
 - 11) Penilaian.

4. Merancang Pembelajaran dan Asesmen

Pembelajaran terdiri dari 3 kegiatan utama yaitu kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.

a. Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan bertujuan untuk membuat siswa memahami konteks dan tujuan pembelajaran. Kegiatan yang umum dilakukan guru pada pendahuluan diantaranya:


1. Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
2. Mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari dan terkait dengan materi yang akan dipelajari
3. Mengantarkan siswa kepada suatu permasalahan atau tugas yang akan dilakukan untuk mempelajari suatu materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
4. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan siswa untuk menyelesaikan permasalahan atau tugas.

b. Inti

Kegiatan inti bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang materi pembelajaran. Kegiatan yang umum dilakukan guru pada kegiatan inti diantaranya:

1. **Mengamati:** guru memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca, mendengar, menyimak, melihat, merasa, meraba, dan membaui.
2. **Menanya:** guru mendorong siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, atau dibaca.
3. **Mengumpulkan informasi/eksperimen:** setelah menanya, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar.
4. **Mengasosiasi/menalar:** Dari informasi yang diperoleh, siswa dapat menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi, dan mengambil berbagai kesimpulan.
5. **Mengkomunikasikan:** Menuliskan atau menceritakan atau mempresentasikan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan oleh siswa.

c. Penutup



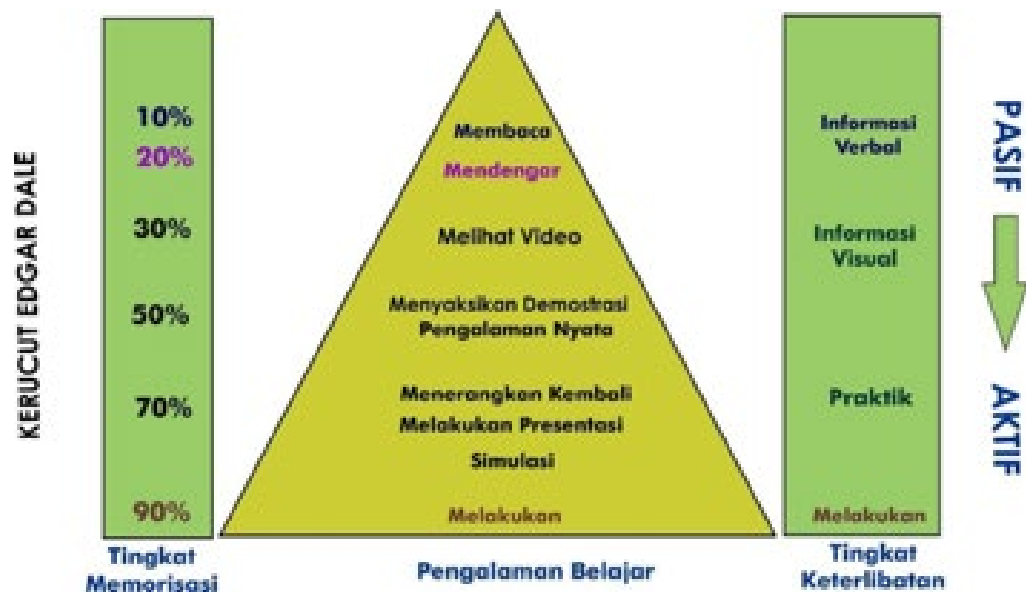
Kegiatan penutup bertujuan untuk merangkum pembelajaran, memberikan kesimpulan, dan mengevaluasi pemahaman siswa. Kegiatan yang umum dilakukan guru pada kegiatan penutup diantaranya:

1. Membuat rangkuman/simpulan hasil kegiatan
2. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan
3. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran
4. Merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedy, program pengayaan, dan layanan konseling
5. Memberikan tugas baik individu maupun kelompok
6. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.

Kegiatan – kegiatan yang sudah dijelaskan diatas merupakan kegiatan umum, artinya kegiatan – kegiatan tersebut dapat berubah atau dapat menyesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan.

IV.2. Implementasi Pembelajaran


Sebelum membahas model-model pembelajaran abad 21 ada baiknya dipahami terlebih dahulu kerucut pengalaman belajar Edgar Dale. Hal ini penting karena pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi atau bahkan dimediasi oleh teknologi tetap diperuntukkan bagi kemaslahatan peserta didik dan memberikan pembelajaran bermakna. Pada anak usia dini tentu dapat membantu menstimulasi aspek-aspek perkembangan sesuai tugas-tugas perkembangannya. Berdasarkan kerucut pengalaman Edgar Dale pengalaman langsung tetap merupakan pengalaman belajar yang paling tinggi, sehingga pemanfaatan sumber-sumber digital tetap perlu diikuti dengan pengalaman langsung dengan memanfaatkan sumber belajar fisik.



Gambar 5. Kerucut Pengalaman Belajar

Berkenaan dengan model-model pembelajaran abad 21 yang dipandang potensial untuk mengintegrasikan teknologi dan luwes diterapkan pada berbagai tingkatan usia, jenjang pendidikan dan bidang studi, Saudara dapat menyesuaikan dengan kondisi sekolah. Model-model pembelajaran dimaksud antara lain

Pada penerapan model pembelajaran di Indonesia pada era digital saat ini, siswa dituntut dapat mengedepankan kecakapan berpikir kritis, kolaborasi, kecakapan berkomunikasi, dan kecakapan kreativitas sehingga tercapai pembelajaran yang dapat meningkatkan kecakapan tersebut. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah, bahwa pelaksanaan interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi Peserta Didik untuk berpartisipasi aktif dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan psikologis Peserta Didik. Untuk mendukung pembelajaran tersebut, terdapat tiga model pembelajaran berbasis saintifik yaitu model Pembelajaran Pengungkapan/Penemuan (*Discovery/Inquiry Learning*); model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-based Learning*) dan model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-based Learning*) dan merupakan contoh model pembelajaran berbasis HOTS. Hal ini diperkuat oleh (Wulandari, Riska, 2021) bahwa karakteristik pembelajaran abad 21 adalah integratif, holistik, saintifik, Kontekstual,



tematik, efektif, Kolaboratif, dan berpusat pada siswa. Sementara model pembelajarannya adalah *Discovery Learning*, *Cooperative Learning*, *Collaborative Learning*, *Contextual Learning*, *Problem Based Learning*, and *Project-Based Learning*.

Demikian juga *Higher Order Thinking Skills* merupakan kemampuan berpikir yang meliputi berpikir kritis, berpikir logis, berpikir reflektif, berpikir metakognitif, dan berpikir kreatif (King, Goodson, & Rohani, 2004). Melalui pembelajaran berbasis proyek, kemampuan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta ditingkatkan (M Lukitasari, et al, 2018). Melalui pendapat tersebut, dapat ditemukan hubungan yang kuat antara model pembelajaran dengan penentuan materi dan proses berbasis HOTS. Sebagai contoh, jika model pembelajaran yang dipilih adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-based Learning*), maka jika tidak pada materi dengan mencermati kata kerja operasional maka pada proses akan berbasis HOTS.

Demikian dalam dalam SK Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, secara rasional proses pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*) dengan prinsip pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*).

IV.2.1 *Problem Based Learning*

Problem based learning atau model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang dirancang sehingga peserta didik secara individu maupun berkelompok menggunakan berbagai pengetahuan dan kemampuan berpikirnya untuk dapat menjawab atau merumuskan solusi untuk suatu permasalahan. Sesuai dengan 3 fungsi HOTS yang telah dibahas pada sub modul - modul sebelumnya, bahwa setelah melalui proses pembelajaran HOTS, peserta didik akan mampu untuk menerapkan pengetahuan di kehidupan nyata, dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk merumuskan solusi masalah dan mampu untuk berpikir kritis dan kreatif. Oleh karena itu, dengan berbekal materi dan tujuan pembelajaran HOTS, model PBL sangat cocok untuk diterapkan pada pembelajaran HOTS.

Berikut adalah sintaks dalam model PBL :

- a. Orientasi peserta didik pada masalah

- b. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
- c. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- e. **Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**

IV.2.2 *Project Based Learning*

Lebih dalam dari model pembelajaran *problem based learning*, model pembelajaran *project based learning* adalah model pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi peserta didik untuk dapat merasakan proses pembelajaran melalui pengembangan proyek. Jika kita tinjau dari taksonomi Bloom, level kognitif C6 adalah *create* atau mencipta. Seperti yang telah kita diskusikan sebelumnya level kognitif tersebut termasuk ke dalam pembelajaran HOTS karena sesuai dengan 3 fungsi yang sudah kita bahas. Untuk mempermudah dalam merancang pembelajaran menggunakan model PBL, maka perlu diperhatikan sintaks dari PBL sebagai berikut:

- a. Pertanyaan mendasar
- b. Mendesain perencanaan produk
- c. Menyusun *timeline* proyek/jadwal pembuatan produk
- d. Memonitoring kerja peserta didik dan perkembangan proyek
- e. Menguji hasil proyek
- f. Evaluasi hasil pengalaman belajar

Kita disadari bersama bahwa ketika proses pembelajaran menerapkan model PBL, tidak jarang proses pembelajaran membutuhkan beberapa jam pertemuan. hal ini adalah wajar terjadi, sehingga proses perancangan pembelajaran tidak harus hanya untuk satu kali pertemuan.

IV.2.3 *Inquiry Based Learning*

Inquiry based learning adalah model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk dapat menemukan pengetahuan baru melalui aktivitas menanya, melakukan penyelidikan, dan melakukan pencarian informasi secara mandiri maupun berkelompok. Jika kita hubungkan dengan fungsi HOTS maka model pembelajaran ini akan melatih siswa untuk dapat berpikir kritis, mampu untuk mengelola informasi, mengkritisi dan menarik kesimpulan. Sintaks model pembelajaran *Inquiry Based Learning* adalah:

- a. Orientasi siswa pada masalah
- b. Pengumpulan data

- c. Penyelidikan
- d. Pengorganisasian dan formulasi eksplanasi
- e. Analisis hasil *inquiry*
- f. Penarikan kesimpulan

IV.3 Pendekatan Pembelajaran Mendalam

IV.3.1 Konsep Pembelajaran Mendalam

Secara sederhana, pembelajaran mendalam (PM) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep yang lebih bermakna untuk peserta didik, dalam arti peserta didik tidak sebatas menghafal materi, tapi dituntut untuk belajar bagaimana mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Tuntutan tersebut sejalan dengan perubahan dan kebutuhan zaman yang menuntut memiliki keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. PM tidak hanya mengubah cara belajar peserta didik, tidak berorientasi pada pemahaman kognitif saja, tetapi juga pada pembentukan pribadi yang seimbang yang akan membentuk karakter.

PM dapat tercapai melalui 3 elemen utama, yakni: (1) *Meaningful Learning*, Proses pembelajaran dimana peserta didik merasa apa yang dipelajari memiliki makna dan relevansi dalam kehidupan mereka. Peserta didik mampu mengaitkan konsep baru yang diajarkan dengan konsep-konsep yang mereka pahami sebelumnya sehingga lebih bermakna bagi peserta didik; (2) *Mindful Learning*, dalam teori pendidikan dikenal sebagai metakognisi, peserta didik diajak untuk memiliki kesadaran penuh, fokus, dan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang sedang dijalani. Teknik *mindfulness* dapat diterapkan melalui kegiatan membiasakan peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran di akhir sesi belajar sebagai proses refleksi; dan (3) *Joyful Learning*, Bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan positif dengan pengalaman belajar interaktif, menantang dan penuh rasa ingin tahu. Peserta didik diharapkan merasa tertarik dan menikmati proses belajar sehingga mudah menyerap informasi dan mempertahankan hasil belajar.

Metode yang digunakan melibatkan permainan edukatif, penggunaan media kreatif, hingga diskusi kelompok yang dinamis sehingga merangsang motivasi dan kreativitas peserta didik dalam menemukan solusi. Ketiga pendekatan diatas dilakukan melalui olah

pikir (intelektual), olah hati (etika), olah rasa (estetika) dan olahraga (kinestetik) secara holistik dan terpadu yang mana dengan kata lain, pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan materi akademik namun juga perkembangan karakter dan kemampuan fisik. PM yang lebih humanis ini diharapkan dapat mengembangkan 8 dimensi profil lulusan yang sesuai tuntutan zaman dan kebutuhan masa depan selain cerdas secara akademis, tetapi juga memiliki kedalaman spiritual, etika, dan kesehatan. Oleh karena itu kerangka kerja PM terdiri atas empat komponen, yaitu (1) dimensi profil lulusan, (2) prinsip pembelajaran, (3) pengalaman belajar, dan (4) kerangka pembelajaran. Profil lulusan terdiri atas delapan dimensi, yaitu (1) keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, (2) kewargaan, (3) penalaran kritis, (4) kreativitas, (5) kolaborasi, (6) kemandirian, (7) kesehatan, dan (8) komunikasi. Dimensi profil lulusan merupakan kompetensi utuh yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan pendidikan.

Ketiga prinsip PM dalam kontek pembelajaran Koding dan KA bisa dilaksanakan dengan pengkondisian suasana belajar yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.

Tabel 1. Bentuk pengondisian prinsip PM dalam pembelajaran Koding dan KA

Prinsip	Makna prinsip	contoh
Berkesadaran (<i>mindful</i>)	Pembelajaran diberikan ketika peserta didik mampu meregulasikan diri	Menyampaikan materi Koding KA sesuai ketertarikan dan batas kemampuan peserta didik
Bermakna (<i>meaningful</i>)	Pembelajaran diberikan agar peserta didik mampu memahami dan menghubungkannya ke situasi nyata	Memecahkan permasalahan kehidupan melalui, data, konten dan memilih Prompt yang sesuai dengan permasalahan
Menggembirakan (<i>joyful</i>)	Pembelajaran berlangsung dalam konteks yang menggembirakan	Membuat konten yang bisa mengaktualisasikan diri

IV. 3.2 Rancangan Pengalaman Belajar

PM dilaksanakan dengan melibatkan tiga tahapan pengalaman belajar, yaitu : (1) Tahap pertama memahami. Memahami merupakan tahapan awal peserta didik untuk aktif mengkonstruksi pengetahuan agar dapat mencerna secara mendalam konsep atau materi dari berbagai sumber dan konteks. Pengetahuan pada fase ini terdiri dari pengetahuan esensial (*foundational knowledge*), pengetahuan aplikatif (*applied knowledge*), pengetahuan nilai dan karakter (*humanistic knowledge*); (2) Tahap kedua adalah mengaplikasikan. Tahapan pengalaman belajar kedua ini ditunjukkan dengan aktivitas peserta didik untuk mengaplikasi pengetahuan dalam kehidupan secara kontekstual. Pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik pada tahap ini adalah pendalaman pengetahuan (*extending knowledge*), dan (3) tahap merefleksi. Pada tahap ini, peserta didik mengevaluasi dan memaknai proses serta hasil dari tindakan atau praktik nyata yang telah mereka lakukan. Tahap refleksi melibatkan regulasi diri (*self-regulation*) sebagai kemampuan individu untuk mengelola proses belajarnya secara mandiri, meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi terhadap cara belajar mereka (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025).

Dalam konteks pembelajaran coding dan KA, Tahap pertama ialah tahap memahami yang mengkonstruksi pengetahuan peserta didik, meliputi pengetahuan esensial, aplikatif, serta nilai dan karakter yakni memahami arti, karakteristik, prinsip kerja, macam dan jenis coding dan KA.

Tahapan kedua adalah tahap mengaplikasi yang bertujuan membentuk pendalaman pengetahuan pada peserta didik. Tahap ini menuntut untuk mengaplikasikan apa yang mereka sudah pelajari untuk memecahkan kehidupan keseharian

Dalam kontek coding dan KA, yakni memilih dan memanfaatkan seluruh perangkat coding dan KA untuk memecahkan persoalan kehidupan nyata termasuk mengeksekusi pemecahan masalah.

Terakhir, tahap merefleksi, peserta didik mengevaluasi dan memaknai proses serta hasil dari tindakan atau praktik nyata yang telah mereka lakukan. Tahap ini melibatkan kemampuan peserta didik untuk meregulasi diri atau mengelola proses belajarnya sendiri.

Dalam kontek coding dan KA, merefleksi solusi yang sudah dibuat untuk menganalisis Solusi lain yang lebih optimal dalam pemecahan masalah.

IV. 3.3 Perencanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau modul ajar merupakan perangkat administrasi yang dibuat dan dikembangkan oleh guru yang akan dijadikan panduan sekaligus alat bantu guru untuk pelaksanaan pembelajaran. Didalamnya menggambarkan bahasan apa yang akan diajarkan, langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran, juga bagaimana memberikan penilaian proses dan hasil belajar murid. Dalam pendekatan PM, guru juga diharapkan dapat menyusun modul ajar berbasis PM dari mulai pendahuluan, kegiatan inti, dan asesmen. Modul ajar harus mencantumkan sumber belajar, media ajar/alat peraga, dan strategi pembelajaran yang dipakai. dalam konteks PM harus menitikberatkan pada mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan tingkat tinggi, dan kreativitas peserta didik melalui pembelajaran PM harus dilakukan dengan kesadaran (*mindful*), memberikan makna (*meaningful*), dan menyenangkan (*joyful*), sehingga siswa tidak hanya mampu memahami dan menerapkan materi, tetapi juga dapat merefleksikannya dengan baik.

Pada dasarnya, modul ajar untuk pembelajaran PM bisa menggunakan atau mengembangkan bahan yang sudah ada. Modul ajar harus memuat beberapa komponen, seperti tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, penilaian, dan media pembelajaran (Kemendikbudristek, 2024). Tapi sebenarnya guru diberi keleluasaan untuk mengembangkan modul ajar sesuai dengan kebutuhan, konteks, dan karakteristik siswa. Untuk melihat contoh modul ajar mengenai pembelajaran PM, dapat mengunjungi tautan :

https://drive.google.com/drive/folders/1_Ab19LLzpfqVUxzLL0oAjkssHGfyDZzW

V. Proyek Peerteaching/Microteaching

Microteaching atau peer teaching adalah sebuah teknik pengajaran yang melibatkan penyampaian pelajaran singkat kepada sekelompok kecil rekan atau murid. Praktek microteaching atau peer teaching biasanya berlangsung sekitar 15 hingga 45 menit. Tujuan dari microteaching adalah untuk memberikan kesempatan kepada para guru atau calon guru untuk berlatih dan menyempurnakan keterampilan mengajar mereka dalam lingkungan yang terkontrol dan mendukung.

Selama sesi microteaching maupun peerteaching, guru berfokus pada aspek tertentu dari pengajaran, seperti perencanaan pelajaran, strategi pembelajaran, manajemen kelas, atau teknik penilaian. Praktek ini sering direkam sehingga guru dan rekan-rekan bisa meninjau dan memberikan umpan balik tentang kinerja mengajar.

Sesi microteaching akan digunakan dalam program pelatihan guru dan workshop pengembangan profesional. Hal ini agar memungkinkan guru untuk bereksperimen dengan metode pengajaran baru, menerima umpan balik konstruktif dari rekan-rekan, dan meningkatkan efektivitas pengajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial secara keseluruhan.

Layaknya pada pembelajaran pada nomalnya, pada proyek microteaching/peerteaching yang akan dilakukan pada workshop ini, hal pertama yang harus dipersiapkan adalah mempersiapkan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam bentuk modul atau RPP. Aktivitas mempersiapkan akan dilakukan pada Lembar Kerja (LK) 2 dan sebagai pedoman pengerjaan LK 2 silahkan ad abaca kembali bagian desain pembelajaran pada modul ini.