

Acep Musliman
Fitri Damayanti

litrus.

“Gen Der Ang”

Pembelajaran Sains
Berbasis Motivasi

“Gen Der Ang”

**Pembelajaran Sains
Berbasis Motivasi**

Acep Musliman
Fitri Damayanti

Penerbit
litrus.

GenDerAng
Pembelajaran Sains Berbasis Motivasi

Ditulis oleh:
Acep Musliman
Fitri Damayanti

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh
PT. Literasi Nusantara Abadi Grup
Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Kav. B11 Merjosari
Kecamatan Lowokwaru Kota Malang 65144
Telp : +6285887254603, +6285841411519
Email: literasinusantaraofficial@gmail.com
Web: www.penerbitlitnus.co.id
Anggota IKAPI No. 340/JTI/2022



Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan 1, Januari 2024

Perancang sampul: Dicky Gea
Penata letak: Rosyiful Aqli

ISBN : 978-623-114-408-9

©Januari 2024
x+78 hlm. ; 15,5x23 cm.

Kata Pengantar

Selamat datang dalam perjalanan ilmiah yang menarik melalui buku ini, "GenDerAng: Pembelajaran Sains Berbasis Motivasi". Buku ini bukan hanya sekadar kumpulan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga sebuah panduan inovatif untuk membangun motivasi dalam pembelajaran sains. Dalam dunia yang terus berkembang pesat, semangat dan antusiasme dalam memahami ilmu pengetahuan menjadi kunci untuk mencapai kesuksesan.

Buku ini mencoba merangkum gagasan-gagasan mutakhir tentang pembelajaran sains yang tidak hanya menarik, tetapi juga membangkitkan semangat pembelajar. Pembaca akan diajak untuk melihat sains sebagai petualangan menarik yang penuh dengan tantangan dan keajaiban. Pembelajaran bukan lagi beban, melainkan peluang untuk mengeksplorasi keindahan pengetahuan dan meningkatkan kreativitas.

Saat kita menghadapi perubahan cepat di dunia ini, pemahaman tentang sains menjadi semakin penting. Oleh karena itu, melalui buku ini, penulis berharap dapat memberikan inspirasi kepada pembaca, terutama generasi muda, untuk mengembangkan minat dan cinta terhadap sains. Kami percaya bahwa motivasi adalah kunci untuk mencapai prestasi yang luar biasa, dan pembelajaran sains yang menyenangkan adalah fondasi utama untuk mencapai tujuan tersebut.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi besar dalam mengembangkan ide-ide ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca, membawa semangat baru dalam pembelajaran sains, dan menginspirasi generasi mendatang untuk menjadi pemimpin yang berkomitmen dalam dunia ilmu pengetahuan.

Selamat membaca dan semoga terinspirasi!

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
PENDAHULUAN.....	1
BAB I	
Model-model Pembelajaran Inovasi	5
Ciri-ciri Model Pembelajaran Inovasi.....	9
Metode Pengembangan Model Pembelajaran	11
Keterampilan Proses Sains.....	17
BAB II	
Motivasi dalam Pembelajaran	31
Motivasi Intrinsik.....	36
Motivasi Ekstrinsik	37
Pembangkitan Motivasi.....	39

BAB III

GenDerAng sebagai Model Pembelajaran Sains	45
GenDerAng sebagai Model Pembelajaran	48
<i>Generating</i> (Membangkitkan)	52
<i>Derivating</i> (Penurunan)	54
<i>Accomplishing</i> sebagai Capaian Pembelajaran	57
Desain Model GenDerAng.....	62

BAB IV

Prototype Pembelajaran GenDerAng.....	63
Prototype	64
Pemotivasian.....	65
Pemilihan dan Pengembangan Media	66
Daftar Pustaka.....	73



Daftar Gambar

Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE	13
Gambar 2. Langkah Model PjBL	20
Gambar 3. Langkah Model PBL	23
Gambar 4. Langkah Model Inkuiri	25
Gambar 5. Alur Langkah Model CBL.....	28
Gambar 6. Hirarki Maslow.....	35
Gambar 7. Langkah Motivasi Pembelajaran Sains.....	42
Gambar 8. <i>Accomplishing</i> Model Evaluasi Refleksi.....	59
Gambar 9. Kerangka Kerja “GenDerAng”	64



Daftar Tabel

Tabel 1. Langkah-langkah Pembelajaran GenDerAng	51
Tabel 2. Contoh Konsep Dianggap Rumit	57



PENDAHULUAN

Sebagai ilmu eksperimental, pembelajaran sains melibatkan pendekatan ilmiah yang khas dan berfokus pada eksplorasi, investigasi, dan pemahaman tentang dunia fisik dan alam. Sehingga pembelajaran sains, memiliki karakteristik khusus dalam proses penyampaianya. Seperti halnya para ahli menemukan konsep ilmu pengetahuan melalui tahapan-tahapan kerja ilmiah, maka pembelajaran sains dilakukan dengan pendekatan kerja ilmiah. Kemampuan dasar kerja ilmiah dari peserta didik menjadi syarat agar proses pembelajaran sains efektif.

Kemampuan dasar kerja ilmiah yang sering disebut sebagai keterampilan proses sains menjadi ciri utama karakteristik pembelajaran sains. Pembelajaran sains didasarkan pada observasi yang cermat dan sistematis terhadap fenomena alam. Observasi dilakukan melalui penggunaan alat ukur, pengamatan langsung, atau eksperimen. Sains melibatkan metode eksperimental dan investigatif untuk memahami fenomena alam. Siswa diajak untuk merencanakan dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti yang ada.

Pembelajaran sains mendorong pemikiran kritis dan analitis. Peserta didik diajak untuk mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi masalah, dan mengembangkan hipotesis yang dapat diuji. Mereka juga belajar mengkritisi dan mengevaluasi argumen ilmiah.

Setelah aktivitas langsung pada objek dan fenomena alam, karakteristik pembelajaran sains dilanjutkan pada tahap pelibatan konsep kognitif peserta didik. Pembelajaran sains melibatkan konstruksi pengetahuan oleh peserta didik. Mereka secara aktif terlibat dalam membangun pemahaman mereka sendiri melalui eksplorasi dan refleksi terhadap konsep-konsep sains. Pembelajaran sains sering melibatkan kerja kelompok dan kolaborasi antara siswa. Melalui diskusi dan kerja sama, siswa dapat saling mengajarkan, berbagi ide, dan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi yang dipelajari. Pembelajaran sains berusaha untuk menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan konteks dunia nyata. Siswa diajak untuk melihat bagaimana sains berperan dalam kehidupan sehari-hari, lingkungan, dan masalah sosial. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran sains dapat membantu siswa dalam eksplorasi, simulasi, dan visualisasi konsep-konsep sains yang kompleks. Teknologi juga dapat membantu siswa mengumpulkan dan menganalisis data dengan lebih efisien. Pembelajaran sains membantu siswa mengembangkan sikap ilmiah yang inklusif, terbuka, dan skeptis. Mereka belajar untuk menghargai keberagaman, mempertanyakan klaim yang tidak memiliki bukti, dan menerima hasil yang didukung oleh data yang kuat. Karakteristik-karakteristik ini membantu membangun pemahaman yang mendalam tentang sains, mempromosikan pemikiran kritis, dan membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan dalam mengeksplorasi dan memahami dunia di sekitar mereka.

Atas dasar pemikiran ini, dipandang perlu untuk melakukan pengembangan model pembelajaran sains yang memiliki karakteristik sesuai dan sejalan dengan pendekatan kerja ilmiah. Salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah “**GenDerAng**”. Model

ini dirancang dan didesain khusus untuk pembelajaran sains yang melibatkan tahapan kerja ilmiah dan berbasiskan pada motivasi belajar peserta didik. Meskipun “GenDerAng” sebagai model pembelajaran sains yang bersifat khusus, tetapi pada penggunaanya lebih bersifat umum untuk semua bidang ilmu, sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran selain pembelajaran sains.



BAB I

Model-model Pembelajaran Inovasi

Model-model pembelajaran inovasi merujuk pada pendekatan atau metode-metode baru dalam proses pembelajaran yang dirancang untuk mempromosikan kreativitas, pemikiran kritis, kolaborasi, dan kemampuan kognitif berpikir abstrak siswa. Model-model pembelajaran inovasi juga mengacu pada pendekatan dan metode pembelajaran yang dirancang untuk merangsang pemikiran kreatif, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Model-model ini bertujuan untuk melampaui metode pembelajaran tradisional yang cenderung berfokus pada penyerapan informasi dan menggantinya dengan pendekatan yang lebih interaktif dan partisipatif. Hal lain yang ingin dicapai pada tujuan model-model pembelajaran inovasi adalah mengembangkan keterampilan siswa dalam menghadapi tantangan dunia nyata, mendorong kolaborasi, dan menghasilkan ide-ide baru.

Model-model pembelajaran inovasi dicirikan pada proses memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman tentang inovasi dan bagaimana inovasi dapat diterapkan dalam berbagai konteks. Ini melibatkan belajar tentang prinsip-prinsip dasar inovasi, metode, dan kerangka kerja inovasi, serta praktik terbaik yang digunakan untuk mendorong dan mengembangkan ide-ide baru. Aktivitas belajar dapat dilakukan melalui berbagai cara, termasuk melalui pendidikan formal di sekolah atau universitas, pelatihan khusus, seminar, workshop, atau bahkan secara mandiri melalui literatur dan sumber daya online. Dalam model-model pembelajaran inovasi, siswa akan belajar tentang konsep-konsep seperti desain berpikir (*design thinking*), pengembangan produk, pengelolaan proyek, kolaborasi tim, analisis kebutuhan hidup sehari-hari, dan pemahaman tentang tren dan perubahan di industri atau bidang tertentu. Siswa juga akan belajar bagaimana menerapkan metode dan teknik tertentu, seperti *brainstorming*, *prototyping*, validasi ide, dan pengujian. Bentuk aktivitas lain sering kali melibatkan studi kasus dari perusahaan atau individu yang berhasil mengimplementasikan inovasi dalam praktik bisnis mereka. Siswa akan belajar dari pengalaman mereka dan menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan inovasi tersebut.

Berkaca pada pergeseran paradigma pembelajaran pada era modern, model-model pembelajaran inovasi sangat penting dalam era yang cepat berubah dan penuh dengan tantangan seperti saat ini. Dengan memiliki pemahaman dan keterampilan dalam inovasi, siswa akan diharapkan dapat mengidentifikasi peluang baru, mengembangkan solusi yang kreatif, dan menciptakan nilai tambah dalam berbagai konteks, baik itu dalam bisnis, teknologi, pendidikan, atau sektor lainnya. Jika memperhatikan pada definisi, menyebutkan bahwa arti model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan proses dan prosedur secara sistematis dengan mengorganisasikan pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai panduan bagi perancang pembelajaran dan guru

dalam merencanakan, melaksanakan aktivitas belajar mengajar, dan mengevaluasi hasil belajar (Sagala, 2005).

Beragam kerangka konseptual yang dikembangkan oleh para perancang pembelajaran dalam pengembangan model pembelajaran. Konsep kompetensi kognitif tentang teori belajar menjadi patokan utama dalam perancangan model pembelajaran. Terdapat beberapa jenis teori belajar yang telah dikembangkan oleh para ahli dalam bidang psikologi pendidikan, dan menjadi dasar pengembangan model-model pembelajaran inovasi. Teori belajar tersebut antara lain:

1. **Teori Behaviorisme**, menekankan pentingnya pengamatan perilaku yang dapat diamati secara eksternal. Behaviorisme berfokus pada pembelajaran yang terjadi melalui rangsangan eksternal dan respons yang dihasilkan. Teori ini menekankan penguatan positif dan negatif untuk membentuk dan memperkuat perilaku yang diinginkan.
2. **Teori Kognitif**, menekankan pentingnya proses mental dalam belajar. Kognitivisme berfokus pada pemahaman, pengolahan informasi, persepsi, pemecahan masalah, dan penggunaan strategi kognitif dalam pembelajaran. Teori ini menekankan pentingnya membangun pengetahuan dan pemahaman baru berdasarkan pengetahuan yang sudah ada.
3. **Teori Konstruktivisme**, berpendapat bahwa pembelajaran adalah proses aktif di mana individu secara aktif membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman pribadi. Teori konstruktivisme menekankan pentingnya konstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman langsung dan refleksi.
4. **Teori Sosial Kognitif**, menekankan pada pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Teori ini berpendapat bahwa individu belajar melalui pengamatan orang lain, proses modeling, dan akuisisi keterampilan sosial melalui interaksi dengan orang lain.

Teori ini juga menekankan pentingnya faktor-faktor seperti motivasi, kepercayaan diri, dan pengaturan diri dalam pembelajaran.

5. **Teori Konstruktivisme Sosial**, merupakan turunan pengembangan dari teori konstruktivisme dan teori sosial kognitif. Teori ini menekankan pentingnya kolaborasi dan interaksi sosial dalam pembelajaran. Pembelajaran dipandang sebagai proses sosial di mana individu secara bersama-sama membangun pengetahuan dan pemahaman melalui diskusi, kolaborasi, dan negosiasi.
6. **Teori Pembelajaran Situasional**, menekankan pentingnya konteks dan situasi dalam pembelajaran. Pembelajaran dipandang sebagai interaksi antara individu, konteks pembelajaran, dan aktivitas yang dilakukan. Teori ini menekankan pentingnya pemberian makna terhadap materi pembelajaran dalam konteks yang relevan dan bermakna bagi siswa.

Perlu diperhatikan bahwa teori-teori ini seringkali tidak eksklusif satu sama lain, dan beberapa teori mungkin memiliki overlap atau saling melengkapi. Pendekatan yang efektif dalam pembelajaran sering melibatkan elemen-elemen dari beberapa teori ini, tergantung pada konteks dan karakteristik siswa. Kekuatan pengembangan model-model pembelajaran inovasi, selain mengacu kepada salah satu teori belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa, juga harus memperhatikan karakteristik atau ciri-ciri model pembelajaran inovasi. Hal ini penting, karena ciri-ciri model pembelajaran akan mempertegas kepada siapa arah penerapan pembelajaran diberikan. Setiap siswa memiliki sifat dan gaya belajar yang berbeda, setiap jenis gaya belajar akan menentukan kebutuhan model pembelajaran yang sesuai. Ada tiga jenis gaya belajar yang paling sering dijadikan standar acuan dalam menentukan model pembelajaran, antara lain: 1) *Tactile/kinestetik*, adalah gaya belajar siswa dimana siswa akan belajar secara optimal jika pendekatan yang dilakukan lebih kepada aktivitas gerak; 2) *Auditory* atau pendengaran, aktivitas belajar siswa akan optimal melalui kegiatan mendengarkan; dan 3) *Visual/perseptual*, aktivitas belajar siswa akan

optimal melalui proses pembelajaran menggunakan alat bantu media pembelajaran berupa gambar atau video.

Ciri-ciri Model Pembelajaran Inovasi

Model pembelajaran inovasi memiliki ciri-ciri yang membedakannya dari pendekatan pembelajaran konvensional. Perbedaan ini menjadi faktor penentu dan menjadi kekuatan model pembelajaran inovasi dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional, ciri-ciri umum model pembelajaran inovasi:

1. **Pendekatan yang berpusat pada siswa.** Model pembelajaran inovasi menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Pendekatan ini mengakui bahwa setiap siswa memiliki kebutuhan, minat, dan gaya belajar yang berbeda, sehingga model ini dirancang untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang relevan, menantang, dan bermakna bagi setiap individu.
2. **Kolaborasi dan kerja tim.** Model pembelajaran inovasi mendorong kolaborasi dan kerja tim antara siswa. Pembelajaran kooperatif atau proyek berbasis tim sering digunakan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan sosial, komunikasi, dan kerjasama, serta memperkaya pemahaman mereka melalui berbagai ide dan perspektif.
3. **Penggunaan teknologi.** Model pembelajaran inovasi sering melibatkan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Teknologi dapat digunakan untuk menyediakan sumber daya tambahan, memfasilitasi komunikasi dan kolaborasi antara siswa, serta menciptakan lingkungan pembelajaran yang interaktif dan mendukung.
4. **Kreativitas dan inovasi.** Model pembelajaran inovasi mendorong siswa untuk mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam pemecahan masalah secara optimal. Mereka didorong untuk mengembangkan konsep berpikir di luar kotak, mengembang-

kan ide-ide baru, dan mencoba pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan tugas atau tantangan pembelajaran.

5. **Penekanan pada pemecahan masalah nyata.** Model pembelajaran inovasi sering kali menekankan pada pemecahan masalah nyata yang relevan dengan dunia nyata. Siswa didorong untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam konteks nyata, baik melalui proyek berbasis masalah, simulasi, atau keterlibatan dalam komunitas.
6. **Pembelajaran berkelanjutan.** Model pembelajaran inovasi menggabungkan konsep pembelajaran sepanjang hayat, di mana siswa didorong untuk terus belajar dan mengembangkan keterampilan sepanjang hidup mereka. Model ini menekankan pentingnya mengembangkan kemampuan belajar mandiri, pemecahan masalah, dan adaptabilitas dalam menghadapi perubahan dan tantangan yang terus-menerus.
7. **Evaluasi formatif dan berbasis kinerja.** Model pembelajaran inovasi sering menggunakan evaluasi formatif dan berbasis kinerja, di mana siswa dinilai berdasarkan pemahaman mereka dalam konteks tugas atau situasi tertentu. Evaluasi ini bertujuan untuk sebagai umpan balik yang konstruktif dan bermakna kepada siswa, sehingga mereka dapat mengidentifikasi kekuatan dan area yang perlu diperbaiki dalam pembelajaran mereka.

Berdasarkan pada ciri-ciri di atas, menunjukkan bahwa model pembelajaran inovasi berfokus pada pengembangan keterampilan kritis, kreativitas, kolaborasi, dan adaptabilitas siswa, serta mengintegrasikan teknologi dan penerapan nyata dalam proses pembelajaran. Setelah mengenal teori belajar dan ciri-ciri model pembelajaran inovatif, metode adalah bagian yang paling penting dalam proses pengembangan model pembelajaran. Metode pengembangan model pembelajaran berfungsi sebagai kerangka konseptual dalam merancang dan mendesain

model. Tahapan proses pengembangan menjadi ciri dari teori-teori metodologi yang telah banyak dilakukan oleh para ahli pengembangan dan desain pembelajaran. Pemilihan metode yang sesuai dengan model pembelajaran yang akan dikembangkan menjadi langkah awal yang baik, sehingga penting bagi kita untuk dapat memahami metodologi pengembangan model pembelajaran yang telah disampaikan para ahli.

Metode Pengembangan Model Pembelajaran

Metode pengembangan model pembelajaran dapat melibatkan serangkaian langkah dan praktik yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan model pembelajaran yang efektif. Berikut adalah uraian lengkap mengenai beberapa metode yang umum digunakan dalam pengembangan model pembelajaran:

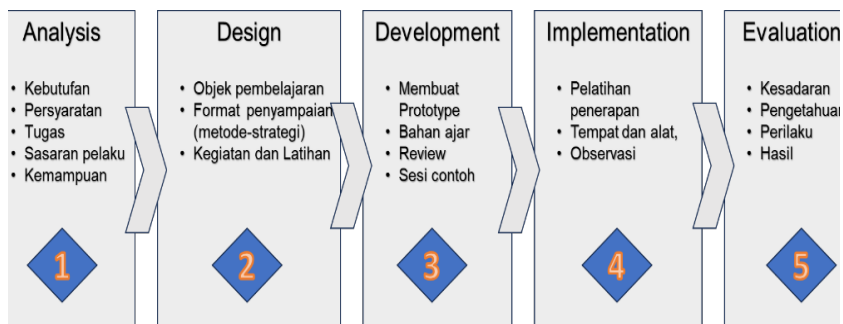
1. **Identifikasi Kebutuhan.** Langkah pertama dalam pengembangan model pembelajaran adalah mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang spesifik. Hal ini melibatkan pemahaman yang jelas tentang apa yang harus dipelajari oleh peserta didik dan hasil yang diharapkan dari pembelajaran tersebut.
2. **Perencanaan Pembelajaran.** Setelah kebutuhan dan tujuan pembelajaran diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah merencanakan proses pembelajaran. Ini melibatkan pengembangan kurikulum, pemilihan materi pembelajaran, dan pemilihan strategi pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik.
3. **Desain Model Pembelajaran.** Langkah ini melibatkan merancang model pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dapat bervariasi, termasuk model instruksional tradisional, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kolaboratif, atau model pembelajaran lainnya. Desain model pembelajaran juga mencakup pengembangan bahan ajar, aktivitas pembelajaran, dan pengorganisasian lingkungan pembelajaran.

4. **Implementasi Model Pembelajaran.** Setelah merancang model pembelajaran, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikannya di dalam kelas atau lingkungan pembelajaran. Guru atau fasilitator bertanggung jawab untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan menggunakan strategi dan teknik yang sesuai dengan model pembelajaran yang telah dirancang.
5. **Evaluasi dan Refleksi.** Evaluasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana model pembelajaran efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi dapat melibatkan tes, penilaian proyek, observasi kelas, atau metode evaluasi lainnya. Hasil evaluasi digunakan sebagai umpan balik untuk memperbaiki model pembelajaran dan menyesuaikan strategi pengajaran yang digunakan.
6. **Pengembangan Berkelanjutan.** Model pembelajaran yang efektif tidak statis, tetapi terus berkembang dan ditingkatkan seiring waktu. Guru atau pengembang model pembelajaran harus terus memperbarui dan meningkatkan model pembelajaran berdasarkan pengalaman dan temuan baru dalam bidang pendidikan.

Selain metode di atas, beberapa pendekatan yang sering digunakan dalam pengembangan model pembelajaran adalah pendekatan berbasis masalah, pendekatan konstruktivis, pendekatan pembelajaran terbimbing, dan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi. Setiap pendekatan memiliki prinsip dan praktik yang berbeda dalam merancang dan mengembangkan model pembelajaran. Penting untuk dicatat bahwa pengembangan model pembelajaran adalah proses yang interaktif dan melibatkan kerjasama antara guru, siswa, dan pengembang model pembelajaran. Dengan melibatkan berbagai pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran, dapat dihasilkan model pembelajaran yang efektif dan memenuhi kebutuhan pembelajaran yang beragam.

Kemajuan pengembangan model pembelajaran dilihat dari metode yang diterapkan, salah satu metode baku yang banyak digunakan dalam pengembangan model pembelajaran adalah metode *Analisis-*

Design-Development-Implementatioin-Evaluastion (ADDIE). Metode ADDIE dikembangkan oleh *Center for Educational Technology di Florida State University* pada tahun 1970-an. Meskipun demikian, tidak ada satu individu tunggal yang dapat diidentifikasi sebagai pengembang tunggal dari metode ADDIE. Metode ini merupakan hasil kolaborasi dan kontribusi dari berbagai ahli pendidikan, desainer instruksional, dan praktisi dalam bidang pengembangan model pembelajaran. Dalam perkembangannya, metode ADDIE telah mengalami beberapa modifikasi dan variasi yang dilakukan oleh berbagai praktisi dan peneliti dalam bidang desain pembelajaran. Ini termasuk pengembangan model tambahan yang memperluas atau menyesuaikan tahapan dan langkah-langkah yang terlibat dalam metode ADDIE. Meskipun demikian, ADDIE tetap menjadi salah satu pendekatan yang paling umum dan banyak digunakan dalam pengembangan model pembelajaran. Metode ini memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur dalam merancang, mengembangkan, dan implementasi model pembelajaran yang efektif.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Metode Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation sebagai metode pendekatan sistematis yang digunakan dalam pengembangan desain instruksional dan model pembelajaran. Metode ini terdiri atas lima tahap yang saling terkait dan saling melengkapi.

1. **Analysis (Analisis).** Tahap analisis merupakan langkah awal dalam metode ADDIE. Pada tahap ini, perlu dilakukan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan pembelajaran, konteks, dan karakteristik peserta didik. Hal ini meliputi identifikasi tujuan pembelajaran, analisis audiens, pengumpulan data, dan evaluasi lingkungan pembelajaran. Tujuan dari tahap analisis adalah memahami dengan jelas kebutuhan pembelajaran, tantangan yang dihadapi, dan sumber daya yang tersedia.
2. **Design (Perancangan).** Setelah tahap analisis, tahap perancangan dilakukan untuk merancang struktur dan isi pembelajaran. Pada tahap ini, tujuan pembelajaran yang telah diidentifikasi diubah menjadi rencana pembelajaran yang terstruktur. Hal ini melibatkan pengembangan kurikulum, pemilihan metode pengajaran, pengorganisasian materi pembelajaran, dan pengembangan rencana evaluasi. Tujuan dari tahap perancangan adalah membuat kerangka kerja yang jelas dan terstruktur untuk pengembangan model pembelajaran.
3. **Development (Pengembangan).** Tahap pengembangan melibatkan produksi dan pengembangan materi pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, guru atau pengembang model pembelajaran membuat bahan ajar, aktivitas pembelajaran, dan sumber daya pendukung lainnya. Hal ini juga melibatkan uji coba dan revisi materi pembelajaran untuk memastikan kualitas dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Proses ini dapat melibatkan penggunaan teknologi pendidikan yang relevan.
4. **Implementation (Implementasi).** Tahap implementasi adalah tahap di mana model pembelajaran yang dikembangkan diterapkan dalam lingkungan pembelajaran sebenarnya. Pada tahap ini, guru atau fasilitator melaksanakan model pembelajaran yang telah dirancang dan dikembangkan kepada peserta didik. Implementasi dilakukan dengan memperhatikan strategi pengajaran yang sesuai, penggunaan bahan ajar yang tepat, dan pengelolaan kelas

yang efektif. Selama tahap ini, interaksi antara guru dan peserta didik terjadi dengan tujuan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

5. **Evaluation (Evaluasi).** Tahap evaluasi adalah tahap penilaian dan pengevaluasian terhadap efektivitas model pembelajaran yang telah diimplementasikan. Evaluasi dapat dilakukan melalui berbagai cara, seperti tes, penilaian proyek, observasi kelas, dan umpan balik dari peserta didik. Hasil evaluasi digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan model pembelajaran, dan member ?

Berbagai model pembelajaran yang telah dikembangkan dan menjadi contoh model pembelajaran inovasi yang dapat digunakan dalam konteks pendidikan, antara lain:

1. **Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning)**

Model ini menekankan pada pengembangan keterampilan siswa melalui proyek atau tugas yang nyata. Siswa terlibat dalam penelitian, penyelidikan, dan pemecahan masalah dalam konteks proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk belajar secara aktif, menerapkan pengetahuan mereka, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif.

2. **Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning)**

Model ini melibatkan siswa dalam pemecahan masalah nyata atau situasi yang kompleks. Siswa harus menganalisis masalah, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan, dan merumuskan solusi yang kreatif. Pendekatan ini mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman mendalam tentang topik tertentu, serta kemampuan pemecahan masalah dan kolaborasi.

3. **Pembelajaran Berbasis Tim (Team-Based Learning)**

Model ini melibatkan pembelajaran dalam kelompok atau tim kecil. Siswa bekerja bersama dalam kelompok untuk memecahkan tugas atau proyek yang ditugaskan. Pendekatan ini mendorong kerja sama, komunikasi, dan pemecahan masalah kelompok. Siswa juga belajar menghargai perbedaan pendapat dan menghormati kontribusi setiap anggota tim.

4. **Pembelajaran Berbasis Game (Game-Based Learning)**

Model ini menggunakan unsur-unsur permainan dalam konteks pembelajaran. Siswa berpartisipasi dalam aktivitas yang menantang, interaktif, dan bersifat kompetitif dengan tujuan memperoleh pengetahuan atau keterampilan baru. Pendekatan ini meningkatkan motivasi siswa, keterlibatan, dan penguasaan materi melalui pengalaman belajar yang menyenangkan.

5. **Pembelajaran Berbasis Teknologi (Technology-Enhanced Learning)**

Model ini mengintegrasikan teknologi seperti perangkat lunak, aplikasi, dan alat elektronik dalam proses pembelajaran. Penggunaan teknologi membuka peluang baru dalam penyampaian materi, kolaborasi online, dan pemecahan masalah. Pendekatan ini mendukung pengalaman belajar yang beragam, adaptif, dan memungkinkan akses ke sumber daya informasi yang lebih luas.

Berdasarkan contoh model-model pembelajaran inovasi di atas semuanya memiliki tujuan yang mengarah pada penciptaan lingkungan pembelajaran yang merangsang, memotivasi, dan melibatkan siswa secara aktif. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan kebutuhan dunia yang terus berkembang. Semua model pembelajaran pada prinsipnya adalah menjadikan pembelajaran efektif yang mampu mencapai tujuan pembelajaran. Pada konteks pembelajaran sains, capaian pembelajaran tidak hanya pada kemampuan kognitif pengetahuan saja, tetapi para peserta didik juga harus memiliki

keterampilan khusus dalam proses pembelajaran sains. Keterampilan seperti ini akan mampu menunjang pemahaman peserta didik dalam konsep sains, mereka terlatih untuk menggali konsep secara mandiri. Konsep sains dipahami tidak hanya secara teori, tetapi melalui pembuktian dengan fakta empiris dalam kegiatan percobaan atau ekeperimen. Maka keterampilan proses sains menjadi penting dikuasai dan dimiliki oleh mereka.

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merujuk pada keterampilan kritis dan prosedural yang digunakan dalam proses ilmiah untuk menyelidiki fenomena alam, merumuskan pertanyaan, merencanakan dan melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyimpulkan dan mengomunikasikan temuan. Keterampilan ini merupakan inti dari pendekatan ilmiah dan memainkan peran penting dalam pengembangan pemahaman ilmiah dan kemampuan penelitian. Berikut adalah penjelasan lebih rinci tentang beberapa keterampilan proses sains yang penting:

1. **Observasi.** Keterampilan observasi melibatkan kemampuan mengamati dengan seksama dan mengumpulkan data secara objektif tentang fenomena alam. Observasi yang teliti dan akurat merupakan langkah awal penting dalam proses ilmiah, karena dapat memberikan dasar untuk merumuskan pertanyaan penelitian.
2. **Pembentukan Pertanyaan.** Keterampilan ini melibatkan kemampuan merumuskan pertanyaan penelitian yang jelas dan terarah. Pertanyaan penelitian harus spesifik, terukur, dan relevan terhadap fenomena yang diamati. Pertanyaan yang baik akan membantu mengarahkan perencanaan percobaan dan penelitian lebih lanjut.
3. **Merancang Percobaan.** Keterampilan merancang percobaan melibatkan pemilihan variabel yang akan diuji, perancangan

rencana percobaan yang sistematis, dan identifikasi metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Percobaan yang dirancang dengan baik harus memiliki kelompok kontrol, variabel terikat dan bebas yang jelas, serta metode pengukuran yang tepat.

4. **Pengumpulan Data.** Keterampilan pengumpulan data melibatkan penggunaan instrumen pengukuran yang tepat, pencatatan data secara sistematis, dan memastikan keakuratan dan keandalan data yang dikumpulkan. Pengumpulan data juga melibatkan pengamatan ulang, pengukuran berulang, atau pengumpulan data tambahan jika diperlukan.
5. **Analisis Data.** Keterampilan analisis data melibatkan pemahaman tentang teknik statistik dan matematika yang diperlukan untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan. Ini termasuk mengorganisasi data, membuat grafik atau diagram, menghitung rata-rata, mediana, dan deviasi standar, serta mengidentifikasi pola atau tren dalam data.
6. **Penarikan Kesimpulan.** Keterampilan penarikan kesimpulan melibatkan interpretasi data yang telah dianalisis dan menghubungkannya kembali ke pertanyaan penelitian awal. Kesimpulan yang ditarik harus didasarkan pada bukti yang objektif dan logis, serta mencerminkan pemahaman yang akurat tentang fenomena yang sedang diteliti.
7. **Komunikasi Ilmiah.** Keterampilan komunikasi ilmiah melibatkan kemampuan menyampaikan temuan penelitian secara jelas dan terstruktur kepada audiens yang sesuai. Ini dapat melibatkan penyusunan laporan penelitian, presentasi oral, atau publikasi ilmiah. Komunikasi yang efektif memastikan bahwa penemuan ilmiah dapat dibagikan dan dimanfaatkan oleh masyarakat ilmiah secara luas.

Keterampilan proses sains merupakan pondasi penting dalam pendekatan ilmiah. Mempelajari dan menguasai keterampilan ini tidak hanya membantu dalam memahami dunia fisik dan biologis, tetapi juga

mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan.

Pembelajaran berbasis proyek

Model pembelajaran berbasis proyek, juga dikenal sebagai Project-Based Learning (PBL), adalah pendekatan pendidikan yang melibatkan siswa dalam proyek nyata atau tugas yang signifikan. Pada model ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga menerapkannya dalam situasi nyata atau simulasi yang relevan. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam model pembelajaran berbasis proyek:

1. **Identifikasi topik atau konsep.** Guru atau siswa bersama-sama mengidentifikasi topik atau konsep yang ingin dipelajari melalui proyek. Topik ini harus sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan.
2. **Perencanaan proyek.** Setelah topik ditetapkan, siswa dan guru bersama-sama merencanakan proyek tersebut. Mereka menentukan tujuan yang ingin dicapai, sumber daya yang diperlukan, langkah-langkah yang harus diambil, dan hasil yang diharapkan.
3. **Riset dan penyelidikan.** Siswa melakukan riset dan penyelidikan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang topik yang sedang dipelajari. Mereka mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku, artikel, wawancara, atau internet.
4. **Perancangan proyek.** Siswa merancang proyek mereka berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan. Mereka membuat rencana tindakan yang terperinci, mengidentifikasi langkah-langkah yang harus diambil, serta alat atau sumber daya yang diperlukan.
5. **Implementasi proyek.** Siswa menerapkan rencana tindakan yang telah dibuat. Mereka bekerja secara mandiri atau dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas atau proyek yang telah ditentukan. Siswa menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari untuk menyelesaikan proyek tersebut.

6. **Kolaborasi dan komunikasi.** Siswa bekerja sama dalam kelompok atau tim untuk menyelesaikan proyek. Mereka berbagi ide, berdiskusi, dan berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Selain itu, siswa juga belajar untuk berkomunikasi dengan jelas dan efektif dalam menyampaikan gagasan dan hasil proyek kepada orang lain.
7. **Pemantauan dan umpan balik.** Guru memantau kemajuan siswa selama proses pembelajaran. Mereka memberikan umpan balik secara teratur untuk membantu siswa meningkatkan kualitas proyek dan keterampilan mereka. Selain itu, siswa juga dapat melakukan refleksi diri tentang pengalaman pembelajaran mereka.
8. **Presentasi dan evaluasi.** Siswa menyajikan hasil proyek mereka kepada guru dan/atau teman sekelas. Presentasi ini dapat berupa presentasi lisan, poster, laporan tertulis, atau bentuk lain yang sesuai dengan proyek. Guru dan teman sekelas memberikan umpan balik dan evaluasi terhadap presentasi dan kinerja siswa.



Gambar 2. Langkah Model PjBL

Keuntungan dari model pembelajaran berbasis proyek meliputi:

1. **Relevansi dan keterkaitan dengan dunia nyata.** Siswa dapat melihat bagaimana konsep yang mereka pelajari diterapkan dalam konteks nyata. Mereka mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara teori dan praktik.
2. **Pembelajaran aktif.** Siswa aktif terlibat dalam menyelesaikan proyek dan mengambil peran aktif dalam proses pembelajaran.

Mereka belajar dengan melakukan dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan dalam situasi yang nyata.

3. **Pengembangan keterampilan lintas disiplin.** Melalui proyek, siswa mengembangkan berbagai keterampilan lintas disiplin seperti kerja tim, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan pemikiran kritis.
4. **Motivasi dan keterlibatan siswa.** Model ini meningkatkan motivasi siswa karena mereka melihat relevansi materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan memiliki tanggung jawab atas keberhasilan proyek.
5. **Pembelajaran kolaboratif.** Siswa belajar bekerja sama dalam kelompok, berkolaborasi, dan berbagi pengetahuan dengan orang lain. Mereka belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain, menghargai keragaman, dan membangun komunikasi yang efektif.

Dalam keseluruhan, model pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman belajar yang komprehensif, memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan sosial, dan pengetahuan yang mendalam tentang konsep yang dipelajari.

Pembelajaran berbasis masalah

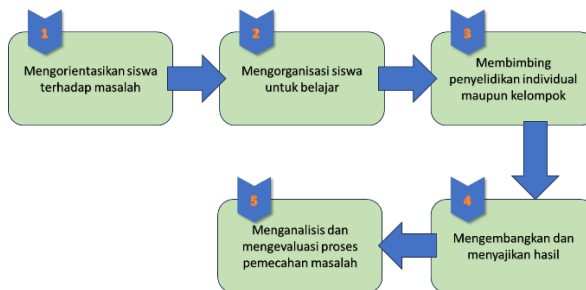
Model pembelajaran berbasis masalah, juga dikenal sebagai Problem-Based Learning (PBL), adalah pendekatan pendidikan yang menempatkan siswa dalam situasi di mana mereka harus memecahkan masalah nyata atau simulasi yang kompleks. Pendekatan ini mengedepankan pembelajaran aktif dan kolaboratif, di mana siswa menganalisis, menyelidiki, dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri tentang materi pelajaran. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam model pembelajaran berbasis masalah:

1. **Identifikasi masalah.** Guru mengidentifikasi masalah atau situasi yang menarik dan relevan yang membutuhkan pemecahan. Masalah ini harus relevan dengan topik atau konsep yang ingin dipelajari oleh siswa.

2. **Penyajian masalah.** Guru memperkenalkan masalah kepada siswa dan menjelaskan konteksnya. Siswa diberikan informasi awal yang diperlukan untuk memahami masalah tersebut.
3. **Pemahaman masalah.** Siswa menggali pemahaman mereka tentang masalah melalui diskusi kelompok, *brainstorming*, atau pertanyaan-pertanyaan yang relevan. Mereka mengidentifikasi apa yang mereka tahu dan apa yang perlu mereka pelajari untuk memecahkan masalah tersebut.
4. **Perencanaan dan penyelidikan.** Siswa merencanakan pendekatan mereka untuk memecahkan masalah. Mereka mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan, menyusun rencana tindakan, dan melakukan penyelidikan lebih lanjut untuk memperoleh informasi yang relevan.
5. **Pengumpulan data dan analisis.** Siswa mengumpulkan data, mengumpulkan informasi, dan melakukan analisis untuk mencari solusi yang mungkin. Mereka menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari untuk menganalisis masalah dan mengidentifikasi solusi yang potensial.
6. **Kolaborasi dan diskusi.** Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mendiskusikan ide, membagikan temuan, dan saling membantu dalam memecahkan masalah. Diskusi ini mendorong pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas.
7. **Pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.** Siswa mengembangkan solusi yang mereka anggap paling tepat berdasarkan analisis dan pemahaman mereka. Mereka mempertimbangkan konsekuensi, kelebihan, dan kekurangan setiap solusi yang mereka usulkan.
8. **Presentasi dan refleksi.** Siswa menyajikan solusi mereka kepada kelas atau kelompok lainnya. Mereka menjelaskan pendekatan yang mereka gunakan, analisis mereka, dan solusi yang mereka temukan. Setelah presentasi, siswa melakukan refleksi diri tentang pengalaman pembelajaran mereka dan evaluasi terhadap proses dan solusi yang mereka temukan.

Keuntungan dari model pembelajaran berbasis masalah meliputi:

1. **Pembelajaran aktif.** Siswa secara aktif terlibat dalam pemecahan masalah yang nyata. Mereka menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki untuk menganalisis masalah dan mencari solusi.
2. **Pengembangan keterampilan pemecahan masalah.** Model ini membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang penting, termasuk kemampuan analisis, pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan.
3. **Pemahaman yang mendalam.** Siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran karena mereka menerapkannya dalam konteks yang nyata dan relevan.
4. **Kolaborasi dan komunikasi.** Siswa belajar bekerja sama dalam kelompok, berbagi ide, dan berkomunikasi secara efektif. Mereka belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain dan membangun solusi bersama.
5. **Motivasi siswa.** Pendekatan pembelajaran ini meningkatkan motivasi siswa karena mereka melihat relevansi materi pelajaran dengan dunia nyata dan memiliki tanggung jawab atas pemecahan masalah yang signifikan. Dalam keseluruhan, model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengalaman belajar yang menantang dan bermakna, yang mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan nyata dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di masa depan.



Gambar 3. Langkah Model PBL

Pembelajaran Penemuan dan Inkuiri

Model pembelajaran inquiry, juga dikenal sebagai Inquiry-Based Learning (IBL), adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada eksplorasi, penemuan, dan pemecahan masalah. Model ini mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, menyelidiki fenomena, dan mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep yang dipelajari. Pada dasarnya, model pembelajaran inquiry melibatkan proses bertanya, mencari jawaban, dan refleksi. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam model pembelajaran inquiry:

1. **Menyajikan pertanyaan awal.** Guru memperkenalkan pertanyaan awal atau masalah yang menarik yang memicu minat dan penasar-an siswa. Pertanyaan ini dirancang untuk memicu proses inquiry dan mengarahkan siswa ke topik yang ingin dipelajari.
2. **Menumbuhkan minat.** Guru merangsang minat siswa melalui demonstrasi, cerita, video, atau pengalaman langsung. Tujuannya adalah untuk mengaktifkan pengetahuan, pengalaman, atau persepsi sebelumnya yang dimiliki siswa dan membangkitkan rasa ingin tahu mereka tentang topik yang akan dipelajari.
3. **Merencanakan dan merancang pertanyaan.** Siswa dan guru bersama-sama merencanakan pertanyaan yang akan mereka eksplorasi dalam proses inquiry. Pertanyaan ini mungkin berupa pertanyaan terbuka yang mengundang pemikiran kritis dan eksplorasi lebih lanjut.
4. **Menyelidiki dan mengumpulkan data.** Siswa mulai menyelidiki topik dengan mengumpulkan informasi dan data melalui berbagai sumber seperti buku, artikel, wawancara, observasi, atau eksperimen. Mereka menggunakan metode yang sesuai untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan.
5. **Menganalisis dan menafsirkan data.** Siswa menganalisis dan menafsirkan data yang telah mereka kumpulkan. Mereka mencari pola, hubungan, dan makna dalam data untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang dipelajari.

6. **Mengajukan pertanyaan lanjutan.** Berdasarkan hasil analisis data, siswa mengajukan pertanyaan lanjutan yang mendorong pemikiran kritis, eksplorasi lebih lanjut, dan refleksi. Mereka mengidentifikasi area yang masih belum dipahami dan mempertimbangkan cara untuk memperluas pemahaman mereka.
7. **Diskusi dan kolaborasi.** Siswa berpartisipasi dalam diskusi kelompok atau diskusi kelas yang mendorong mereka untuk berbagi temuan, ide, dan pemikiran mereka. Mereka saling mendukung, memberikan masukan, dan membangun pengetahuan bersama.
8. **Merumuskan kesimpulan dan presentasi.** Siswa merumuskan kesimpulan mereka berdasarkan temuan dan pemahaman yang telah mereka kembangkan. Mereka menyusun presentasi, laporan, poster, atau bentuk komunikasi lainnya untuk berbagi hasil dan penemuan mereka dengan teman sekelas dan guru.
9. **Refleksi dan evaluasi.** Setelah selesai, siswa merefleksikan proses inquiry mereka, pemahaman yang telah mereka capai, dan keterampilan yang mereka kembangkan. Mereka mengevaluasi proses mereka sendiri dan mengidentifikasi pembelajaran yang telah mereka capai.



Gambar 4. Langkah Model Inkuiri

Keuntungan dari model pembelajaran inquiry meliputi:

1. **Pembelajaran aktif dan terlibat.** Siswa terlibat dalam proses aktif eksplorasi, penyelidikan, dan pemecahan masalah. Mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif.
2. **Pengembangan pemahaman yang mendalam.** Melalui inquiry, siswa mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep yang dipelajari. Mereka mengaitkan konsep dengan pengalaman mereka sendiri dan mengembangkan pemahaman yang berkelanjutan.
3. **Pengembangan keterampilan berpikir kritis.** Siswa belajar untuk bertanya, menganalisis, dan menafsirkan data serta informasi. Mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang penting dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan.
4. **Pengembangan keterampilan penyelidikan.** Model ini melatih siswa dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data. Siswa belajar mengenai metode penyelidikan yang berbeda dan mengembangkan keterampilan penelitian yang berguna dalam berbagai bidang.
5. **Pemecahan masalah kontekstual.** Siswa menghadapi masalah atau pertanyaan yang kontekstual dan relevan dengan dunia nyata. Mereka belajar untuk memecahkan masalah yang kompleks dan melihat hubungan antara konsep pembelajaran dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam keseluruhan, model pembelajaran inquiry mempromosikan pemahaman yang mendalam, keterampilan berpikir kritis, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

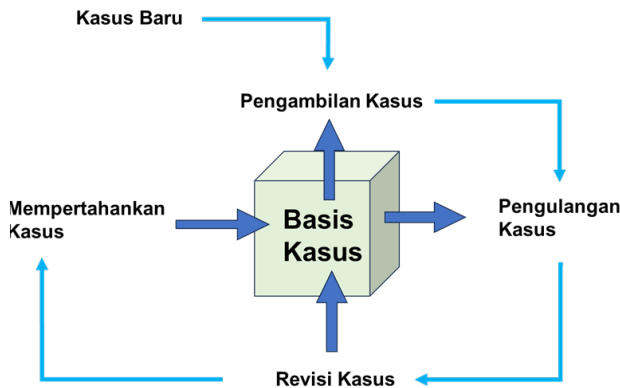
Pembelajaran Berbasis Kasus

Model pembelajaran berbasis kasus, juga dikenal sebagai Case-Based Learning (CBL), adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan situasi kasus nyata atau simulasi untuk mengajar konsep, prinsip, atau keterampilan tertentu. Dalam model ini, siswa terlibat dalam analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah yang terkait dengan

kasus yang disajikan. Pendekatan ini mendorong pemikiran kritis, refleksi, dan penerapan pengetahuan dalam konteks praktis. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam model pembelajaran berbasis kasus:

1. **Identifikasi kasus.** Guru memilih atau merancang kasus yang relevan dengan konsep atau topik yang ingin diajarkan. Kasus tersebut biasanya mencerminkan situasi nyata di dunia nyata dan menarik minat siswa.
2. **Penyajian kasus.** Guru memperkenalkan kasus kepada siswa dengan memberikan konteks dan informasi awal yang diperlukan. Kasus tersebut dapat berupa narasi, teks, video, atau simulasi yang menggambarkan situasi, masalah, atau tantangan yang dihadapi.
3. **Analisis kasus:.** Siswa menganalisis kasus secara individual atau dalam kelompok untuk memahami konteks, mengidentifikasi masalah yang ada, dan mengumpulkan informasi yang relevan. Mereka mengidentifikasi fakta-fakta penting, mempertimbangkan alternatif solusi, dan merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang akan mereka cari jawabannya.
4. **Penelusuran informasi tambahan.** Siswa mencari informasi tambahan yang diperlukan untuk memahami kasus secara lebih mendalam. Mereka dapat menggunakan sumber daya seperti buku, artikel, jurnal, atau sumber daya online untuk mendapatkan pengetahuan tambahan yang relevan dengan kasus.
5. **Diskusi dan kolaborasi.** Siswa berpartisipasi dalam diskusi kelompok atau diskusi kelas yang melibatkan pemikiran kritis, refleksi, dan pertukaran ide. Mereka berbagi pendapat, menganalisis informasi, dan membahas solusi potensial.
6. **Pemecahan masalah.** Siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka pelajari untuk merumuskan solusi atau strategi penyelesaian kasus. Mereka menggunakan analisis kritis dan pemikiran reflektif untuk mengidentifikasi solusi yang paling tepat dan melibatkan diri dalam pemecahan masalah yang kompleks.

7. **Presentasi dan refleksi.** Siswa menyajikan solusi mereka kepada kelas atau kelompok lainnya. Mereka menjelaskan pendekatan yang mereka gunakan, argumen yang mereka sampaikan, dan solusi yang mereka temukan. Setelah presentasi, siswa merefleksikan proses pembelajaran mereka, pertimbangan solusi, dan pengalaman mereka dalam mengerjakan kasus.



Gambar 5. Alur Langkah Model CBL

Keuntungan dari model pembelajaran berbasis kasus meliputi:

1. **Pembelajaran kontekstual.** Siswa dapat melihat bagaimana konsep atau prinsip yang dipelajari diterapkan dalam situasi nyata. Ini membantu mereka memahami relevansi dan aplikasi praktis dari pengetahuan tersebut.
2. **Pengembangan pemikiran kritis.** Siswa diajak untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah yang kompleks dalam konteks kasus. Mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan analitis dalam menghadapi tantangan yang kompleks.
3. **Kolaborasi dan komunikasi.** Melalui diskusi kelompok, siswa belajar untuk bekerja sama, berbagi ide, dan berkomunikasi secara efektif. Mereka belajar untuk mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain serta membangun pemahaman bersama.

4. **Peningkatan pemahaman mendalam.** Melalui analisis dan pemecahan masalah kasus, siswa mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep atau topik yang dipelajari. Mereka membuat hubungan antara teori dan praktek, sehingga memperdalam pemahaman mereka.
5. **Penerapan pengetahuan.** Siswa belajar untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka pelajari dalam konteks nyata. Ini membantu mereka mengembangkan kemampuan transfer pengetahuan yang berguna dalam situasi kehidupan sehari-hari. Dalam keseluruhan, model pembelajaran berbasis kasus memberikan pengalaman belajar yang autentik dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dalam dunia nyata.



BAB II

Motivasi dalam Pembelajaran

Motivasi belajar adalah faktor penting yang dapat mempengaruhi prestasi akademik seseorang. Ketika seseorang memiliki motivasi yang kuat, mereka cenderung lebih fokus, tekun, dan gigih dalam mengejar pengetahuan dan pencapaian mereka. Namun, terkadang motivasi belajar dapat redup dan sulit dipertahankan. Penting bagaimana pembelajar untuk dapat mempertahankan motivasi, sehingga ia mampu mencapai tujuan pencapaian pembelajaran. Tugas guru sebagai pendidik/pengajar harus memiliki kemampuan memotivasi peserta didiknya agar tetap dan terus memiliki motivasi tinggi. Maka alangkah baiknya menjelajahi beberapa strategi efektif agar dapat membantu peserta didik meningkatkan motivasi belajar serta mencapai kesuksesan akademik.

Menetapkan tujuan yang jelas adalah langkah awal yang penting dalam membangun motivasi belajar yang kuat. Tanpa tujuan yang jelas, seseorang cenderung merasa kehilangan arah dan kehilangan motivasi.

Pastikan tujuan yang ditetapkan; *specific, measurable, affordable, relevant, and time limited* (SMART). Hal ini akan memberikan seseorang arah yang jelas dan alasan yang kuat untuk belajar dengan tekun. Setelah menetapkan tujuan, temukan makna dalam pembelajaran. Mencari makna dalam pembelajaran adalah faktor kunci dalam mempertahankan motivasi belajar jangka panjang. Ketika seseorang memahami relevansi materi terhadap tujuan hidupnya atau kehidupan sehari-hari, mereka akan merasa lebih termotivasi untuk belajar. Mencari kaitan antara materi pelajaran dengan minat pribadi, aspirasi karier, atau keinginan untuk memberikan dampak positif pada dunia dapat membantu menjaga api semangat belajar terus menyala.

Pada perjalanan belajar, seringkali muncul rintangan dan tantangan yang dapat mempengaruhi motivasi. Penting untuk memiliki sikap yang tangguh dan berpikir positif ketika menghadapi kesulitan. Alih-alih melihat rintangan sebagai hambatan, gunakanlah sebagai kesempatan untuk belajar dan tumbuh. Ketika berhasil mengatasi tantangan, rasa percaya diri akan meningkat, dan motivasi belajar akan terjaga.

Rintangan dan tantangan biasanya disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Lingkungan belajar yang baik dapat berkontribusi pada tingkat motivasi yang tinggi. Pastikan lingkungan belajar terorganisir, bebas dari gangguan, dan memiliki sumber daya yang memadai. Bergabung dengan kelompok studi atau mencari teman belajar juga dapat meningkatkan motivasi melalui kolaborasi dan saling dukung. Jika memungkinkan, carilah tutor atau mentor yang dapat memberikan bimbingan dan dorongan tambahan. Pada akhirnya, energi positif yang terbangun dalam motivasi belajar membutuhkan proses pemulihan. Penting untuk memberikan waktu istirahat yang cukup dan menjaga keseimbangan antara belajar dan waktu luang. Terlalu banyak bekerja tanpa jeda dapat menguras energi dan memicu kelelahan, yang pada gilirannya dapat mengurangi motivasi belajar. Dengan mengatur waktu untuk beristirahat, melakukan aktivitas

fisik, menjalani hobi, dan menjaga keseimbangan hidup yang sehat, seseorang dapat menjaga semangat belajar mereka tetap terjaga.

Motivasi belajar merujuk pada dorongan atau kekuatan internal yang mendorong seseorang untuk belajar atau mencapai tujuan pendidikan tertentu. Ini melibatkan sejumlah faktor psikologis, emosional, dan kognitif yang mempengaruhi sikap, minat, dan keinginan individu dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman baru. Motivasi belajar adalah dorongan internal atau eksternal yang mendorong seseorang untuk terlibat dalam proses belajar dan mencapai tujuan pendidikan atau akademik. Motivasi belajar berperan penting dalam menentukan seberapa tinggi tingkat keinginan dan semangat seseorang untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, dan mencapai prestasi belajar. Motivasi belajar dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk keinginan untuk mencapai kesuksesan akademik, kebutuhan untuk memenuhi harapan orang tua atau guru, ketertarikan terhadap subjek tertentu, keinginan untuk meningkatkan keterampilan pribadi, ambisi karier, atau kepuasan pribadi dalam pencapaian diri. Motivasi belajar dapat memainkan peran penting dalam kesuksesan akademik dan prestasi individu. Ketika seseorang memiliki motivasi yang kuat untuk belajar, mereka cenderung lebih terlibat, tekun, dan berusaha dalam proses belajar. Mereka dapat mempertahankan fokus, mengatasi hambatan, dan menerima tantangan dengan lebih baik. Sebaliknya, kurangnya motivasi belajar dapat menghambat kemajuan akademik dan mengurangi efektivitas belajar.

Teori Maslow, yang dikenal sebagai hierarki kebutuhan Maslow, menggambarkan motivasi manusia dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk motivasi belajar. Menurut Abraham Maslow, seorang psikolog terkenal, manusia memiliki serangkaian kebutuhan yang diprioritaskan dalam hierarki, yang harus dipenuhi secara bertahap untuk mencapai pengembangan pribadi yang optimal. Dalam konteks motivasi belajar, teori Maslow mengemukakan bahwa kebutuhan dasar harus terpenuhi

terlebih dahulu sebelum seseorang dapat termotivasi untuk belajar. Hierarki kebutuhan Maslow terdiri dari lima tingkat, yang disusun dalam bentuk piramida:

1. **Kebutuhan Fisiologis.** Ini adalah kebutuhan dasar manusia, seperti makanan, air, udara, tempat tinggal, tidur, dan kesehatan fisik. Jika kebutuhan fisiologis tidak terpenuhi, seseorang akan memiliki fokus yang terbagi antara kebutuhan tersebut dan kegiatan belajar.
2. **Kebutuhan Keamanan.** Setelah kebutuhan fisiologis terpenuhi, kebutuhan akan keamanan menjadi penting. Ini mencakup perlindungan dari bahaya fisik dan emosional, stabilitas finansial, dan rasa aman dalam lingkungan sosial. Jika seseorang tidak merasa aman atau stabil, akan sulit bagi mereka untuk berkonsentrasi dan termotivasi dalam belajar.
3. **Kebutuhan Sosial.** Setelah kebutuhan keamanan terpenuhi, individu merasa perlu untuk berinteraksi sosial dengan orang lain dan merasa diterima. Kebutuhan ini mencakup rasa afiliasi, kasih sayang, persahabatan, dan cinta. Keharmonisan dalam hubungan sosial dapat membantu menciptakan iklim yang mendukung belajar.
4. **Kebutuhan Penghargaan.** Setelah memenuhi kebutuhan sosial, individu memiliki kebutuhan untuk diterima dan dihargai oleh orang lain. Ini mencakup pengakuan, penghargaan, prestise, dan merasa berkontribusi dalam lingkungan sosial. Motivasi belajar dapat ditingkatkan ketika seseorang merasa dihargai atas upaya dan prestasinya.
5. **Kebutuhan Aktualisasi Diri.** Ini adalah tingkat puncak dalam hierarki kebutuhan Maslow. Ketika kebutuhan dasar lebih rendah telah terpenuhi, individu memiliki dorongan untuk mencapai potensi pribadi yang maksimal dan mengembangkan diri dalam bidang yang mereka minati. Dalam konteks motivasi belajar, ini berarti mencari pengetahuan dan pengalaman baru, mengejar tujuan pribadi, dan mengembangkan kreativitas.

Dalam teori Maslow, jika kebutuhan pada tingkat yang lebih rendah tidak terpenuhi, individu akan lebih fokus pada pemenuhan kebutuhan tersebut daripada pada motivasi belajar. Namun, ketika kebutuhan dasar telah terpenuhi, individu akan cenderung lebih termotivasi dan terlibat dalam belajar untuk mencapai pertumbuhan pribadi dan aktualisasi diri.



Gambar 6. Hirarki Maslow

Penting bagi pendidik dan individu untuk memahami dan membangun motivasi belajar yang positif. Beberapa strategi yang dapat membantu meningkatkan motivasi belajar antara lain menetapkan tujuan yang spesifik dan dapat dicapai, memberikan umpan balik yang konstruktif dan dukungan, menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan mendorong eksplorasi, menumbuhkan minat dan keterlibatan dalam materi pembelajaran, dan membantu siswa melihat relevansi dan manfaat dari apa yang mereka pelajari dengan kehidupan mereka sehari-hari. Motivasi belajar dapat berasal dari faktor-faktor internal, seperti keinginan untuk mencapai pencapaian pribadi, rasa ingin tahu, kepuasan diri, atau pengembangan diri. Faktor-faktor eksternal juga dapat mempengaruhi motivasi belajar, seperti pujian atau pengakuan dari orang lain, harapan orang tua atau guru, atau imbalan yang diberikan atas prestasi yang dicapai.

Motivasi belajar dapat berdampak pada berbagai aspek proses belajar, termasuk konsentrasi, upaya, ketekunan, pemecahan masalah, dan hasil belajar. Ketika seseorang memiliki motivasi yang tinggi, mereka cenderung lebih terlibat dalam kegiatan belajar, memperlihatkan tingkat kegigihan yang lebih tinggi dalam menghadapi tantangan, dan memiliki dorongan yang kuat untuk mencapai tujuan belajar mereka. Penting bagi individu untuk mengembangkan motivasi belajar yang kuat, baik melalui memahami tujuan-tujuan belajar mereka, menemukan makna dan relevansi dalam materi yang dipelajari, menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, dan menetapkan target yang realistis namun menantang. Dukungan dari lingkungan sekitar, seperti keluarga, teman, atau pendidik, juga dapat membantu memelihara dan meningkatkan motivasi belajar seseorang.

Motivasi Intrinsik

Motivasi intrinsik merujuk pada dorongan atau motivasi yang muncul dari dalam diri individu sendiri. Ini berarti seseorang terdorong untuk melakukan atau terlibat dalam suatu aktivitas karena kesenangan, minat, atau kepuasan pribadi yang diperoleh dari aktivitas tersebut, bukan karena hadiah eksternal atau tekanan dari orang lain. Berikut adalah beberapa karakteristik dan contoh motivasi intrinsik:

1. **Kepuasan pribadi.** Motivasi intrinsik muncul ketika seseorang merasa senang, bersemangat, atau terpuaskan secara pribadi melalui aktivitas yang mereka lakukan. Mereka menikmati proses belajar atau melakukan suatu tugas tanpa memperhatikan hadiah eksternal.

Contoh: Seseorang yang memiliki motivasi intrinsik untuk belajar musik karena mereka merasa gembira dan terpenuhi saat bermain alat musik favorit mereka.

2. **Rasa ingin tahu.** Motivasi intrinsik muncul ketika seseorang memiliki hasrat untuk memperoleh pengetahuan baru atau me-

mahami suatu topik. Mereka merasa terdorong untuk belajar dan mengeksplorasi tanpa adanya tekanan eksternal.

Contoh: Seorang peneliti yang memiliki motivasi intrinsik untuk mengeksplorasi penyakit langka karena rasa ingin tahu mereka tentang penyebab, gejala, dan pengobatannya.

3. **Tantangan dan pemecahan masalah.** Motivasi intrinsik muncul ketika seseorang tertarik pada tantangan intelektual dan kesempatan untuk memecahkan masalah yang menantang. Mereka merasa terpanggil untuk mencapai tingkat keahlian yang lebih tinggi dalam suatu bidang.

Contoh: Seorang programmer yang terus mempelajari bahasa pemrograman baru dan menyelesaikan tugas yang kompleks karena mereka menikmati tantangan dan merasa puas saat berhasil memecahkan masalah.

4. **Pengembangan diri.** Motivasi intrinsik muncul ketika seseorang terdorong untuk tumbuh dan mengembangkan diri mereka sendiri. Mereka ingin mencapai potensi penuh mereka dan merasa bangga atas kemajuan yang mereka buat.

Contoh: Seseorang yang memiliki motivasi intrinsik untuk berpartisipasi dalam kursus pengembangan pribadi untuk meningkatkan keterampilan komunikasi, manajerial, atau kepemimpinan mereka.

Motivasi intrinsik cenderung lebih berkelanjutan dan kuat dalam jangka panjang karena didorong oleh kepuasan pribadi dan minat yang tulus. Ketika individu memiliki motivasi intrinsik yang tinggi, mereka cenderung merasa lebih terlibat, bersemangat, dan berdaya tahan dalam mencapai tujuan belajar atau prestasi mereka.

Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik merujuk pada dorongan atau motivasi yang berasal dari faktor-faktor eksternal di lingkungan sekitar individu. Ini berarti individu terdorong untuk melakukan atau terlibat dalam suatu aktivitas

karena hadiah, hukuman, atau pengakuan yang diberikan oleh orang lain, serta tekanan atau harapan dari lingkungan luar. Berikut adalah beberapa karakteristik dan contoh motivasi ekstrinsik:

1. **Hadiah eksternal.** Motivasi ekstrinsik muncul ketika individu terdorong oleh hadiah atau imbalan materi yang mereka harapkan atau terima sebagai hasil dari aktivitas yang mereka lakukan. Mereka melakukan aktivitas untuk mendapatkan hadiah atau menghindari hukuman.
Contoh: Seorang siswa yang belajar dengan tekun karena ingin mendapatkan nilai tinggi atau hadiah dari guru atau orang tua.
2. **Pengakuan sosial.** Motivasi ekstrinsik muncul ketika individu terdorong oleh pengakuan, pujian, atau apresiasi yang diberikan oleh orang lain dalam lingkungan sosial mereka. Mereka melakukan aktivitas untuk mendapatkan persetujuan, pujian, atau penghormatan dari orang lain.
Contoh: Seorang karyawan yang bekerja keras untuk mendapatkan pengakuan atau promosi dari atasan mereka.
3. **Tekanan atau kewajiban.** Motivasi ekstrinsik muncul ketika individu merasa terpaksa atau memiliki kewajiban untuk melakukan suatu tugas atau aktivitas karena tekanan dari lingkungan luar, seperti tuntutan atasan, harapan orang tua, atau kewajiban sosial.
Contoh: Seorang siswa yang belajar karena merasa terpaksa oleh orang tua atau guru, meskipun mereka tidak benar-benar tertarik pada materi pelajaran tersebut.
4. **Imbalan jangka panjang.** Motivasi ekstrinsik muncul ketika individu terdorong oleh imbalan jangka panjang yang diharapkan di masa depan sebagai hasil dari aktivitas yang mereka lakukan. Mereka melihat aktivitas saat ini sebagai langkah menuju pencapaian tujuan jangka panjang yang diinginkan.
Contoh: Seorang atlet yang berlatih keras dan mengikuti program pelatihan yang ketat untuk mempersiapkan diri mengikuti kompetisi tingkat nasional atau internasional.

Motivasi ekstrinsik dapat memberikan dorongan awal untuk memulai aktivitas, tetapi seringkali tidak begitu berkelanjutan dalam jangka panjang. Kebergantungan yang berlebihan pada motivasi ekstrinsik dapat menyebabkan individu kehilangan minat atau kepuasan intrinsik terhadap aktivitas yang dilakukan. Oleh karena itu, penting bagi individu untuk juga mengembangkan motivasi intrinsik yang kuat, di mana kepuasan pribadi dan minat terhadap aktivitas menjadi faktor pendorong utama.

Pembangkitan Motivasi

Maksud dari pembangkitan motivasi adalah untuk menginspirasi dan mendorong individu untuk memiliki dorongan yang kuat untuk belajar, meningkatkan keterampilan, dan mencapai tujuan pendidikan mereka. Pembangkitan motivasi pembelajaran melibatkan upaya dalam menciptakan lingkungan yang mendukung dan merangsang, serta strategi yang efektif untuk memotivasi diri sendiri atau orang lain dalam proses belajar. Berikut adalah beberapa cara untuk membangkitkan motivasi pembelajaran:

1. **Tetapkan tujuan yang jelas.** Menentukan tujuan yang jelas dan spesifik akan membantu mengarahkan motivasi pembelajaran. Tujuan tersebut harus realistis, terukur, dan dapat dicapai. Ketika individu memiliki tujuan yang jelas, mereka memiliki fokus dan motivasi yang lebih kuat untuk mencapainya.
2. **Temukan makna dan relevansi.** Menemukan makna dan relevansi dalam materi yang dipelajari dapat meningkatkan motivasi pembelajaran. Mencari tahu bagaimana materi tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan nyata atau bagaimana itu dapat membantu mencapai tujuan pribadi akan membuat belajar lebih bermakna dan memotivasi.
3. **Gunakan pendekatan belajar yang bervariasi.** Menerapkan pendekatan belajar yang beragam, seperti menggunakan multimedia, diskusi kelompok, eksperimen, atau aplikasi teknologi, dapat

membuat pembelajaran lebih menarik dan menstimulasi motivasi. Variasi dalam metode dan teknik pembelajaran membantu menjaga minat dan keterlibatan.

4. **Berikan pujian dan penghargaan.** Memberikan pujian, penghargaan, atau umpan balik positif yang membangun kepada individu ketika mereka mencapai pencapaian atau membuat kemajuan dapat meningkatkan motivasi pembelajaran. Ini memberikan dorongan dan pengakuan atas upaya yang telah dilakukan.
5. **Ciptakan lingkungan belajar yang kondusif.** Menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, teratur, dan bebas gangguan dapat membantu meningkatkan motivasi pembelajaran. Tempat yang baik, sumber daya yang memadai, dan dukungan dari rekan sebaya atau keluarga menciptakan atmosfer yang positif dan memotivasi.
6. **Dorong rasa tanggung jawab dan otonomi.** Memberikan tanggung jawab dan otonomi kepada individu dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi. Memberi mereka kesempatan untuk membuat pilihan, mengelola waktu, dan mengatur diri sendiri dalam belajar memberikan rasa kepemilikan dan motivasi yang lebih besar.
7. **Temukan minat dan kekuatan individu.** Mengidentifikasi minat dan kekuatan individu serta mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi. Ketika individu dapat menggunakan minat dan kekuatan mereka dalam proses belajar, mereka merasa lebih terlibat dan termotivasi.
8. **Berikan tantangan dan harapan yang memadai.** Menetapkan tantangan yang menantang tetapi dapat dicapai, serta memiliki harapan yang realistis dan mendukung, membantu membangkitkan motivasi pembelajaran. Rasa pencapaian ketika mengatasi tantangan akan memperkuat motivasi.
9. **Dukungan dan kolaborasi.** Memberikan dukungan sosial dan membangun kolaborasi dengan orang lain dalam proses belajar dapat memotivasi individu. Diskusi kelompok, proyek tim, atau

dukungan dari pendidik, teman, atau keluarga membantu menjaga semangat dan motivasi.

Pembangkitan motivasi pembelajaran membutuhkan pendekatan yang holistik dan dipersonalisasi sesuai dengan kebutuhan dan preferensi individu. Menggabungkan berbagai strategi dapat membantu meningkatkan motivasi belajar, menjaga semangat, dan mencapai hasil yang diinginkan. Secara spesifik pada pembelajaran sains, peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda, untuk itu maka harus ada strategi khusus bagaimana memotivasi mereka. Langkah pokok dalam memotivasi peserta didik pada pembelajaran sains digambarkan sebagai proses yang saling berkaitan.

1. **Menjelaskan Relevansi Sains dalam Kehidupan Sehari-hari.** Bantu siswa memahami bagaimana konsep-konsep sains yang mereka pelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, jelaskan bagaimana sains berkontribusi pada teknologi, kesehatan, lingkungan, dan masalah global lainnya. Dengan melihat manfaat nyata dari sains, siswa akan merasa termotivasi untuk belajar lebih banyak.
2. **Menggunakan Pendekatan Praktis.** Siswa cenderung lebih termotivasi ketika mereka dapat terlibat secara langsung dalam eksperimen dan kegiatan praktis. Sediakan kesempatan bagi siswa untuk melakukan percobaan sains di laboratorium, mengamati fenomena alam, atau melakukan proyek penelitian. Hal ini akan memungkinkan mereka untuk melihat hasil langsung dari apa yang mereka pelajari.
3. **Menyajikan Sains dengan Cara Menarik.** Buat suasana pembelajaran yang menarik dan interaktif. Gunakan media yang kreatif seperti video pendek, gambar, atau demonstrasi praktis untuk menjelaskan konsep-konsep sains yang kompleks. Anda juga dapat mendorong siswa untuk melakukan presentasi atau membuat proyek kreatif yang melibatkan sains, seperti poster, video pendek, atau model.

4. **Menghubungkan dengan Minat Siswa.** Coba temukan minat khusus siswa dalam sains dan hubungkan dengan materi yang diajarkan. Misalnya, jika seorang siswa menyukai astronomi, berikan bahan bacaan atau video yang berkaitan dengan topik tersebut. Dengan mempertimbangkan minat siswa, mereka akan merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar.
5. **Membangun Kerjasama dan Kompetisi.** Ajak siswa untuk bekerja sama dalam proyek kelompok yang mendorong mereka untuk berpikir kritis dan menyelesaikan masalah. Selain itu, adakan juga kompetisi sehat dalam bentuk kuis atau tantangan sains. Ini dapat merangsang motivasi siswa untuk mempelajari materi lebih baik agar bisa bersaing dan meraih prestasi.
6. **Memberikan Pujian dan Penghargaan.** Akui usaha dan prestasi siswa dalam belajar sains. Berikan pujian positif dan penghargaan kepada siswa yang berhasil mencapai target pembelajaran atau menunjukkan kemajuan yang signifikan. Ini akan meningkatkan motivasi siswa untuk terus berusaha dan meraih kesuksesan lebih lanjut.



Gambar 7. Langkah Motivasi Pembelajaran Sains

Hal lain yang lebih penting untuk diperhatikan adalah bahwa setiap peserta didik memiliki cara belajar yang berbeda, jadi penting untuk mengadaptasi metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individu mereka. Dengan memotivasi siswa secara efektif, kita dapat membantu mereka menemukan minat dan kecintaan mereka terhadap sains.



BAB III

GenDerAng sebagai Model Pembelajaran Sains

Genderang adalah salah satu jenis alat musik perkusi yang terdiri dari wadah bulat yang ditempelkan kulit di salah satu sisinya. Alat musik ini biasanya dimainkan dengan memukul kulitnya menggunakan tangan atau pemukul khusus yang disebut palu. Gendrang telah digunakan sejak zaman kuno dan dapat ditemukan dalam berbagai budaya di seluruh dunia. Konstruksi gendrang cukup sederhana. Wadah gendrang terbuat dari bahan yang kuat, seperti kayu atau logam. Bagian atas wadahnya ditutupi dengan selembar kulit yang biasanya berasal dari hewan, seperti kambing atau sapi. Kulit ini dipasang dengan kencang menggunakan tali atau sekrup sehingga menciptakan permukaan yang bisa dipukul. Teknik bermain gendrang melibatkan memukul kulit dengan tangan atau palu untuk menghasilkan bunyi. Bunyi yang dihasilkan bervariasi tergantung pada bagaimana kulit dipukul dan di mana kulit dipukul. Seseorang

bisa menghasilkan berbagai jenis suara dengan memainkan genderang dengan intensitas yang berbeda, baik dengan cara memukul dengan tangan terbuka, telapak tangan, atau ujung jari. Genderang sering digunakan dalam berbagai konteks musik, termasuk musik tradisional, ritual, dan musik modern.

Dalam beberapa budaya, genderang memiliki peran penting dalam acara keagamaan, upacara adat, atau pertunjukan seni. Selain itu, genderang juga digunakan dalam ansambel musik yang lebih besar, seperti orkestra atau grup musik modern, untuk memberikan ritme dan kekuatan suara yang khas. Keberagaman budaya dan tradisi musik di dunia telah menghasilkan berbagai jenis genderang dengan karakteristik yang unik. Contoh genderang yang terkenal antara lain tifa (dari Papua), taiko (dari Jepang), dhol (dari India), djembe (dari Afrika Barat), dan banyak lagi. Genderang tidak hanya berfungsi sebagai alat musik, tetapi juga sebagai simbol kekuatan, semangat, dan kesatuan dalam masyarakat. Suara dan ritme genderang sering kali dapat membangkitkan emosi, menggerakkan orang untuk berdansa, atau memberikan energi dalam berbagai acara.

Dalam konteks memotivasi, istilah «genderang» tidak memiliki arti khusus atau terkait langsung dengan memberikan semangat. Genderang, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, adalah alat musik perkusi yang digunakan dalam berbagai budaya untuk menghasilkan bunyi dengan memukul kulitnya. Namun, kita dapat menemukan cara menggunakan konsep genderang secara metaforis dalam konteks memotivasi, mengaitkannya dengan ide menggerakkan, menginspirasi, atau menggetarkan semangat seseorang. Kita juga bisa membayangkan bahwa dalam hal ini, «genderang» digunakan secara kiasan untuk menggambarkan tindakan atau pengaruh yang menimbulkan getaran atau getaran emosional yang kuat dalam diri seseorang, sehingga memotivasi mereka untuk bertindak atau mencapai tujuan. Misalnya, dalam sebuah percakapan atau pidato yang memotivasi, seseorang dapat «memainkan genderang» secara metaforis dengan menggunakan

kata-kata yang kuat, inspiratif, atau menggerakkan, yang menggetarkan semangat pendengar dan memotivasi mereka untuk mengambil tindakan positif atau mencapai tujuan mereka.

Penggunaan istilah «genderang» dalam memotivasi belajar dapat dikaitkan dengan metafora yang menggambarkan cara menggerakkan, menginspirasi, atau membangkitkan semangat peserta didik untuk belajar. Dalam konteks ini, «genderang» digunakan untuk menggambarkan tindakan atau pengaruh yang menyebabkan getaran atau getaran emosional yang kuat dalam diri peserta didik, sehingga memotivasi mereka untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar dan mencapai hasil yang lebih baik.

Berikut adalah beberapa contoh penggunaan istilah “genderang” dalam memotivasi belajar:

1. **Membangkitkan Semangat.** Seorang guru dapat menjadi “genderang” yang membangkitkan semangat belajar siswa dengan memberikan ceramah yang menyenangkan, membagikan kisah inspiratif, atau menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi pelajaran. Dengan melakukan ini, guru dapat menggetarkan semangat siswa dan memotivasi mereka untuk terlibat dalam proses belajar.
2. **Menciptakan Lingkungan Belajar yang Dinamis.** Menggunakan metode pengajaran yang interaktif dan menarik, guru dapat menciptakan “genderang” yang membangkitkan semangat belajar. Misalnya, dengan mengadakan diskusi kelompok, melakukan eksperimen praktis, atau menyajikan materi dengan bantuan media yang menarik, guru dapat membangkitkan semangat dan minat siswa terhadap pelajaran.
3. **Pujian dan Penghargaan.** Guru dapat menggunakan “genderang” penghargaan dan pujian untuk memotivasi siswa. Dengan memberikan pujian yang tulus dan penghargaan atas prestasi mereka, baik itu prestasi akademik maupun peningkatan individu, guru

dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan mendorong mereka untuk terus berusaha.

4. **Proyek Kolaboratif.** Mengorganisir proyek kolaboratif yang melibatkan siswa secara aktif dalam penelitian, eksplorasi, dan presentasi dapat menjadi “genderang” yang memotivasi belajar. Melalui proyek-proyek ini, siswa diberi kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam konteks nyata, yang dapat meningkatkan motivasi dan rasa tanggung jawab mereka terhadap pembelajaran.
5. **Menumbuhkan Antusiasme Sains.** Dalam mata pelajaran sains, guru dapat menjadi “genderang” yang memotivasi siswa dengan menghadirkan eksperimen yang menarik, demonstrasi yang mengagumkan, atau cerita inspiratif tentang ilmuwan dan penemuan-penemuan mereka. Dengan cara ini, guru dapat menginspirasi minat dan antusiasme siswa terhadap sains, yang pada gilirannya akan memotivasi mereka untuk belajar lebih lanjut.

GenDerAng sebagai Model Pembelajaran

Dalam konteks model pembelajaran, istilah “genderang” tidak umum digunakan. Pada kali ini, ada usaha mengaitkannya secara metaforis, agar kita bisa menggambarkan istilah “genderang” sebagai sebuah model pembelajaran yang membangkitkan semangat, menggerakkan peserta didik, atau memberikan dorongan dalam proses belajar. Dalam hal ini, “genderang” sebagai model pembelajaran menekankan pada penggunaan strategi dan pendekatan yang memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dan mencapai hasil yang lebih baik.

Berdasarkan hasil kajian, peserta didik yang memiliki minat belajar tinggi terhadap sains masih berada dibawah rata-rata. Banyak faktor sebagai penyebab rendahnya minat belajar peserta didik pada sains, antara lain; asumsi bahwa sains merupakan pelajaran yang kompleks dan sulit untuk dapat dipahami, sains bersifat bastrak, dan sains hanya dapat dimengerti oleh segelintir peserta didik yang memiliki kemampuan kognitif tinggi alias jenius. Minat belajar siswa terhadap

sains merupakan faktor penting dalam membangun motivasi dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Sehingga perlu dilakukan langkah strategi dan pendekatan untuk meningkatkan minat belajar siswa terhadap sains.

Dimulai dengan membangun kesadaran siswa tentang pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari. Pendidik harus mampu menunjukkan kepada peserta didik bahwa sains mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, seperti teknologi, kesehatan, lingkungan, dan penemuan baru. Lakukan penyadaran bahwa sains bukan hanya tentang rumus, teori dan konsep, tetapi juga relevan dengan dunia nyata. Jika dipandang perlu, pilihlah materi sains yang menarik dan relevan dengan minat dan pengalaman siswa. Peserta didik dibawa masuk pada topik-topik yang menarik, seperti eksperimen sains, fenomena alam yang menakjubkan, atau aplikasi sains dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menyajikan materi yang menarik, siswa akan lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar lebih lanjut.

Peserta didik seringkali lebih tertarik dengan kegiatan praktis daripada hanya mendengarkan ceramah. Maka akan lebih efektif dengan melibatkan mereka dalam eksperimen, praktikum, atau kegiatan lapangan yang memungkinkan mereka untuk melihat dan merasakan sains secara langsung. Dalam pengalaman praktik, peserta didik dapat mengamati fenomena sains, melakukan percobaan, dan mengumpulkan data. Hal ini akan membantu peserta didik memahami konsep-konsep sains dengan lebih baik dan memperkuat minat mereka. Setelah mereka melakukan eksplorasi dan dunia nyata terkait dengan sains, peserta didik terus dorong untuk mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan melakukan penelitian tentang topik sains yang menarik bagi mereka. Berikan kesempatan kepada mereka untuk mengeksplorasi topik secara mandiri dan membangun pengetahuan mereka melalui penemuan sendiri. Dengan memberikan ruang untuk eksplorasi dan penelitian, peserta didik akan merasa lebih berperan dalam proses belajar mereka dan memiliki motivasi yang lebih besar.

Upaya lain agar peserta didik memiliki pemahaman tentang gambaran mereka dimasa depan dalam bidang sains, penting untuk dibicarakan berbagai karir yang terkait dengan sains dan teknologi. Ajak peserta didik untuk melihat berbagai peluang karir yang tersedia dalam bidang sains. Undang profesional atau ilmuwan lokal untuk berbicara dengan siswa tentang pekerjaan mereka dan pengalaman mereka dalam dunia sains. Hal ini dapat memperluas wawasan peserta didik tentang potensi karir dan meningkatkan minat mereka dalam mempelajari sains.

Terinspirasi dari kata genderang dan karakteristik serta penjelasan konsep pembelajaran sains, dihasilkan sebuah ide untuk mengembangkan sebuah model pembelajaran. Kandungan yang ada dalam kata genderang dideskripsikan sebagai tiga langkah pokok model pembelajaran inovasi yang bertujuan meningkatkan pemahaman peserta didik pada konsep sains. Ketiga langkah pokok tersebut merupakan tahapan dari model pembelajaran dan juga memiliki istilah kata sebagai singkatan dari tiga suku kata genderang. Ketiga kata sebagai singkatan dari suku kata genderang yang dimaksud adalah; *Generating* yaitu tahapan pembangkitan motivasi belajar sains, *Derivating* sebagai tahapan menurunkan atau menyederhanakan konsep sains, dan *Acomplashing* adalah capaian pembelajaran sains yang diharapkan. Dengan mengambil ketiga kata tersebut yang merupakan kepanjangan dari kata GenDerAng dijadikan sebagai model pembelajaran sains yang memiliki penekanan pada motivasi belajar sebagai basisnya.

Kata GenDerAng dituliskan dengan mengandung tiga huruf besar GDA menjadi huruf awal dari 3 kata sebagai sebutan untuk tahapan model pembelajaran. Selain sebagai singkatan, dalam kata genderang juga mengandung satu kata khusus yang menjadi ciri atau karakter personal peserta didik. Genderang, jika menghilangkan suku kata 'ang' akan menjadi kata baru yaitu, Gender. Maka kata baru ini juga menjadi komponen yang terkandung dalam model pembelajarannya. Gender adalah istilah untuk membedakan antara kelompok laki-laki

dan perempuan, sehingga model pembelajaran GenDerAng memiliki karakteristik yang terbebas dari pengaruh gender.

Ciri suatu program pembelajaran menurut Arends (1997), yakni: mengandung tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, 2) rasional teoritik, 3) tingkah laku mengajara yang diperlukan agar pembelajaran dapat berhasil dilaksanakan, dan 4) lingkungan belajar yang harus tersedia untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Keempat ciri tersebut menjadi landasan karakteristik program pembelajaran GenDerAng.

Secara umum, aktivitas dan tingkah laku program pembelajaran GenDerAng hampir sama dengan aktivitas pembelajaran lain, tetapi perbedaanya ada pada penguatan pada setiap tahapan proses. Sejalan dengan nama, maka yang paling membedakan adalah pada tahapan perilaku pembelajaran sebagai syntaksisnya. Tiga fase utama dari program pembelajaran menjadi ciri yang mebedakan GenDerAng dengan model pemvelajaran lainnya.

Tabel 1. Langkah-langkah Pembelajaran GenDerAng

Fase	Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Generating	Penyajian informasi	Menunjukkan pentingnya keberadaan sains dalam kehidupan	Menyadari potensinya untuk dapat memahami sains
	Pemotivasian	Mengenalkan contoh manfaat dan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari	Mengenal konsep sains yang abstrak dan tahu manfaat implementasi sains
Derivating	Pengorganisasian Pembelajaran	Menjelaskan rencana proses pembelajaran yang akan dilakukan sesuai LKS	Mempersiapkan diri dan mengikuti aktivitas belajar
	Pembimbingan dan pendampingan	Mendorong, membantu dan memandu peserta didik melakukan pembelajaran dan menyimpulkan pemahman konsep	Melaksanakan aktivitas belajar sesuai dengan panduan guru dengan pendekatan dan tahapan kerja ilmiah

Fase	Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Accomplishing	Refleksi dan Evaluasi	Memandu siswa melakukan refleksi dan mengevaluasi hasil belajar	Merefleksi tahapan pembelajaran dan melakukan evaluasi pembelajaran

Generating (Membangkitkan)

Pada fase ini, langkah pembelajaran diawali dengan upaya memotivasi siswa. Motivasi belajar siswa adalah bagian paling penting, karena motivasi merupakan kunci yang dapat membuka pintu masuknya stimulus pembelajaran. Khususnya dalam bidang sains, motivasi belajar siswa diasumsikan sangat rendah, karena sains dianggap konsep yang kurang menarik, rumit dan abstrak. Asumsi dan anggapan inilah yang menjadi tantangan bagi guru untuk mengubahnya agar pembelajaran sains dapat efektif. Sehingga pada model pembelajaran Genderang yang menjadi fase awal adalah membangkitkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran atau disebut sebagai *generating*.

Sains adalah disiplin ilmu yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki potensi besar untuk membuka pintu kesempatan karir yang menjanjikan. Melalui pemahaman tentang manfaat sains dalam kehidupan sehari-hari, peluang karir yang menarik, serta contoh orang-orang sukses dalam bidang sains. Penjelasan-penjelasan seperti inilah diharapkan akan mampu mengubah anggapan dan motivasi siswa terhadap pembelajaran sains. Kita berharap siswa akan semakin termotivasi untuk belajar dan berkarir dalam sains.

1. Manfaat Sains dalam Kehidupan Sehari-Hari

- a. **Teknologi yang Membantu.** Sains memainkan peran sentral dalam perkembangan teknologi yang telah merubah cara kita hidup. Contoh-contoh teknologi seperti ponsel pintar, internet, mobil listrik, dan perangkat medis canggih, semuanya memiliki dasar dalam penemuan-penemuan sains. Dengan memahami manfaat teknologi ini, siswa dapat menyadari betapa pentingnya belajar sains dalam kehidupan mereka.

- b. **Pengenalan Terhadap Permasalahan Lingkungan.** Pendidikan sains juga membantu siswa untuk memahami permasalahan lingkungan yang ada, seperti pemanasan global, krisis air, dan penipisan lapisan ozon. Dengan pengetahuan tentang masalah ini, siswa akan termotivasi untuk mencari solusi dan menjadi agen perubahan dalam melestarikan lingkungan untuk masa depan.
- c. **Peningkatan Kualitas Hidup.** Penerapan pengetahuan sains juga berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan. Bidang kesehatan, misalnya, telah membuat kemajuan besar berkat penelitian dalam sains. Vaksin, obat-obatan, dan prosedur medis yang lebih baik adalah contoh bagaimana sains berdampak positif pada kesehatan manusia.

2. Peluang Karir dalam Bidang Sains

- a. **Bidang Kesehatan:** Dalam dunia yang semakin sadar akan kesehatan, karir dalam bidang kesehatan menjadi pilihan menarik. Profesi seperti dokter, perawat, ahli gizi, dan peneliti medis semuanya memerlukan pemahaman yang kuat tentang sains.
- b. **Teknologi dan Informatika:** Industri teknologi terus berkembang dengan pesat, dan peluang karir dalam bidang ini sangat luas. Pekerjaan dalam pengembangan perangkat lunak, kecerdasan buatan, pengembangan aplikasi, dan keamanan siber semuanya memerlukan dasar kuat dalam sains.
- c. **Rekayasa dan Arsitektur:** Bidang rekayasa dan arsitektur juga memanfaatkan pengetahuan sains dalam pengembangan infrastruktur, perencanaan kota, desain bangunan, dan lain-lain.

3. Orang-Orang Sukses dalam Bidang Sains

a. Marie Curie (1867-1934)

Sebagai seorang fisikawan dan kimiawan Polandia, Marie Curie merupakan salah satu ilmuwan paling terkenal dalam sejarah. Ia adalah wanita pertama yang meraih Nobel dalam

dua bidang berbeda, yaitu Fisika dan Kimia. Penelitiannya tentang radioaktivitas telah membuka jalan baru dalam ilmu pengetahuan dan pengobatan.

b. Elon Musk

Elon Musk adalah seorang pengusaha dan visioner di bidang teknologi. Melalui perusahaan seperti SpaceX dan Tesla, ia telah merevolusi industri antariksa dan otomotif. Dengan menggabungkan ilmu sains dan teknologi, Musk telah membuktikan bagaimana inovasi dapat mengubah dunia.

Contoh-contoh lain yang menjelaskan ketiga hal tersebut masih cukup banyak, kreativitas dan inovasi kita, diharapkan mampu membuat fase generating menjadi langkah awal dari proses pembelajaran yang efektif. Dengan memahami manfaat sains dalam kehidupan sehari-hari, peluang karir yang menarik, serta mengenal tokoh-tokoh sukses dalam bidang sains, diharapkan siswa akan semakin termotivasi untuk mengembangkan minat dan pengetahuan dalam sains. Dengan kemajuan sains, dunia memiliki potensi untuk menciptakan masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan bagi manusia dan planet kita.

Derivating (Penurunan)

Sebagian dari konsep-konsep sains dalam bidang fisika, kimia, dan biologi seringkali dianggap sebagai sesuatu yang sulit dan bersifat abstrak bagi banyak orang. Meskipun sains berperan penting dalam memahami alam semesta dan fenomena di sekitar kita, pemahaman mendalam tentang konsep-konsep ini sering kali menimbulkan tantangan bagi banyak individu. Berdasarkan hal ini, maka fase kedua dalam model pembelajaran adalah menurunkan dan menyederhanakan konsep menjadi lebih sederhana sehingga mudah dipahami. Langkah yang dilakukan oleh guru adalah menentukan konsep yang dianggap rumit atau kompleks, menyederhadakan konsep, dan memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan konsep. Sebagai contoh, dijelaskan beberapa konsep sains yang dianggap rumit dan abstrak, serta

merangkai penjelasan yang lebih mudah dipahami agar konsep-konsep ini dapat lebih mudah dipahami siswa.

1. Konsep Fisika: Teori Relativitas Einstein

Salah satu konsep fisika yang dianggap rumit dan abstrak adalah Teori Relativitas yang dikembangkan oleh Albert Einstein. Teori ini merangkum dua aspek penting: Teori Relativitas Khusus dan Teori Relativitas Umum. Dalam teori ini, Einstein menyatakan bahwa waktu, ruang, dan massa tidak bersifat absolut, melainkan bergantung pada kecepatan dan medan gravitasi. Pemahaman tentang konsep ini memerlukan latar belakang matematika dan fisika yang kuat, sehingga bagi sebagian orang, teori ini tampak terlalu kompleks untuk dicerna. Namun, pada dasarnya, teori relativitas menjelaskan tentang hubungan antara gerak dan gravitasi serta implikasi pentingnya bagi alam semesta yang kita tinggali.

2. Konsep Kimia: Struktur Atom dan Molekul

Dalam kimia, salah satu konsep paling mendasar dan rumit adalah struktur atom dan molekul. Konsep ini menggambarkan bagaimana atom-atom terikat bersama untuk membentuk molekul yang berbeda, dan bagaimana sifat-sifat atom memengaruhi sifat-sifat kimia suatu zat. Atom sendiri terdiri dari proton, neutron, dan elektron, yang diatur dalam inti atom dan kulit elektron di sekelilingnya. Memahami bagaimana atom-atom ini berinteraksi memerlukan pemahaman tentang mekanika kuantum dan teori ikatan kimia. Bagi banyak orang, gambaran ini tentang partikel-partikel subatomik dan interaksinya bisa menjadi sangat abstrak dan membingungkan. Namun, dengan analogi yang tepat dan contoh sederhana, kita dapat merangkai penjelasan yang lebih mudah dipahami tentang struktur atom dan molekul, sehingga dapat membantu orang memahami dasar kimia dengan lebih baik.

3. Konsep Biologi: Teori Evolusi Darwin

Teori Evolusi Darwin, yang dikemukakan oleh Charles Darwin, adalah salah satu konsep paling monumental dalam biologi. Teori ini menjelaskan bahwa semua bentuk kehidupan di Bumi berevolusi dari nenek moyang bersama melalui seleksi alam dan keturunan dengan modifikasi. Meskipun teori ini telah menjadi landasan bagi pemahaman kita tentang keaneka-ragaman hayati dan evolusi makhluk hidup, beberapa orang menganggapnya sulit dipahami karena melibatkan proses evolusi yang terjadi dalam skala waktu yang sangat panjang dan melibatkan berbagai mekanisme genetik. Bagi yang belum akrab dengan biologi evolusioner, bisa jadi konsep ini tampak kompleks dan memerlukan pengetahuan tentang genetika dan lingkungan. Namun, dengan cara penyajian yang tepat dan menghindari kesalahpahaman umum, kita dapat membantu orang memahami keindahan dan relevansi teori evolusi dalam pemahaman tentang kehidupan di Bumi.

Konsep sains yang diuraikan di atas adalah contoh tiga konsep sains yang sering dianggap sulit dan abstrak, yaitu Teori Relativitas Einstein dalam fisika, struktur atom dan molekul dalam kimia, serta Teori Evolusi Darwin dalam biologi. Melalui penyajian penjelasan yang lebih sederhana dan relevan, kita berharap agar konsep-konsep ini dapat lebih terjangkau dan mudah dipahami oleh seluruh siswa. Sains adalah kunci untuk memahami dunia di sekitar kita, dan dengan mengatasi kendala pemahaman ini, kita dapat membuka pintu bagi lebih banyak siswa untuk terlibat dalam keajaiban ilmiah yang menginspirasi.

Berikut adalah contoh konsep yang sering dianggap rumit dan sulit oleh siswa untuk masing-masing mata pelajaran sains:

Tabel 2. Contoh Konsep Dianggap Rumit

No	Fisika	Kimia	Biologi
1.	Hukum Kekekalan Energi	Struktur Molekul	Sistem Reproduksi dan Seksualitas
2.	Hukum Newton tentang Gerak	Tabel Periodik Unsur	Meiosis dan Mitosis
3.	Teori Relativitas Einstein	Persamaan Reaksi Kimia	Genetika dan Pewarisan Sifat
4.	Gelombang Elektromagnetik	Konsep pH dan Asam-Basa	Ekosistem dan Jaring Makanan
5.	Hukum Termodinamika	Gaya Van der Waals dan Interaksi Molekul	Evolusi dan Seleksi Alam

Perhatian siswa terhadap konsep-konsep tersebut oleh seorang guru sangatlah penting. Dengan memberikan penjelasan yang jelas, ilustrasi yang relevan, serta contoh-contoh konkret, siswa dapat lebih mudah memahami dan mengatasi kesulitan yang mungkin mereka alami dalam mempelajari sains.

***Accomplishing* sebagai Capaian Pembelajaran**

Evaluasi dan refleksi pembelajaran adalah dua aspek krusial dalam proses pendidikan yang saling melengkapi. Pada model pembelajaran ini diberikan istilah *accomplishing* yang berarti “mencapai” adalah bentuk implementasi bahwa evaluasi digunakan untuk mengukur pencapaian hasil pembelajaran atau sebagai umpan balik proses pembelajaran. Berbeda dengan evaluasi yang berfungsi mengukur ketercapaian pembelajaran siswa, refleksi merupakan langkah kritis dalam menganalisis proses pembelajaran dan hasil evaluasi. *Accomplishing* menjadi langkah efektif dalam proses akhir pembelajaran. Bentuk evaluasi dan refleksi yang terpadu dalam istilah ini, akan berfungsi menggali lebih dalam tentang bagaimana evaluasi dan refleksi pembelajaran menjadi umpan balik bagi siswa dan indikator untuk mengukur ketercapaian pembelajaran.

1. Evaluasi Pembelajaran sebagai Umpan Balik

Evaluasi pembelajaran adalah proses pengumpulan dan analisis data mengenai kemajuan belajar siswa. Bentuk evaluasi bisa berupa tes, tugas, proyek, dan beragam cara lain yang bertujuan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan siswa. Hasil evaluasi memberikan umpan balik penting bagi siswa dan guru. Bagi siswa, evaluasi memberikan gambaran tentang sejauh mana pemahaman dan kemampuan mereka dalam materi pelajaran tertentu. Umpan balik ini akan membantu siswa untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan memahami keberhasilan mereka. Sementara itu, guru dapat menggunakan hasil evaluasi sebagai referensi untuk menilai efektivitas metode pengajaran dan memutuskan langkah selanjutnya dalam proses pembelajaran.

2. Refleksi Pembelajaran untuk Perbaikan

Refleksi pembelajaran adalah proses kritis di mana siswa dan guru mengintrospeksi dan menganalisis proses belajar mengajar. Siswa diarahkan untuk mempertimbangkan apa yang telah dipelajari, bagaimana cara mereka belajar, dan apa yang bisa ditingkatkan dalam cara belajar mereka. Sementara itu, guru merenungkan strategi pengajaran, keefektifan metode, dan sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Proses refleksi ini akan membantu siswa dan guru untuk mengevaluasi kemajuan dan kesuksesan pembelajaran secara keseluruhan. Dari refleksi ini, siswa dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan mereka serta merumuskan rencana perbaikan, sedangkan guru dapat mengidentifikasi praktik pengajaran yang perlu ditingkatkan untuk memperbaiki hasil pembelajaran siswa.

3. Indikator Ketercapaian Pembelajaran

Evaluasi dan refleksi pembelajaran berperan sebagai indikator untuk mengukur sejauh mana pencapaian pembelajaran siswa. Evaluasi memberikan data kuantitatif dan kualitatif yang menggambarkan tingkat pemahaman dan kemampuan siswa dalam mencapai

tujuan pembelajaran. Data ini membantu mengidentifikasi siswa yang perlu bantuan tambahan atau tantangan lebih lanjut. Di sisi lain, refleksi memberikan informasi tentang proses belajar mengajar secara keseluruhan, menunjukkan efektivitas metode pengajaran, dan potensi perbaikan. Dengan menganalisis hasil evaluasi dan refleksi, guru dapat membuat keputusan yang tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.

Evaluasi dan refleksi pembelajaran adalah dua elemen yang penting dalam proses pendidikan. Evaluasi memberikan umpan balik bagi siswa dan guru tentang ketercapaian pembelajaran, sedangkan refleksi membantu menganalisis proses belajar mengajar untuk perbaikan selanjutnya. Keduanya berperan sebagai indikator untuk mengukur kesuksesan pembelajaran. Sebagai guru, mengintegrasikan evaluasi dan refleksi dalam proses pembelajaran akan membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna bagi siswa.



Gambar 8. *Accomplishing* Model Evaluasi Refleksi

Sebagai gambaran lebih jelas tentang implementasi proses evaluasi dan refleksi dalam model pembelajaran ini diberikan

gambaran sebagai siklus proses accomplishing. Langkah-langkah proses evaluasi dan refleksi pembelajaran melibatkan tahapan-tahapan yang digambarkan seperti pada Gambar 8.

4. Pengumpulan Data

Langkah pertama dalam proses evaluasi adalah mengumpulkan data mengenai ketercapaian pembelajaran siswa. Data ini bisa berupa hasil tes, tugas, proyek, observasi, atau bentuk evaluasi lain yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, proses refleksi juga memerlukan pengumpulan data mengenai proses belajar mengajar, seperti metode pengajaran yang digunakan, respons siswa, dan interaksi di dalam kelas.

5. Analisis Data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan cermat. Pada tahap evaluasi, data akan dianalisis untuk mengevaluasi pemahaman dan keterampilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam proses refleksi, data akan dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas metode pengajaran, sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai, dan bagaimana siswa merespons pembelajaran.

6. Penilaian Hasil

Setelah data dianalisis, tahap selanjutnya adalah melakukan penilaian terhadap hasil evaluasi dan refleksi. Pada tahap ini, guru akan menilai sejauh mana siswa mencapai tujuan pembelajaran dan bagaimana proses pembelajaran dapat ditingkatkan. Hasil penilaian ini akan memberikan gambaran tentang sejauh mana pencapaian pembelajaran siswa dan efektivitas metode pengajaran yang digunakan.

7. Pemberian Umpan Balik

Setelah hasil penilaian diperoleh, langkah selanjutnya adalah memberikan umpan balik kepada siswa. Umpan balik ini berisi informasi mengenai prestasi siswa, kekuatan, dan kelemahan

mereka dalam pembelajaran. Umpan balik ini akan membantu siswa untuk memahami di mana mereka berada dalam proses pembelajaran dan apa yang perlu ditingkatkan.

8. Refleksi dan Analisis

Tahap refleksi dimulai dengan menganalisis hasil evaluasi dan umpan balik yang telah diberikan. Guru akan melakukan introspeksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan, mencari tahu apakah ada aspek yang perlu diperbaiki atau diubah. Selain itu, siswa juga diajak untuk merenung dan menganalisis hasil evaluasi dan umpan balik yang diberikan untuk mengidentifikasi area perbaikan dan langkah selanjutnya dalam pembelajaran.

9. Perbaikan dan Perencanaan

Berdasarkan analisis dan refleksi, langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan dan perencanaan. Guru akan merencanakan langkah-langkah perbaikan dalam metode pengajaran atau pendekatan pembelajaran yang lebih sesuai untuk meningkatkan hasil pembelajaran. Siswa juga akan merencanakan langkah-langkah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam materi yang dipelajari.

10. Implementasi Perbaikan

Setelah perbaikan dan perencanaan dilakukan, langkah terakhir adalah mengimplementasikan perbaikan dalam proses pembelajaran berikutnya. Guru akan menerapkan metode pengajaran yang telah direncanakan, sedangkan siswa akan berusaha untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dengan berusaha lebih giat.

Proses evaluasi dan refleksi pembelajaran ini bersifat siklus, yang berarti langkah-langkah ini akan terus berulang dalam setiap periode pembelajaran. Dengan melakukan evaluasi dan refleksi secara terus-menerus, guru dan siswa dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif dan berkualitas.

Desain Model GenDerAng

Model pembelajaran GenDerAng di desain khusus dengan pendekatan motivasi belajar siswa terhadap sains. Teori konstruktivisme dijadikan sebagai dasar bahwa pemahaman siswa terhadap sains terjadi melalui proses berpikir dan pengalaman praktis pada aktivitas kerja ilmiah. Sehingga keterampilan proses sains siswa menjadi syarat proses pembelajaran GenDerAng dapat berlangsung.



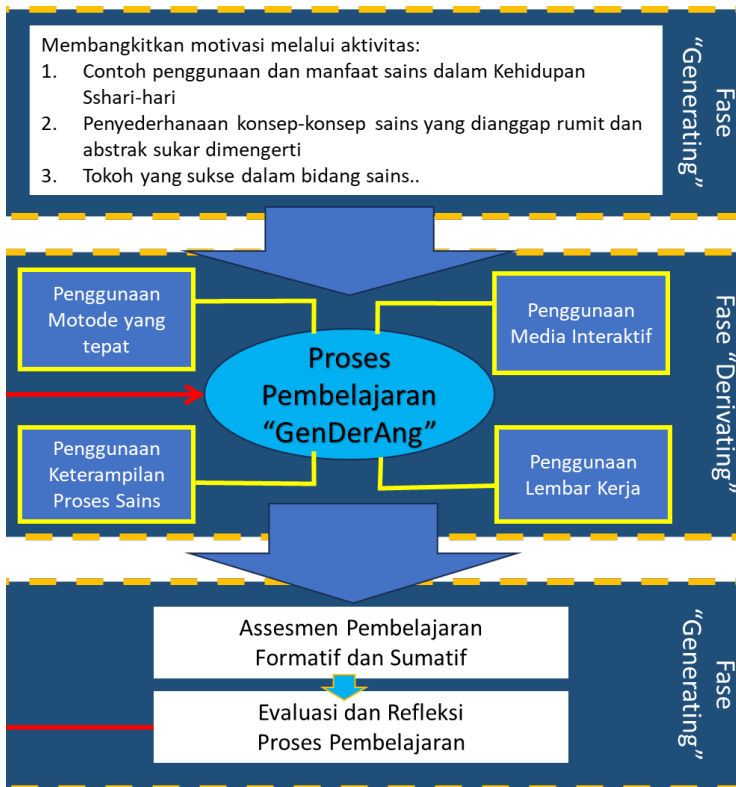
BAB IV

Prototype Pembelajaran GenDerAng

Prototype dapat diartikan sebagai suatu model awal atau rancangan percobaan yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memperbaiki konsep atau ide sebelum diimplementasikan secara menyeluruh. Prototype model pembelajaran GenDerAng adalah model pembelajaran hasil rancangan yang didesain sebagai pola untuk dikembangkan menjadi model-model pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan belajar. Dengan menggunakan pendekatan prototype ini, para guru atau pengembang memiliki kesempatan untuk menguji dan memperbaiki komponen-komponen penting dari sebuah ide sebelum menjadi model jadi akan digunakan dalam penerapan keseluruhan.

Salah satu aspek penting penerapan konsep prototype dari model pembelajaran GenDerAng adalah gambaran utuh model sebagai fase atau langkah pembelajaran. GenDerAng adalah istilah atau nama model pembelajaran yang mengandung tiga fase langkah proses pembelajaran,

yaitu *Generating*, *Derivating*, dan *Accomplishing*. Proses ini memberikan pendekatan sistematis dan holistik dalam mengajarkan pembelajaran sains, serta menjadi cara efektif untuk mengasah keterampilan siswa. Ketiga langkah proses pembelajaran tersebut terangkum dalam satu kesatuan kerangka kerja model pembelajaran utuh yang digambarkan sebagai sistem kerja yang terpadu.



Gambar 9. Kerangka Kerja "GenDerAng"

Prototype

Prototype model pembelajaran GenDerAng adalah contoh praktek baik model yang telah dikembangkan. Dalam perancangan program pembelajaran, sebagai konsep berpikir mengacu kepada kerangka kerja yang ditunjukkan pada Gambar 9. Terdapat tiga fase pembelajaran

yang muncul dalam pengembangan silabus dan rencana pembelajaran (lampran 1). Fase pertama “Generating”, yaitu aktivitas yang dilakukan oleh guru dalam mengawali pembelajaran dengan upaya membangkitkan berbagai potensi yang ada. Fase kedua “Derivating”, yaitu proses penyederhanaan konsep yang dianggap rumit. Pada fase ini proses pembelajaran inti berlangsung, sehingga menjadi model implementasi dari program pembelajaran. Fase ketiga “Accomplashing”, yaitu proses refleksi dan evaluasi yang dijadikan umpan balik untuk penyesuaian proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna.

Pemotivasian

Motivasi merupakan kunci untuk membuka kesiapan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran. Sehingga motivasi menjadi bagian penting dari proses pembelajaran agar terjadi pembelajaran yang efektif dan bermakna. Pada pembelajaran “GenDerAng” motivasi juga menjadi fase awal, dari proses pembelajaran, maka perlakuan yang terjadi dalam proses pembelajaran ini adalah memotivasi peserta didik agar mereka siap belajar. Langkah-langkah pembelajaran pada fase pertama atau faase Generating antara lain:

1. Memberikan contoh penggunaan materi konsep yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini akan membuka rasa ingin tahu siswa, karena merasa bahwa konsep tersebut sangat dekat dan bermanfaat dengan kehidupan mereka.
2. Menyederhanakan materi konsep dari sifat abstrak, rumit dan susah dipeleajari. Tindakan yang dilakukan adalah membuat ilustrasi dengan memanfaatkan berbagai media agar konsep yang rumit menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik.
3. Memberikan contoh tokoh yang berhasil memanfaatkan materi atau konsep dalam kehidupan sehari-hari. Tokoh yang dipilih adalah tokoh yang dapat menjadi figur membanggakan dan menjadi pilihan peserta didik untuk bisa menjadi seperti tokoh tersebut.

Pemilihan dan Pengembangan Media

Pemilihan media pembelajaran yang sesuai merupakan langkah kritis dalam merancang pengalaman pembelajaran yang efektif. Media pembelajaran dapat berupa berbagai jenis, seperti teks, gambar, audio, video, interaktif, dan lainnya. Berikut adalah beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih media pembelajaran yang sesuai:

1. **Tujuan Pembelajaran.** Pertama-tama, identifikasi tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Apakah itu untuk menyampaikan informasi, mengembangkan keterampilan, atau memotivasi siswa? Pemilihan media harus mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
2. **Karakteristik Peserta Didik.** Pemahaman tentang karakteristik peserta didik, seperti tingkat usia, tingkat pendidikan, gaya belajar, dan latar belakang budaya, sangat penting. Media yang cocok untuk siswa SD mungkin tidak sesuai untuk siswa perguruan tinggi.
3. **Konteks Pembelajaran.** Pertimbangkan konteks pembelajaran, apakah itu kelas tradisional, pembelajaran jarak jauh, atau pembelajaran mandiri. Media yang efektif dalam satu konteks mungkin tidak sesuai untuk konteks lain.
4. **Tingkat Interaktivitas.** Pilih media yang sesuai dengan tingkat interaktivitas yang diinginkan. Beberapa situasi memerlukan interaksi langsung, sementara yang lain mungkin lebih efektif dengan media yang memungkinkan tingkat partisipasi yang lebih rendah.
5. **Ketersediaan dan Aksesibilitas.** Pastikan bahwa media yang dipilih tersedia dan dapat diakses dengan mudah oleh semua peserta didik. Pertimbangkan aksesibilitas fisik dan teknologi.
6. **Keberagaman Media.** Kombinasikan berbagai jenis media untuk meningkatkan keberagaman dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam. Gabungan teks, gambar, audio, dan video dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi.
7. **Efektivitas Biaya.** Pertimbangkan efektivitas biaya dari setiap media. Beberapa jenis media mungkin memerlukan investasi

finansial dan waktu yang besar, jadi pastikan bahwa manfaatnya sebanding dengan biayanya.

8. **Kemajuan Teknologi.** Ikuti perkembangan teknologi terkini. Beberapa jenis media pembelajaran baru mungkin menawarkan kemungkinan baru untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran.
9. **Evaluasi dan Umpan Balik.** Lakukan evaluasi terhadap media pembelajaran yang digunakan secara teratur. Dapatkan umpan balik dari peserta didik dan perbaiki atau sesuaikan penggunaan media berdasarkan hasil evaluasi.
10. **Kreativitas dan Inovasi.** Jadilah kreatif dan inovatif dalam pemilihan media. Sesuaikan media dengan gaya pengajaran Anda dan temukan cara untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor di atas, kita dapat membuat keputusan yang lebih informatif dalam pemilihan media pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran.

A. Pemodelan aktivitas

Untuk memberikan gambaran yang lebih nyata pada pemodelan aktivitas pembelajaran, berikut ini diberikan contoh pada salah satu konsep pembelajaran sains.

Judul: “Eksplorasi Hukum Gerak Newton Melalui Simulasi Virtual”

Deskripsi Aktivitas:

1. Pendahuluan dan Motivasi:
 - Mulailah dengan memberikan pengantar singkat mengenai Hukum Gerak Newton.
 - Berikan contoh situasi sehari-hari yang dapat dijelaskan menggunakan konsep ini, seperti gerakan benda jatuh atau bergerak di atas permukaan.

2. Simulasi Virtual:
 - Gunakan perangkat lunak simulasi fisika yang interaktif, yang memungkinkan siswa untuk memanipulasi variabel dan mengamati dampaknya pada gerakan benda.
 - Siswa dapat mencoba mengubah massa benda, gaya yang diberikan, atau koefisien gesekan untuk melihat perubahan dalam perilaku gerak.
3. Diskusi dan Analisis:
 - Fasilitator dapat membimbing diskusi mengenai pengalaman siswa selama simulasi.
 - Tanyakan pertanyaan seperti, “Bagaimana perubahan massa mempengaruhi percepatan?” atau “Bagaimana gaya yang berbeda dapat memodifikasi gerakan benda?”
4. Proyek Penelitian Mini:
 - Bagi siswa menjadi kelompok kecil dan berikan tugas untuk merancang eksperimen sederhana di dunia nyata yang melibatkan konsep Hukum Gerak Newton.
 - Minta mereka membuat prediksi, mengumpulkan data, dan menyajikan temuan mereka kepada kelas.
5. Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari:
 - Diskusikan bagaimana konsep ini diterapkan dalam teknologi modern, seperti desain mobil, permainan video, atau bahkan olahraga.
 - Tantang siswa untuk mengidentifikasi contoh nyata di sekitar mereka di mana Hukum Gerak Newton dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena.
6. Presentasi Kreatif:
 - Beri kesempatan pada siswa untuk menyajikan temuan mereka melalui format kreatif, seperti poster, video singkat, atau demonstrasi langsung.

7. Refleksi dan Pertanyaan Reflektif:

- Akhiri sesi dengan sesi refleksi, di mana siswa dapat membagikan pemahaman baru mereka dan pertanyaan yang mungkin masih mereka miliki.

Aktivitas ini menggabungkan unsur simulasi interaktif, proyek penelitian mini, dan penerapan konsep dalam konteks kehidupan nyata, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menarik dan mendalam bagi peserta didik.

B. Evaluasi proses

Sesuai dengan pemodelan aktivitas, proses evaluasi disesuaikan dengan pelaksanaan pembelajaran. Model evaluasi yang dilakukan selain berfungsi sebagai pemberian skor, juga berfungsi sebagai umpan balik untuk pembelajaran yang berkelanjutan. Berikut adalah contoh dari proses evaluasinya

Proses Evaluasi Pembelajaran Inovatif: “Eksplorasi Hukum Gerak Newton Melalui Simulasi Virtual”

1. Evaluasi Awal:

- Siswa diberikan pre-test untuk mengukur pemahaman awal mereka tentang Hukum Gerak Newton.
- Pertanyaan pre-test dirancang untuk mengidentifikasi pemahaman dasar dan menganalisis kemampuan siswa dalam menerapkan konsep fisika pada situasi dunia nyata.

2. Simulasi Virtual:

- Mengamati interaksi siswa dengan simulasi virtual.
- Menganalisis partisipasi siswa, penggunaan fitur simulasi, dan tingkat pemahaman mereka terhadap pengaruh perubahan variabel terhadap gerakan benda.

3. Diskusi dan Pertanyaan Tertulis:

- Memberikan pertanyaan tertulis setelah sesi diskusi.
- Pertanyaan ini dirancang untuk mengevaluasi kemampuan siswa untuk merinci konsep fisika yang

mereka pelajari dan menerapkannya dalam konteks yang berbeda.

4. **Proyek Penelitian Mini:**
 - Mengevaluasi proposal eksperimen dari setiap kelompok.
 - Mengamati bagaimana kelompok merancang eksperimen, memilih variabel yang sesuai, dan merumuskan prediksi yang berdasarkan konsep Hukum Gerak Newton.
5. **Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari:**
 - Minta siswa mengidentifikasi dan menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari melalui esai atau presentasi singkat.
 - Menilai kemampuan siswa untuk mengaitkan teori dengan aplikasi praktis.
6. **Presentasi Kreatif:**
 - Mengevaluasi presentasi kreatif siswa berdasarkan kejelasan konsep, kreativitas penyajian, dan ketepatan dalam menyampaikan informasi.
 - Menilai bagaimana siswa mampu mengomunikasikan temuan mereka kepada kelas.
7. **Post-Test dan Refleksi:**
 - Memberikan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah aktivitas pembelajaran.
 - Siswa diminta untuk merinci apa yang telah dipelajari dan bagaimana pengalaman ini meningkatkan pemahaman mereka.
8. **Umpan Balik Formatif dan Sumatif:**
 - Memberikan umpan balik formatif selama kegiatan pembelajaran untuk mengarahkan siswa dan meningkatkan pemahaman mereka.
 - Melakukan evaluasi sumatif setelah aktivitas pembelajaran untuk mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran secara keseluruhan.

9. Refleksi Guru dan Siswa:

- Guru merefleksikan efektivitas metode pembelajaran dan membuat penyesuaian jika diperlukan.
- Siswa diminta untuk merinci apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana mereka dapat mengembangkan pemahaman mereka lebih lanjut.

Proses evaluasi ini mencakup berbagai bentuk penilaian, dari uji tulis hingga penilaian kinerja dan presentasi kreatif, sehingga dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang pemahaman siswa terhadap konsep fisika yang diajarkan

C. Penutup

Buku “GenDerAng: Pembelajaran Sains Berbasis Motivasi,” kita telah menelusuri suatu perjalanan yang mengajak pembaca untuk meresapi keindahan pembelajaran sains yang menginspirasi. Kami berharap, setiap halaman di dalam buku ini tidak hanya memberikan pengetahuan tentang konsep-konsep sains, tetapi juga menanamkan semangat dan motivasi yang mendalam bagi para pendidik, siswa, dan pembaca setia. Sebuah perjalanan yang dimulai dari Gen (*Generating*), Der (*Derivating*), dan Ang (*Acomplishing*) memberikan landasan bagi suatu model pembelajaran yang revolusioner. Pembelajaran sains bukan hanya tentang menghafal fakta-fakta, tetapi juga tentang menggugah kreativitas, semangat eksplorasi, dan minat yang tumbuh subur dalam diri setiap individu.

Melalui konsep “GenDerAng,” kami berupaya memberikan inspirasi kepada para pendidik untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang penuh gairah, di mana setiap siswa diundang untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran ini tidak hanya melibatkan pikiran, tetapi juga merangkul hati dan semangat keingintahuan yang tak terbatas. Dengan penekanan pada motivasi sebagai katalisator utama, buku ini mengajak kita

untuk meleburkan batasan-batasan tradisional dan menjelajahi cara-cara baru dalam memberikan pelajaran sains yang bermakna. Pesan akhir yang ingin kami sampaikan adalah, setiap guru memiliki peran penting dalam membentuk generasi penerus yang cerdas, kreatif, dan penuh semangat.

Terima kasih kepada semua pembaca yang telah menemani perjalanan ini. Semoga “GenDerAng: Pembelajaran Sains Berbasis Motivasi” menjadi sumber inspirasi yang tak terhingga bagi para pendidik dan siswa dalam menjelajahi keajaiban dunia sains, serta membangkitkan semangat untuk terus belajar dan berkembang. Selamat meraih masa depan yang penuh prestasi dan keberhasilan...!

Daftar Pustaka

- Aisyah, S., & Zubaidah, S. (2019). Pengaruh model pembelajaran inovatif berbasis pendekatan saintifik terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 5(2), 206-214.
- Asiyah, A., & Suyitno, H. (2019). Pengaruh model pembelajaran inovatif terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 186-195.
- Brand, B. R., Timpe, Z. C., & Glassett, K. F. (2020). Enhancing motivation in the classroom: A systematic review of research on self-determination theory-based interventions. *Journal of Educational Psychology*, 112(5), 1-27.
- Cahyani, E. N., & Supriyadi, B. (2021). Efektivitas model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep fisika pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 6(1), 35-42.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social contexts: An overview of self-determination theory. In R. M. Ryan (Ed.), *The Oxford handbook of human motivation* (pp. 85-107). Oxford University Press.
- Dwirahayu, N. A., & Hermawan, H. (2018). Penerapan model pembelajaran inovatif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 37-46.

- Fauzi, A., & Irawan, E. B. (2018). Pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis integrasi STEM untuk meningkatkan minat belajar dan prestasi akademik siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(3), 314-321.
- Fitri, R. R., & Riyanto, Y. (2019). Pengaruh model pembelajaran inovatif terhadap motivasi dan prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 175-186.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2019). Cooperative learning in 21st-century classrooms: Models for building collaborative skills and achieving content standards. Corwin Press.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Pearson Education.
- Kuhn, D. (2015). Thinking together and alone. *Educational Researcher*, 44(1), 46-53.
- Kurniawan, I. R., & Asyhar, R. (2020). Model pembelajaran inovatif berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(4), 576-584.
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed., pp. 43-71). Cambridge University Press.
- Musliman, A. (2018). Learning program development “findboiliq” (physics industry boiler base inquiry) to increase learning achievement by reduce impact of physics abstraction on high school students. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 8(2), 129-142. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v8i2.2407>
- Musliman, A., & Suendarti, M. (2021). Efektifitas penggunaan e-learning berbasis open source pada pembelajaran jarak jauh smp it di kabupaten bekasi. *akselerasi: Jurnal Ilmiah Nasional*, 3(2), 99-106. <https://doi.org/10.54783/jin.v3i2.447>
- Musliman, A., & Kasman, U. (2022). Efektivitas model inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa

- pada konsep fisika yang bersifat abstrak. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(01), 48–53. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i01.116>
- Musliman, A., & Damayanti, F. (2023). [Use of science process skills indicators in” avicom” science creativity competition to improve student critical thinking.](#) *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(2), 236-250. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i2.27696>
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.
- Pratiwi, S., & Suyitno, H. (2020). Efektivitas model pembelajaran inovatif berbasis penemuan terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 5(1), 38-47.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.
- Rahmawati, E., & Walid, M. S. (2018). Peningkatan keterampilan berpikir kreatif matematis siswa melalui model pembelajaran inovatif berbasis masalah open-ended. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 186-196.
- Sari, N. A., & Rofiq, A. (2021). Penerapan model pembelajaran inovatif dalam meningkatkan hasil belajar IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(1), 20-29.
- Schunk, D. H., & Ertmer, P. A. (2000). Self-Regulation and Academic Learning: Self-Efficacy Enhancing Interventions. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 631-649). Academic Press.
- Simons, K. D., & Klein, J. D. (2007). The impact of instructor immediacy and presence for online student affective learning, cognition, and motivation. *The Journal of Educators Online*, 4(1), 1-30.
- Sholihah, N. F., & Rofiq, A. (2018). Penerapan model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan*, 3(1), 51-62.

- Slavin, R. E. (2014). Cooperative learning and academic achievement: Why does groupwork work? *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(3), 785-791.
- Somantri, M., & Wartono, W. (2019). Model pembelajaran inovatif berbasis pembelajaran daring di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(1), 22-35.
- Sunaryo, W., & Sukardjo, S. (2019). Pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(2), 224-236.
- Supriyatno, B., & Suneki, S. (2020). Model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar biologi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 29-39.
- Susanti, E., & Rofiq, A. (2020). Implementasi model pembelajaran inovatif sebagai upaya peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPS. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 25(1), 55-60.
- Svinicki, M. D., & McKeachie, W. J. (2014). *McKeachie's teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers*. Cengage Learning.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.

Lampiran 1. Contoh Silabus

Silabus Sekolah Menengah Atas

Mata Pelajaran : Fisika

Tema/ Topik : Optika Geometri dan Gelombang

Kelas / Semester : Kelas 11 Semester 2

No	Kompetensi Dasar	Proses Pembelajaran	Indikator Capaian Pembelajaran	Media Pembelajaran
1.	Memahami konsep dasar tentang cahaya sebagai gelombang	Diskusi tentang sifat cahaya sebagai gelombang	Mampu menjelaskan sifat gelombang cahaya	Slide presentasi, papan tulis, marker
		Pengamatan fenomena pembiasan cahaya dalam kehidupan	Mengidentifikasi contoh pembiasan cahaya sehari-hari	Cahaya senter, prisma, benda transparan
		Eksperimen pemantulan cahaya pada cermin	Mampu menjelaskan hukum pemantulan cahaya	Cermin datar, sumber cahaya, penggaris
		Analisis pembentukan gambar pada lensa dan cermin.	Menggambarkan pembentukan gambar pada lensa dan cermin	Lensa cembung, cermin cekung, objek
2.	Menerapkan prinsip-prinsip optik geometri dalam kehidupan	Studi kasus tentang aplikasi prinsip pembiasan	Menjelaskan penerapan prinsip pembiasan dalam teknologi	Artikel berita, video aplikasi pembiasan
		Diskusi tentang penggunaan lensa dalam perangkat optik	Mengidentifikasi jenis-jenis lensa dan penggunaannya	Gambar lensa, papan tulis, marker
		Kegiatan pemecahan masalah menggunakan cermin cekung.	Menyelesaikan permasalahan menggunakan cermin cekung.	Lembar kerja, soal aplikasi cermin cekung
3.	Memahami prinsip interferensi dan difraksi cahaya	Eksperimen interferensi dengan celah ganda	Mengamati pola interferensi pada percobaan celah ganda	Sumber cahaya, pelat ganda, layar
		Diskusi tentang prinsip interferensi dan difraksi	Menguraikan perbedaan antara interferensi dan difraksi	Slide presentasi, papan tulis, marker
		Kegiatan simulasi difraksi dengan program komputer	Melakukan simulasi difraksi menggunakan program	Komputer, perangkat simulasi

4.	Mengetahui konsep cahaya polarisasi dan penerapannya	Diskusi tentang polarisasi cahaya	Menjelaskan konsep polarisasi cahaya	Slide presentasi, papan tulis, marker
		Eksperimen polarisasi cahaya dengan polaroid	Mengamati perubahan cahaya setelah melewati polaroid	Polaroid, sumber cahaya
		Kegiatan aplikasi polarisasi dalam teknologi	Mengidentifikasi teknologi yang menggunakan polarisasi	Artikel berita, video teknologi polarisasi

Kemampuan dasar kerja ilmiah yang sering disebut sebagai keterampilan proses sains menjadi ciri utama karakteristik pembelajaran sains. Pembelajaran sains didasarkan pada observasi yang cermat dan sistematis terhadap fenomena alam. Observasi dilakukan melalui penggunaan alat ukur, pengamatan langsung, atau eksperimen. Sains melibatkan metode eksperimental dan investigatif untuk memahami fenomena alam. Siswa diajak untuk merencanakan dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti yang ada. Pembelajaran sains mendorong pemikiran kritis dan analitis. Peserta didik diajak untuk mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi masalah, dan mengembangkan hipotesis yang dapat diuji. Mereka juga belajar mengkritisi dan mengevaluasi argumen ilmiah.

Model-model pembelajaran inovasi merujuk pada pendekatan atau metode-metode baru dalam proses pembelajaran yang dirancang untuk mempromosikan kreativitas, pemikiran kritis, kolaborasi, dan kemampuan kognitif berpikir abstrak siswa. Model-model pembelajaran inovasi juga mengacu pada pendekatan dan metode pembelajaran yang dirancang untuk merangsang pemikiran kreatif, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Model-model ini bertujuan untuk melampaui metode pembelajaran tradisional yang cenderung berfokus pada penyerapan informasi dan menggantinya dengan pendekatan yang lebih interaktif dan partisipatif. Hal lain yang ingin dicapai pada tujuan model-model pembelajaran inovasi adalah mengembangkan keterampilan siswa dalam menghadapi tantangan dunia nyata, mendorong kolaborasi, dan menghasilkan ide-ide baru.

