

STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd.,
CIQnR., CIQaR.

Ali Amran Hasibuan, M.Si.



Kelompok Penerbit Perdana Mulya Sarana

STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Penulis: Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd., CIQnR., CIQaR., dan
Ali Imran Hasibuan, M.Si.

Copyright © 2022, pada penulis
Hak cipta dilindungi undang-undang
All rights reserved

Penata letak: Muhammad Yunus Nasution
Perancang sampul: Aulia@rt

Diterbitkan oleh:

PERDANA PUBLISHING

Kelompok Penerbit Perdana Mulya Sarana
(ANGGOTA IKAPI No. 022/SUT/11)

Jl. Sosro No. 16-A Medan 20224

Telp. 061-77151020, 7347756 Faks. 061-7347756

E-mail: perdanapublishing@gmail.com

Contact person: 08126516306

Cetakan pertama: Desember 2022

ISBN 978-623-411-030-0

Dilarang memperbanyak, menyalin, merekam sebagian atau seluruh
bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa
izin tertulis dari penerbit atau penulis

Buku ini dipersembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta:
D.H. Rangkuti dan N.A. Daulay

Istri tersayang:
Lisnawati Sitompul

Anak-anak tersayang:
Nadya Shafwah Rangkuti
Adzkia Khansa Rangkuti
Haziq Mohd Az-Zuhdi Rangkuti

KATA PENGANTAR

Dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia telah dilakukan dengan berbagai cara, antara lain melakukan revisi terhadap kurikulum, penyediaan perangkat pendukung pembelajaran, memberikan pelatihan terhadap guru-guru, dan lain-lain. Namun, upaya tersebut belum menggembirakan. Hasil studi TIMMS dan PISA menyebutkan bahwa kemampuan matematika Indonesia menghasilkan kinerja yang belum menggembirakan. Prestasi anak Indonesia pada bidang matematika masih jauh berada di bawah Negara-negara ASEAN seperti Singapura, Thailand, dan Malaysia. Dengan fenomena ini diperlukan upaya serius untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika di Indonesia.

Buku Strategi Pembelajaran Matematika ini ditulis agar dapat digunakan oleh berbagai kalangan, guru, dosen, mahasiswa, peneliti, dan peminat matematika. Buku ini dimaksudkan dapat berfungsi sebagai referensi dalam melakukan berbagai aktivitas ilmiah khususnya pada bidang pendidikan matematika. Penulisan buku Strategi Pembelajaran Matematika ini dengan pertimbangan karena minimnya referensi tentang buku Strategi Pembelajaran Matematika di pasaran. Di samping itu juga diilhami oleh pengalaman sebagai pengampu mata kuliah Strategi Pembelajaran Matematika.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian buku ini. Tiada gading yang tak retak, kritik dan saran yang konstruktif dalam penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Padang Sidempuan, Oktober 2022

Penulis

Ahmad Nizar Rangkuti, dan
Ali Amran Hasibuan

DAFTAR ISI

Persembahan	5
Kata Pengantar	6
Daftar Isi	7

BAB I

FILSAFAT PENDIDIKAN MATEMATIKA	13
A. Filsafat, Pendidikan dan Matematika	13
B. Filsafat Pendidikan Matematika	16
C. Epistemologi, Ontologi dan Metodologi Matematika	19
D. Hubungan Filsafat dengan Matematika	20

BAB II

PARADIGMA PEMBELAJARAN MATEMATIKA	22
A. Teori Behaviorisme	22
B. Teori Kognitivisme	29
C. Teori Humanistik	34
D. Teori Konstruktivisme	38

BAB III

PEMBELAJARAN MATEMATIKA	41
A. Teori Belajar	41

STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

9

B. Strategi Pembelajaran	47
C. Strategi Penyampaian Pembelajaran	51
D. Strategi Pengelolaan Pembelajaran	52
E. Pendekatan Pembelajaran Matematika	53
F. Metode Pembelajaran Matematika	56

BAB IV

MODEL-MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA	64
A. Pengertian Model Pembelajaran	64
B. Model-Model Pembelajaran Matematika	65

BAB V

PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME	89
A. Pengertian Pendekatan Konstruktivisme	89
B. Tujuan Pendekatan konstruktivisme	90
C. Ciri-ciri Pendekatan pembelajaran konstruktivisme	91
D. Langkah-langkah Pendekatan Konstruktivisme	92
E. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan Konstruktivisme .	95

BAB VI

PENDEKATAN SAINTIFIK	97
A. Pengertian Pendekatan Saintifik	97
B. Karakteristik Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	99
C. Tujuan Pembelajaran Metodologi Sainstifik	100
D. Prinsip-prinsip Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	101
E. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	102

BAB VII

PENDEKATAN KONTEKSTUAL	106
A. Pendekatan Kontekstual	106
B. Tujuan Pendekatan Kontekstual	108
C. Perbedaan Pendekatan Kontekstual dengan Konvensional	108
D. Langkah-langkah Pendekatan Kontekstual	110

BAB VIII

PENDEKATAN OPEN ENDED	112
A. Pengertian Pendekatan Open-Ended	112
B. Langkah-Langkah Pendekatan Open-Ended	114
C. Kelebihan dan Keterbatasan Pendekatan Open-Ended	115
D. Rumusan	15
E. Kelebihan dan Keterbatasan Pendekatan Open-Ended	16
F. Kegunaan	16
G. Sistematika	16

BAB IX

PENDEKATAN INQUIRY	117
A. Karakteristik Inquiry	118
B. Langkah-langkah Pendekatan Inquiry	119
C. Kelebihan dan Kekurangan <i>Inquiry Learning</i>	119

BAB X

DISCOVERY LEARNING	121
A. Karakteristik <i>Discovery Learning</i>	123
B. Langkah-langkah Pembelajaran <i>Discovery</i>	123
C. Kelebihan dan Keterbatasan <i>Discovery Learning</i>	124

BAB XI

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH	127
A. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah	127
B. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah	128
C. Langkah atau Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah .	129
D. Prinsip-Prinsip Pembelajaran Berbasis Masalah	129
E. Fase-fase dalam Pembelajaran Berbasis Masalah	130

BAB XII

PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK	135
A. Pengertian Pembelajaran Berbasis Proyek	135
B. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Proyek	136
C. Prinsip-Prinsip Pembelajaran Berbasis Proyek	136
D. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek	137
E. Kelebihan dan Keterbatasan Pembelajaran Berbasis Proyek	141
F. Perbedaan dan Persamaan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pembelajaran Berbasis Proyek	143

BAB XIII

PEMBELAJARAN KOOPERATIF	145
A. Pengertian Model Kooperatif	145
B. Karakteristik Pembelajaran dengan Model Kooperatif	145
C. Tujuan Pembelajaran dengan Model Kooperatif	146
D. Prinsip-prinsip Pembelajaran dengan Model kooperatif ..	146
E. Langkah-langkah Pembelajaran Model Kooperatif	147

BAB XIV

LEARNING TRAJECTORY	149
----------------------------------	-----

A. Pengertian Learning Trajectory	149
B. Komponen Learning Trajectory	151
C. Tahapan Learning Trajectory	151
D. Penerapan Learning Trajectory	152

BAB XV

KARAKTER SISWA DAN HIGH ORDER THINKING ...	153
A. Karakter Siswa	155
B. High Order Thinking	156
 DAFTAR PUSTAKA	 160

BAB I

**FILSAFAT PENDIDIKAN
MATEMATIKA**

A. FILSAFAT, PENDIDIKAN, DAN MATEMATIKA

1. Filsafat

Kata filsafat dapat diartikan secara etimologi dan terminologi. Secara etimologi, kata filsafat itu berasal dari bahasa Yunani yaitu *philoshopia* yang terdiri dari kata *philo/philein* yang berarti “cinta” dalam arti luas yaitu ingin dan karena itu lalu berusaha mencapai yang diinginkan itu; dan *sophia* yang berarti pengetahuan yang bijaksana yang artinya pandai atau pengertian yang mendalam. Dengan berdasarkan asal katanya, filsafat memiliki makna yang berarti cinta pada pengetahuan yang bijaksana ataupun ingin mencapai pandai. Secara terminologi, kata filsafat (*philoshopia*) berarti pengetahuan yang bijaksana yang mendorong manusia untuk berpikir secara mendalam untuk mencari kebenaran dalam kehidupan demi kepentingan manusia.

Philosophy is the art and law of life, and it teaches us what to do in all cases, and like good marksmen, to hit the white at any distance (Nurhayani, 2012).

Filsafat merupakan suatu pengetahuan tentang prinsip ataupun mendasar, yang mempertanyakan secara mendalam dengan berpikir radikal (sampai ke akar-akarnya), mencari kebenaran dan kejelasan seluruh realita, serta berpikir rasional, logis, dan sistematis. Jadi, filsafat disebut juga dasar atau induk dari segala ilmu pengetahuan yang ada, sehingga menjadikan filsafat penting bagi kehidupan manusia.

2. Pendidikan

Dalam arti sederhana pendidikan sering kali diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaannya (Djamaluddin, 2014). Pendidikan dapat membawa perubahan dan memberikan dampak positif bagi kita, sehingga dengan pendidikan dapat memberantas buta huruf dan juga dapat memberikan keterampilan, kecerdasan, kemampuan mental, dan sebagainya.

Sebagai mana yang tertera dalam UU No. 20 Tahun 2003, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan bertujuan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, akhlak, dan keterampilan sehingga dapat mengantarkan peserta didik mencapai kepada tujuan dan cita-citanya yang lebih tinggi.

3. Matematika

Dari segi etimologi, kata matematika berasal dari bahasa Yunani, yaitu $\mu\alpha\theta\eta\mu\alpha$ (baca *m¹ath¹ema*) memiliki makna sebagai ilmu yang

membahas tentang struktur, susunan, dan hubungan yang melibatkan perhitungan, pengukuran, dan perumusan bentuk (Rudhito, 2020).

Sedangkan dari segi terminologi, menurut Sujono (salah satu ahli matematika) mengemukakan pengertian matematika sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Sujono juga mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan (Nurhayani, 2012). Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Matematika merupakan ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Menurut beberapa ahli mengenai pengertian matematika:

- 1) James dan James (1976)
Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berhubungan dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.
- 2) Carl Friedrich Gauss
Mengatakan matematika sebagai "Ratu Ilmu". Dalam bahasa aslinya, Latin *Regina scientiarum*, juga di Jerman *Konigin der Wissenschaften*, kata yang sesuai dengan ilmu pengetahuan berarti (lapangan) pengetahuan.
- 3) Johnson dalam Russefendi (1972)
Matematika adalah unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi, aksioma, dan dalil-dalil di mana argumen setelah terbukti valid pada umumnya, karena matematika ini sering disebut ilmu deduktif.
- 4) Kline (1973)
Matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat

sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan mengatasi permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika.

5) Russefendi

Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil di mana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif.

B. FILSAFAT PENDIDIKAN MATEMATIKA

Menurut Wein (1973), pendidikan matematika adalah “suatu studi aspek-aspek tentang sifat-sifat dasar dan sejarah matematika beserta psikologi belajar dan mengajarnya yang akan berkontribusi terhadap pemahaman guru dalam tugasnya bersama siswa, studi dan analisis kurikulum sekolah, prinsip-prinsip yang mendasari pengembangan dan praktik penggunaannya di kelas”. Dengan demikian, filsafat pendidikan matematika mempersoalkan masalah-masalah berikut: (a) sifat dasar matematika, (b) sejarah matematika, (c) psikologi belajar matematika, (d) teori mengajar matematika, (e) psikologi anak dalam kaitannya dengan belajar matematika, (f) pengembangan kurikulum matematika sekolah, dan (g) pelaksanaan kurikulum matematika di kelas (Simangunsong, 2021).

Filsafat matematika adalah cabang filsafat yang mengkaji, merenungkan, dan menjelaskan segala sesuatu tentang matematik, sehingga dapat memberikan rekaman sifat, metodologi dalam matematika serta memahami kedudukan matematika dalam kehidupan manusia. Pendekatan epistemologinya adalah dengan mengasumsikan bahwa

pengetahuan di bidang apapun, diwakili oleh satu kumpulan proposisi bersama dengan satu prosedur untuk memverifikasinya atau memberikan pembenaran atas pernyataan-pernyataannya. Hal inilah yang menyebabkan pengetahuan matematika terdiri dari proposisi beserta pembuktiannya. Sederhananya, filsafat matematika merupakan penyedia dasar kepastian pengetahuan matematika. Kebenaran matematika merupakan asumsi yang mendasari doktrin fungsi filsafat matematika. Pondasi tersebut terikat pada pandangan absolutis matematika. Dalam hal ini, pembenaran menjadi pandangan utama filsafat matematika (Batee, 2014).

Ada 4 aliran besar dalam filsafat matematika, yaitu:

1. Aliran Logisisme

Logisisme memandang bahwa matematika sebagai bagian dari logika. Penganutnya antara lain G. Leibniz, G. Frege (1893), B. Russell (1919), A.N. Whitehead dan R. Carnap (1931). Logisme dipelopori oleh filsuf Inggris bernama Bertrand Arthur William Russell. Pernyataan penting yang dikemukakannya adalah bahwa semua konsep matematika secara mutlak dapat disederhanakan pada konsep logika dan semua kebenaran matematika dapat dibuktikan dari aksioma dan aturan melalui penarikan kesimpulan secara logika semata. Dengan demikian logika dan matematika merupakan bidang yang sama karena seluruh konsep dan dalil matematika dapat diturunkan dari logika (Batee, 2014).

2. Aliran Formalisme

Dalam aliran formalisme, sifat alami dari matematika adalah sistem lambang yang formal, bertalian dengan sifat-sifat struktural dari simbol-simbol dan proses pengolahan terhadap lambang-lambang itu. Simbol-simbol dianggap mewakili berbagai sasaran yang menjadi obyek matematika. Bilangan-bilangan misalnya dipandang sebagai sifat-sifat struktural yang paling sederhana

dari benda-benda. Jejak filosofi formalis matematika dapat ditemukan dalam tulisan-tulisan Uskup Berkeley.

Landasan matematika formalisme dipelopori oleh ahli matematika besar dari Jerman David Hilbert. Program formalis Hilbert bertujuan untuk menerjemahkan matematika ke dalam sistem formal. Artinya, dalam lingkup terbatas tetapi sangat mengarah pada sistem formal yang menunjukkan sifat matematika, dengan menurunkan mitra resmi dari semua kebenaran matematika melalui bukti konsistensi (Batee, 2014).

3. Aliran Intuisionisme

Aliran Intuisionisme mulai dikembangkan sekitar 1908 oleh matematikawan Belanda L.J.W. Brouwer (1882-1966), meskipun beberapa ide awal intuisionisme diketahui telah ada, seperti yang dirumuskan Kronecker (1890-an) dan Poincare antara 1902-1906. L.E.J. Brouwer menyatakan bahwa matematika adalah kreasi pikiran manusia. Bilangan ibarat karakter dalam cerita dongeng, hanyalah entitas mental, yang tidak akan pernah ada, kecuali dalam pikiran manusia yang memikirkannya. Jadi, intuisionisme menolak keberadaan obyek-obyek dalam matematika (Prabowo, 2009).

4. Aliran Platonisme

Platonisme menganggap matematika adalah kebenaran mutlak dan pengetahuan matematika merupakan hasil ilham Illahi. (Tuhan adalah salah seorang ahli matematika atau matematikawan). Platonisme memandang obyek-obyek matematika adalah real dan eksistensi real obyek dan struktur matematika adalah sebagai eksistensi realitas yang ideal dan bebas dari sifat manusiawi. Kegiatan matematika adalah proses menemukan hubungan-hubungan yang telah ada di alam semesta. Kurt Godel sebagai salah satu pengusung Platonisme di jaman modern sekarang ini menyatakan bahwa bilangan adalah abstrak (Prabowo, 2009).

C. EPISTEMOLOGI, ONTOLOGI, DAN METODOLOGI MATEMATIKA

1. Epistemologi matematika

Epistemologi matematika ialah ilmu *metafisika* untuk menekuni kemurnian ataupun keabsahan dari sifat-sifat matematika. Misalnya semacam bukti suatu teorema. Agar mengenali betul ataupun tidaknya suatu teorema, dibutuhkan suatu pembuktian. Alhasil pembuktian teorema dalam matematika ini ialah ilustrasi dari epistemologi matematika.

2. Ontologi matematika

Matematika merupakan segala aspek yang ada dalam ilmu matematika yang bersifat kongkrit. Tujuan dari filsafat matematika adalah untuk memberikan rekaman sifat dan metodologi matematika serta untuk memahami kedudukan matematika di dalam kehidupan manusia. Contohnya seperti segala sesuatu yang ada dalam matematika, misalnya teorema-teorema. Teorema di dalam matematika akan dibuktikan secara logis, terstruktur, dan sistematis. Pembuktian teorema inilah yang merupakan salah satu contoh ontologi matematika.

3. Metodologi matematika

Metodologi matematika adalah penelaahan terhadap metode yang khusus dipergunakan dalam matematika. Metode yang khusus dari matematika kini lazim dikenal sebagai *axiomatic method* (metode aksiomatik) atau *hypothetical-deductive method* (metode hipotetik-deduktif). Thomas Greenwood dalam The Liang Gie (1985) mengatakan metode aksiomatik atau hipotetik-deduktif sebagaimana dipakai dalam ilmu-ilmu teoritis dan khususnya matematika. Ini menyangkut problem-problem seperti pemilihan, kebebasan dan penyederhanaan

dari istilah-istilah pangkal dan aksioma-aksioma, formalisasi dari batasan-batasan dan pembuktian-pembuktian, keruntutan, dan kelengkapan dari teori yang disusun, serta penafsiran yang terakhir.

D. HUBUNGAN FILSAFAT DENGAN MATEMATIKA

Pendapat dari sejarawan matematika bahwa filsafat merupakan ayah atau ibu matematika adalah keliru. Matematika tidak pernah lahir dari filsafat, melainkan keduanya berkembang bersama-sama dengan saling memberikan persoalan-persoalan sebagai bahan masukan dan umpan balik. Dalam lintasan sejarah kedua saudari kembar filsafat dan matematika itu selanjutnya tumbuh bersama-sama di bawah asuhan filsuf yang juga ahli matematika Pythagoras (Nurhayani, 2012).

Filsafat dan matematika memiliki hubungan yang erat, antara lain:

1. Filsafat dan geometri (suatu cabang matematika) lahir pada masa yang sama, di tempat yang sama, dan dari ayah yang tunggal, yakni sekitar 640-546 sebelum Masehi, di Miletus (terletak di pantai barat negara Turki sekarang) dan dari pikiran seorang bernama Thales.
2. Matematika tidak pernah lahir dari filsafat, melainkan keduanya berkembang bersama-sama dengan saling memberikan persoalan-persoalan sebagai bahan masukan dan umpan balik.
3. Adanya hubungan timbal balik dan saling pengaruh antara filsafat dan matematika dipacu pula oleh filsuf Zeno dari Elea. Zeno memperbincangkan paradoks-paradoks yang bertalian dengan pengertian-pengertian gerak, waktu, dan ruang yang kemudian selama berabad-abad membingungkan para filsuf dan ahli matematik.

Dengan demikian sejak permulaan sampai sekarang filsafat dan matematika terus menerus saling mempengaruhi. Filsafat mendorong perkembangan matematika dan sebaliknya matematika juga memacu pertumbuhan filsafat.

BAB II

PARADIGMA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Sebelum mengkaji teori Belajar, ada baiknya dikaji sedikit tentang psikologi belajar. Psikologi belajar/teori belajar mengkaji tentang teori yang mengkaji tentang perkembangan mental (intelektual) siswa yang terdiri dari uraian tentang apa yang diharapkan dan terjadi pada intelektual anak, dan tentang kegiatan intelektual anak mengenai hal-hal yang bisa dipikirkan anak pada usia tertentu. Psikologi mengajar/teori mengajar berisi tentang petunjuk bagaimana semestinya mengajar siswa pada usia tertentu bila anak sudah siap untuk belajar. Dengan menguasai psikologi pembelajaran, guru bisa mengetahui kondisi siswa untuk menciptakan situasi pembelajaran yang efektif.

A. TEORI BEHAVIORISME

Teori behaviorisme adalah teori yang digagas oleh Gage dan Biliner dimana teori ini sudah cukup banyak diterapkan oleh para pendidik di dunia. Teori ini berpendapat bahwa perubahan tingkah laku adalah hasil dari pengalaman yang didapat. Pengukuran yang

menjadi keutamaan dalam teori ini, digunakan sebagai tolak ukur perubahan tingkah laku. Teori ini merupakan teori utama psikologi Amerika pada setengah awal abad ke-20 (Staddon, 2004). Para sejarawan setuju bahwa teori behaviorisme merupakan faktor utama pencetusnya psikologis Amerika modern (Mills, 1998: 1).

Slavin (2006: 136), teori pembelajaran tingkah laku berfokus pada bagaimana sebuah tingkah laku individu saat ini dapat memengaruhi tingkah lakunya atau tingkah laku individu lain di masa yang akan datang. Teori pembelajaran tingkah laku mencoba untuk menemukan prinsip-prinsip dari tingkah laku yang kemudian diterapkan di dunia nyata. Materi teori behavioristik belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman bahwa belajar itu merupakan interaksi antara stimulan dan tanggapan.

Adapun prinsip-prinsip dalam teori Behaviorisme antara lain:

- a. Obyek psikologis adalah tingkah laku
- b. Semua bentuk tingkah laku dikembalikan pada reflek.
- c. Mementingkan pembentukan kebiasaan.
- d. Perilaku nyata dan terukur memiliki makna tersendiri
- e. Aspek mental dari kesadaran yang tidak memiliki bentuk fisik harus dihindari.
- f. Konsekuensi-konsekuensi.
- g. Kesegaran konsekuensi (*immediacy of consequence*).
- h. Pembentukan (*shaping*).
- i. Pemunahan (*extinction*).
- j. Pemeliharaan (*maintenance*).
- k. Peran Antesenden.

Adapun tokoh-tokoh aliran Behaviorisme, antara lain:

1. Pavlov

Teori Ivan Pavlov dikenal sebagai pengkondisian klasik (*classical conditional*). Pengkondisian klasik terjadi secara otomatis dengan melibatkan alam bawah sadar (Staddon, 2014:16). Dalam buku yang ditulis oleh Todes (2000:39) diterangkan bahwa pada awalnya Pavlov ingin mengetahui apa yang menyebabkan binatang mengeluarkan air liur saat mereka makan. Untuk meneliti penelitiannya tersebut, Pavlov melakukan penelitian dengan anjing.

Penjabaran selanjutnya mengenai penelitian Ivan Pavlov terkait teori Behaviorisme dijabarkan dari buku yang ditulis oleh Slavin (2006). Dalam penelitiannya, Pavlov menggunakan anjing sebagai percobaannya. Pavlov kemudian membunyikan lonceng berbarengan dengan makanan dalam waktu penelitian. Apabila perbuatan ini dilakukan secara berulang-ulang, maka dalam suatu ketika hanya dengan membunyikan lonceng tanpa memberikan makanan, maka air liur anjing akan keluar sehingga makanan dan lonceng disebut sebagai rangsangan. Dengan mengamati penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa suatu rangsangan buatan akan menghasilkan respon yang sama apabila pada awalnya rangsangan tersebut diberikan bersama dengan rangsangan wajar.

Pavlov mengemukakan konsep pembiasaan. Hubungannya dengan kegiatan pembelajaran matematika, agar siswa belajar matematika dengan baik maka harus dilakukan dengan pembiasaan dalam belajar matematika. Misalnya, agar siswa melakukan soal dan latihan pekerjaan rumah pada mata pelajaran matematika, maka guru harus memeriksa, memberi penjelasan, atau memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa.

2. E .L. Thorndike

Thorndike berpendapat bahwa interaksi antara stimulus dan respon atau tanggapan merupakan aktifitas belajar. Menurutnya apa saja yang dapat merangsang aktifitas pikiran, alat indra atau perasaan peserta didik merupakan stimulus, sedangkan apapun reaksi yang muncul dari peserta didik ketika belajar merupakan respon ataupun tanggapan.

Penjabaran mengenai penelitian E.L. Thorndike terkait teori behaviorisme dijabarkan dari Slavin (2006). Penemuan Pavlov mengilhami para peneliti di Amerika Serikat seperti E.L. Thorndike yang dikenal dengan kaidah efeknya. Thorndike melakukan sebuah eksperimen dengan memasukkan kucing ke dalam kotak dan kemudian kucing tersebut harus berusaha untuk keluar dari kotak agar memperoleh makanan. Dia melakukan percobaan tersebut beberapa kali. Dari percobaan ini dia mengamati bahwa semakin lama waktu yang dibutuhkan kucing untuk keluar dari kotak semakin cepat. Hal yang dilakukan kucing adalah dengan cara mengulangi perilaku yang membuatnya lolos dan tidak mengulangi perilaku yang akan mempersulitnya untuk keluar. Dalam hal ini akhirnya Thorndike menyimpulkan bahwa perilaku seseorang saat ini dapat mempengaruhi perilaku orang tersebut di masa yang akan datang.

Implikasi teori belajar ini dalam kegiatan pembelajaran matematika adalah bahwa: 1) dalam menjelaskan konsep-konsep matematika, seharusnya guru mengambil atau memberikan contoh yang sudah sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari, termasuk penggunaan alat peraga yang sudah familiar bagi anak; 2) Untuk penguatan dan hafalan, akan sangat tepat digunakan dengan metode pemberian tugas dan metode latihan. Siswa akan lebih banyak memperoleh rangsangan sehingga respon dari siswa pun akan lebih banyak; 3) Materi matematika disusun dan diajarkan dari yang mudah, sedang,

dan sukar sesuai dengan jenjang kelas dan sekolah; 4) Guru matematika harus memberi materi prasyarat (apersepsi) dan harus dikuasai siswa lebih dahulu sebelum pembelajaran matematika topik berikutnya dimulai.

3. B.F. Skinner

B.F. Skinner dikenal dengan pengkondisian operan yang artinya penggunaan konsekuensi yang menyenangkan atau tidak menyenangkan untuk mengendalikan terjadinya perilaku (Slavin, 2006:49). Dalam Slavin (2006) dijelaskan bahwa Skinner menggunakan kotak yang disebut dengan kotak Skinner dalam percobaannya. Kotak ini dirancang sehingga setiap kali tikus memencet tombol pada kotak maka akan memperoleh butiran makanan. Imbalan makanan ini membuat tikus hanya terfokus untuk menekan tombol dan mengurangi perilaku lain seperti berputar-putar dalam kotak. Tikus terus menekan tombol karena dengan menekan tombol selalu mendapatkan makanan. Kondisi ini membuat tikus merasa senang dan melakukannya berkali-kali. Skinner menyimpulkan bahwa perilaku dapat dikendalikan.

Ganjaran atau penguatan mempunyai peranan yang cukup penting dalam proses pembelajaran. Ganjaran dapat dimaknai sebagai respon yang bersifat menggembirakan anak. Kemudian penguatan dapat dimaknai sebagai sesuatu yang mengakibatkan kemungkinan peningkatan respon anak yang cenderung dapat diamati dan diukur.

Penguatan terbagi dua yaitu penguatan positif dan negatif. Penguatan positif, jika penguatan tersebut akan meningkatkan perilaku anak dalam melakukan pengulangan perilakunya; dan penguatan negatif, jika penguatan tersebut memberi efek jera bagi anak. Contoh penguatan positif adalah memberikan pujian, sikap kegembiraan guru saat anak menjawab pertanyaan dengan benar, mengatakan "bagus, pertahankan prestasimu!" bagi siswa yang mendapat nilai

tes yang memuaskan. Penguatan akan membekas dalam diri anak dan akan berusaha lebih baik lagi pada masa yang akan datang atau semialnya siswa tetap mempertahankan prestasinya.

Sebaliknya, jika respon siswa kurang atau tidak sesuai dengan yang diharapkan maka harus segera diberi penguatan negatif agar respon tersebut tidak diulangi lagi dan berubah menjadi respon yang sifatnya positif. Penguatan negatif ini dapat diwujudkan dengan memberi teguran, peringatan, sanksi, atau hukuman.

4. Gagne

Gagne (Suherman, 2003: 33) menyebutkan bahwa dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tidak langsung. Objek tidak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan mengetahui bagaimana belajar yang baik. Sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep, dan aturan.

Fakta adalah objek matematika yang siap diterima seperti lambang bilangan, sudut, dan notasi matematika lainnya. Keterampilan berupa kemampuan memberikan jawaban secara tepat dan cepat, misalnya menjumlahkan pecahan, melukis sebuah lingkaran. Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan untuk kita kelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh, misalnya konsep bujursangkar, himpunan, dan vektor. Aturan adalah objek yang paling abstrak yang berupa sifat atau teorema.

5. Ausubel

Inti dari teori Ausubel terletak pada belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai. Beliau membedakan antara

belajar menerima dan belajar menemukan. Belajar menerima lebih difokuskan pada siswa menerima pelajaran dan menghapalnya. Pada belajar menghapal siswa menghapal materi yang sudah dipelajarinya. Akan tetapi pada belajar menemukan, siswa dominan dalam menemukan konsep dan tidak menerima pelajaran begitu saja. Materi yang telah diperoleh dikembangkan lagi dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti siswa.

Implikasi teori ini pada pembelajaran matematika, misalnya ketika siswa mempelajari materi luas dan keliling persegi panjang, siswa akan memahami rumus luas dan keliling persegi panjang. Dalam hal ini siswa masih berada pada situasi belajar menerima. Agar siswa sampai pada situasi belajar bermakna/belajar menemukan, maka seharusnya siswa harus menghubungkan/mengaitkan konsep persegi panjang dengan persegi, dengan jajaran genjang, belah ketupat, dan bahkan segitiga. Dengan belajar demikian, anak akan lebih memahami konsep bangun datar secara utuh.

6. Baruda

Baruda menyatakan bahwa siswa belajar dengan cara meniru. Meniru dalam hal ini diartikan meniru hal-hal yang dilakukan oleh orang lain, utamanya guru. Jika guru mengajar dengan terstruktur, berbicara dengan sopan, menggunakan bahasa yang baik, tingkah lakunya baik maka siswa akan menirunya. Dengan kata lain, guru menjadi model bagi siswa.

7. Aliran Latihan Mental

Aliran ini mengungkapkan bahwa struktur otak manusia terdiri dari gumpalan-gumpalan otot. Agar otot ini kuat maka harus diberikan beban. Makin banyak latihan dan beban yang berat maka otot ini

semakin kuat. Jika anak ingin pandai maka harus diberikan latihan dengan memahami dan mengerjakan soal-soal yang benar. Semakin sulit materi itu maka semakin pandai pula anak tersebut.

Implikasi dalam pembelajaran matematika, dengan memberikan materi matematika dan latihan soal kepada siswa. Semakin banyak siswa belajar materi yang sulit maka semakin cakaplah anak tersebut. Seharusnya guru memberikan materi-materi yang sulit agar struktur otak siswa terbangun dengan kokoh. Begitu juga dalam memberikan soal, seharusnya guru juga memberikan soal-soal yang berada pada kategori sukar.

B. TEORI KOGNITIVISME

Teori ini memiliki pandangan bahwa proses pembelajaran merupakan proses penemuan dan transformasi informasi – informasi yang didapat dan seseorang yang menerima informasi akan menyusun, menyimpan, dan menghubungkan antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Teori belajar kognitif lebih menekankan pada belajar merupakan suatu proses yang terjadi dalam akal pikiran manusia. Pada dasarnya belajar adalah suatu proses usaha yang melibatkan aktivitas mental yang terjadi dalam diri manusia sebagai akibat dari proses interaksi aktif dengan lingkungannya untuk memperoleh suatu perubahan dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, tingkah laku, keterampilan dan nilai sikap yang bersifat relatif dan berbekas.

Adapun prinsip-prinsip teori kognitivisme ini Menurut Hartley dan Davies (Daryanto & Rachmawati, 2015: 67-68) prinsip-prinsip kognitivisme adalah sebagai berikut.

- a. Peserta didik akan lebih mampu mengingat dan memahami sesuatu apabila pelajaran tersebut disusun berdasarkan pola dan logika tertentu.

- b. Penyusunan materi pelajaran harus dari yang sifatnya sederhana ke materi yang sifatnya lebih rumit.
- c. Belajar dengan memahami akan lebih baik dibanding menghafal tanpa pengertian.
- d. Perbedaan individu pada setiap peserta didik harus diperhatikan karena sangat mempengaruhi proses belajar.

Ciri khas belajar kognitif terletak dalam belajar memperoleh dan mempergunakan bentuk-bentuk representatif yang mewakili obyek-obyek yang direpresentasikan atau di hadirkan dalam diri seseorang melalui tanggapan, gagasan atau lambang, yang semuanya merupakan sesuatu yang bersifat mental, misalnya seseorang menceritakan pengalamannya selama mengadakan perjalanan keluar negeri, setelah kembali ke negerinya sendiri. Tempat-tempat yang dikunjunginya selama berada di lain negara tidak dapat dia bawa pulang, orangnya sendiri juga tidak hadir di tempat-tempat itu. Pada waktu itu sedang bercerita, tetapi semulanya tanggapan-tanggapan, gagasan dan tanggapan itu dituangkan dalam kata-kata yang disampaikan kepada orang yang mendengarkan ceritanya.

Adapun tokoh-tokoh aliran kognitivisme ini sebagai berikut:

1. Jean Piaget

Teorinya memberikan banyak konsep utama dalam lapangan psikologi perkembangan dan berpengaruh terhadap perkembangan konsep kecerdasan. Menurut Piaget, bahwa belajar akan lebih berhasil apabila disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik. Peserta didik hendaknya diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen dengan obyek fisik, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya dan dibantu oleh pertanyaan dari guru. Guru hendaknya

banyak memberikan rangsangan kepada peserta didik agar mau berinteraksi dengan lingkungan secara aktif, mencari dan menemukan berbagai hal dari lingkungan.

Implikasi teori perkembangan kognitif Piaget dalam pembelajaran adalah : Bahasa dan cara berfikir anak berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berfikir anak; Anak-anak akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi lingkungan dengan baik. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya; Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing; Berikan peluang agar anak belajar sesuai tahap perkembangannya. Di dalam kelas, anak-anak hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan teman-temannya.

Jean Piaget mengatakan bahwa kemampuan berpikir dan kekuatan mental dari seorang anak yang berbeda usia, maka perkembangan intelektual secara kualitatif juga berbeda. Oleh sebab itu, Jean Piaget mengklasifikasikan perkembangan kognitif yang terjadi pada seseorang secara kuantitatif ke dalam empat tahap, diantaranya:

a. Tahap sensori motor (umur 0-2 tahun)

Tahap sensorimotor adalah tahap kognitif yang terjadi ketika seseorang berumur 0 sampai 2 tahun. Pada tahapan ini seorang anak akan diperhatikan perkembangannya melalui kegiatan motorik dan suatu persepsi yang masih sangat sederhana. Biasanya pada tahap ini, seorang anak akan melihat suatu objek lebih lama, mencari rangsangan pada sinar lampu atau sumber suara, dan mulai menyadari bahwa dirinya merupakan makhluk yang berbeda dari objek-objek yang ada di dekatnya dan mulai mampu melambungkan objek fisik ke dalam simbol-simbol, misalnya mulai bisa berbicara meniru suara kendaraan.

b. Tahap pra-operasional (2-7 tahun)

Tahap pra-operasional adalah tahap kognitif yang terjadi saat seseorang berusia sekitar 2-7 tahun. Pada tahapan kognitif pra-operasional, biasanya dihubungkan dengan adanya penggunaan simbol atau penggunaan bahasa tanda. Selain itu, pada tahapan ini, konsep intuitif seorang anak mulai mengalami perkembangan atau pertumbuhan. Biasanya pengetahuan yang didapatkan berasal dari suatu hal yang bersifat abstrak. Ketika seorang anak memasuki tahap pra-operasional biasanya sudah bisa mengenali ciri dari suatu objek, misalnya ada bola yang berwarna hijau, dapat mengumpulkan benda yang sesuai dengan ukurannya, dan sebagainya. Pada tahap ini pemikiran anak lebih banyak berdasarkan pada pengalaman konkret daripada pemikiran logis, sehingga ia melihat objek-objek yang terlihat berbeda maka ia mengatakannya berbeda pula. Misalnya kita perhatikan 7 (tujuh) buah kelereng yang sama besar di lantai. Selanjutnya kita ubah letak kelereng itu menjadi agak berjauhan. Anak akan mengatakan bahwa kelereng yang berjauhan letaknya lebih banyak.

c. Tahap operasional konkret (umur 7-12 tahun)

Tahap operasional konkret atau tahapan kognitif ketiga menurut Jean Piaget merupakan tahapan kognitif yang muncul ketika seorang anak berusia 7 sampai 12 tahun. Pada tahap ini, seorang anak atau peserta didik dianggap sudah bisa mempraktikkan aturan-aturan dengan jelas dan logis. Hal seperti ini biasanya ditandai dengan adanya kekekalan dan *reversible* pada peserta didik. Tahap operasional konkret bisa dikatakan sebagai suatu tahapan kognitif di mana seorang anak sudah bisa mengelompokkan, mengklasifikasikan suatu masalah. Alangkah baiknya, ketika seorang anak sudah memasuki tahapan ini diberikan contoh suatu hal yang jelas dan logis supaya dapat menelaah suatu permasalahan

dengan baik. Pada tahap ini anak sudah memahami konsep ekuivalensi dan klasifikasi. Misalnya, seorang anak diberi 10 buah bola, 7 diantaranya berwarna biru. Apabila ditanyakan manakah yang lebih banyak, bola atau bola berwarna biru?. Anak yang pada tahap pra operasional akan menjawab bola biru lebih banyak, sedangkan pada anak pada tahap operasional konkret menjawab bahwa bola lebih banyak daripada bola biru.

d. Tahap operasional formal (umur 12-18 tahun)

Tahap operasional formal atau tahap kognitif yang terakhir Jean Piaget. Tahap operasional formal ini muncul ketika seorang anak atau peserta didik sudah berusia 12-18 tahun. Di tahapan kognitif ini, seorang anak sudah terlihat memiliki kemampuan untuk berpikir secara logis dan abstrak dengan menggunakan sebuah konsep berpikir "kemungkinan". Anak tidak lagi melihat dari sisi ada tidaknya benda-benda konkret, tetapi berhubungan dengan tipe berpikir. Pada tahap ini bisa dikatakan muncul ketika seorang anak sedang memasuki usia pubertas. Pada umumnya, seorang anak yang sudah memasuki tahap kognitif operasional formal sudah bisa merasakan hal-hal, seperti cinta, suatu nilai (baik atau buruk), serta tidak melihat suatu hal dalam bentuk hitam dan putih.

2. Jerome Bruner

Berbeda dengan Piaget, Bruner melihat perkembangan kognitif manusia berkaitan dengan kebudayaan. Bagi Bruner, perkembangan kognitif seseorang sangat dipengaruhi oleh lingkungan kebudayaan, terutama bahasa yang biasanya digunakan.

Menurut Bruner untuk mengajar sesuatu tidak usah ditunggu sampai anak mencapai tahap perkembangan tertentu. Yang penting bahan pelajaran harus ditata dengan baik sehingga dapat diberikan

padanya. Dengan kata lain, perkembangan kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan jalan mengatur bahan yang akan dipelajari dan menyajikannya sesuai dengan tingkat perkembangannya. Penerapan teori Bruner yang terkenal dalam dunia pendidikan adalah kurikulum spiral dimana materi pelajaran yang sama dapat diberikan mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan tinggi disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif mereka. Cara belajar yang terbaik menurut Bruner ini adalah dengan memahami konsep, arti dan hubungan melalui proses intuitif kemudian dapat dihasilkan suatu kesimpulan (*discovery learning*).

Adapun implikasi Teori Bruner dalam Proses Pembelajaran adalah:

- a. menghadapkan anak pada suatu situasi yang membingungkan atau suatu masalah;
- b. anak akan berusaha membandingkan realita di luar dirinya dengan model mental yang telah dimilikinya;
- c. dengan pengalamannya anak akan mencoba menyesuaikan atau mengorganisasikan kembali struktur-struktur idenya dalam rangka untuk mencapai keseimbangan di di dalam benaknya

C. TEORI HUMANISME

Pada dasarnya, teori belajar humanistik adalah teori belajar yang memanusiaikan manusia. Pembelajaran hendaknya dipusatkan pada pribadi seseorang atau siswa. Teori ini menekankan pada pendidikan yang berfokus pada bagaimana menghasilkan sesuatu yang efektif, bagaimana belajar yang bisa meningkatkan kreativitas dan memanfaatkan potensi yang ada pada seseorang.

Teori ini lebih mengutamakan kebebasan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan atau menemukan suatu konsep belajar

dengan caranya masing-masing. Didalam teori ini pendidik berperan sebagai fasilitator yang mempunyai tugas Sebagai berikut:

- a. Memperhatikan dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.
- b. Menerapkan suasana belajar yang bervariasi agar tidak membosankan
- c. Merencanakan pembelajaran yang membuat peserta didik aktif berinteraksi dengan teman-temannya.
- d. Menyediakan sumber yang banyak dan tidak terbatas
- e. pendidik harus bisa menjadi tempat untuk bertanya bagi peserta didik
- f. pendidik memberi tanggapan atas tugas yang diselesaikan peserta didik dengan motivasi yang bertujuan untuk memberi semangat peserta didik.
- g. pendidik harus bersikap halus dan menyelesaikan hal-hal yang dianggap kurang relevan dengan cara yang santun.
- h. pendidik harus menerima keritikan dan pendapat dari peserta didik.

Teori belajar humanistik memiliki prinsip-prinsip yang tidak jauh dari manusia itu sendiri, seperti berikut.

- a. Setiap manusia memiliki nalar untuk belajar secara alamiah.
- b. Belajar akan terasa sangat bermanfaat jika memiliki relevansi dengan maksud tertentu.
- c. Proses belajar dapat mengubah persepsi seseorang akan dirinya.
- d. Makna belajar akan terasa jika dilakukan oleh diri sendiri.
- e. Setiap pembelajar harus mampu menumbuhkan kepercayaan dirinya.
- f. Belajar sosial tentang proses belajar itu sendiri.

Adapun tokoh-tokoh aliran teori humanisme ini sebagai berikut:

1. Arthur Combs

Untuk mengerti tingkah laku manusia, yang penting adalah mengerti bagaimana dunia ini dilihat dari sudut pandangnya. Pernyataan ini adalah salah satu dari pandangan humanistik mengenai perasaan, persepsi, kepercayaan, dan tujuan tingkah laku *inner* (dari dalam) yang membuat orang berbeda dengan orang lain. Untuk mengerti orang lain, yang terpenting adalah melihat dunia sebagai yang dia lihat, dan untuk menentukan bagaimana orang berpikir, merasa tentang dia atau dunianya. (Djiwandono, 2002: 182). Itulah sebabnya, untuk mengubah perilaku orang lain, seseorang harus mengubah persepsinya.

Para ahli psikologi humanisme melihat dua bagian belajar, yaitu:

a. Pemerolehan informasi baru

Peserta didik akan tertarik dan bersemangat untuk belajar jika apa yang dipelajari akan menjadi suatu informasi baru yang bermakna dan bermanfaat bagi dirinya.

b. Personalisasi informasi baru

Informasi baru yang dipahami peserta didik itu bukan hasil transfer langsung dari guru ke peserta didik. Peserta didik sendirilah yang mencerna dan mengolah apa yang disampaikan oleh guru menjadi sesuai dan bermakna. Artinya informasi itu diperolehnya sendiri dan peserta didik menjadi pemilik informasi tersebut. Peran guru disini adalah sebagai pembimbing yang mengarahkan.

2. Abraham H. Maslow

Teori Maslow didasarkan atas asumsi bahwa di dalam diri individu ada dua hal:

- a. Suatu usaha yang positif untuk berkembang.
- b. Kekuatan untuk melawan atau menolak perkembangan itu.

Maslow berpendapat bahwa ada hierarki kebutuhan manusia. Kebutuhan dari tingkat yang lebih rendah yaitu tingkat untuk bisa *survive* atau mempertahankan hidup dan rasa aman, dan ini adalah kebutuhan yang paling penting. Tetapi jika secara fisik manusia terpenuhi kebutuhannya dan merasa aman, mereka akan distimuli untuk memenuhi kebutuhan yang lebih tinggi, yaitu kebutuhan untuk memiliki dan dicintai dan kebutuhan akan harga diri dalam kelompok mereka sendiri. Jika kebutuhan ini telah terpenuhi orang akan kembali mencari kebutuhan yang lebih tinggi lagi, prestasi intelektual, penghargaan estetis, dan akhirnya *self-actualization*.

3. Carl. Rogers

Rogers menganjurkan pendekatan pendidikan sebaiknya mencoba membuat belajar dan mengajar lebih manusiawi, lebih personal dan berarti. Lebih khusus dalam bidang pendidikan, Rogers mengutarakan pendapat tentang prinsip-prinsip belajar yang humanistik yang diidentifikasi sebagai sentral dari filsafat pendidikannya, yakni:

- a. Manusia itu mempunyai kemampuan belajar secara alami.
- b. Belajar yang signifikan terjadi apabila materi pelajaran dirasakan murid mempunyai relevansi dengan maksud-maksud sendiri.
- c. Belajar yang menyangkut perubahan di dalam persepsi mengenai dirinya sendiri dianggap mengancam dan cenderung untuk ditolaknya.
- d. Tugas-tugas belajar yang mengancam diri ialah lebih mudah dirasakan dan diasimilasikan apabila ancaman-ancaman dari luar itu semakin kecil.
- e. Apabila ancaman terhadap diri siswa rendah, pengalaman dapat diperoleh dengan berbagai cara yang berbeda-beda dan terjadilah proses belajar.
- f. Belajar yang bermakna diperoleh siswa dengan melakukannya.

- g. Belajar diperlancar bilamana siswa dilibatkan dalam proses belajar dan ikut bertanggungjawab terhadap proses belajar itu.
- h. Belajar inisiatif sendiri yang melibatkan pribadi siswa seutuhnya, baik perasaan maupun intelek, merupakan cara yang dapat memberikan hasil yang mendalam dan lestari.
- i. Kepercayaan terhadap diri sendiri, kemerdekaan, kreativitas, lebih mudah dicapai terutama jika siswa dibiasakan untuk mawas diri dan mengkritik dirinya sendiri dan penilaian dari orang lain merupakan cara kedua yang penting.
- j. Belajar yang paling berguna secara sosial di dalam dunia modern ini adalah belajar mengenai proses belajar, suatu keterbukaan yang terus menerus terhadap pengalaman dan penyatuannya ke dalam diri sendiri mengenai proses perubahan itu.

D. TEORI KONSTRUKTIVISME

Teori konstruktivisme memiliki asumsi bahwa belajar merupakan informasi yang diterima sehingga masuk ke otak. Belajar konstruktivisme sering digunakan untuk menunjukkan jenis-jenis belajar yang dilakukan di dalam suatu diskusi dan lebih tepatnya pada pemecahan masalah-pemecahan masalah yang rasional dan masuk akal. Teori konstruktivisme menyatakan bahwa peserta didik harus bisa mengembangkan atau mencari informasi-informasi dan kebenaran dari suatu materi yang baru diterima oleh peserta didik. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik harus aktif saat pembelajaran sedang berlangsung. Teori konstruktivisme tidak hanya menerima konsep akan tetapi juga harus melalui pengalaman dan pengetahuan.

Adapun prinsip teori konstruktivisme menurut Suyono & Hariyanto (2014: 107) prinsip-prinsip konstruktivisme adalah sebagai berikut.

- a. Belajar merupakan pencarian makna. Oleh sebab itu pembelajaran harus dimulai dengan isu-isu yang mengakomodasi siswa untuk secara aktif mengkonstruksi makna.
- b. Pemaknaan memerlukan pemahaman bahwa keseluruhan (*wholes*) itu sama pentingnya seperti bagian-bagiannya, sedangkan bagian-bagian harus dipahami dalam konteks keseluruhan. Oleh karenanya, proses pembelajaran berfokus terutama pada konsep-konsep primer dan bukan kepada fakta-fakta yang terpisah.
- c. Supaya dapat mengajar dengan baik, guru harus memahami model-model mental yang dipergunakan siswa terkait bagaimana cara pandang mereka tentang dunia serta asumsi-asumsi yang disusun untuk menunjang model mental tersebut.
- d. Tujuan pembelajaran adalah bagaimana setiap individu mengkonstruksi makna, tidak sekedar mengingat jawaban apa yang benar dan menolak makna milik orang lain. Karena satu-satunya cara yang meyakinkan untuk mengukur hasil pembelajaran adalah melakukan penilaian terhadap bagian-bagian dari proses pembelajaran, menjamin bahwa setiap siswa akan memperoleh informasi tentang kualitas pembelajarannya.

Adapun tokoh-tokoh dari teori konstruktivisme, antara lain sebagai berikut:

1. Jean Piaget

Jean Piaget dikenal sebagai tokoh konstruktivisme yang pertama. Piaget menegaskan bahwa penekanan teori konstruktivisme adalah pada proses untuk menemukan teori atau pengetahuan yang dibangun dari realita. Peran guru dalam pembelajaran menurut Piaget adalah sebagai fasilitator atau moderator. Piaget menyatakan bahwa ilmu

pengetahuan dibangun dalam pikiran anak dengan kegiatan asimilasi dan akomodasi sesuai skemata yang dimilikinya. Proses mengkonstruksi pengetahuan menurut Piaget, meliputi:

- a. Skemata adalah sekumpulan konsep yang digunakan ketika seseorang berinteraksi dengan lingkungan.
- b. Asimilasi merupakan proses kognitif dimana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya.
- c. Akomodasi terjadi untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau memodifikasi skema yang telah ada, sehingga cocok dengan rangsangan tersebut.
- d. Keseimbangan atau ekuilibrisasi dapat membuat seseorang menyatukan pengalaman luar dengan struktur didalamnya.

2. Vygotsky

Menurut Vygotsky, perkembangan intelektual dapat ditinjau dari konteks historis dan budaya pengalaman anak. Selain itu, perkembangan intelektual juga tergantung pada sistem-sistem isyarat yang mengacu pada simbol-simbol yang diciptakan untuk membantu orang berpikir, berkomunikasi, dan memecahkan masalah. Vygotsky menghendaki adanya setting kelas berbentuk kooperatif antar kelompok siswa dengan kemampuan berbeda-beda, sehingga mereka dapat berinteraksi dan memunculkan strategi dalam memecahkan masalah.

Di dalam proses pembelajaran, Vygotsky menekankan pada perancangan (*scaffolding*), sehingga semakin lama siswa akan semakin dapat mengambil tanggung jawab untuk pembelajarannya sendiri.

BAB III

PEMBELAJARAN MATEMATIKA

A. TEORI BELAJAR

Secara umum teori belajar terbagi menjadi beberapa teori yaitu teori behaviorisme, teori kognitivisme, teori humanisme, dan teori konstruktivisme. Berikut ini akan diulas secara berurutan.

1. Teori Behaviorisme

Teori belajar behaviorisme menjelaskan bahwa perubahan tingkah laku ialah sebuah hasil dari pengalaman yang dialami. Pengukuran menjadi hal utama dalam teori ini karena pengukuran menjadi sebuah proses dari perubahan tingkah laku. Perilaku yang ada akan semakin kuat jika diberi penguatan dan akan hilang jika diberi hukuman. Contohnya, apabila ada anak yang melakukan kesalahan maka ia wajib diberikan hukuman. Dan apabila ada anak yang melakukan pekerjaan dengan benar maka akan diberi hadiah sebagai penyemangat untuk melakukan hal itu lagi.

Teori behaviorisme sangat tergantung pada beberapa aspek seperti tujuan pembelajaran, karakteristik murid, materi pembelajaran, media pembelajaran dan fasilitas pembelajaran.

Selain itu, dalam pembelajaran menggunakan teori behaviorisme ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Perhatian guru kepada peserta didik sangat penting untuk dilakukan,
2. Lingkungan belajar harus diperhatikan,
3. Mengutamakan pembentukan tingkah laku dengan cara latihan dan pengulangan.
4. proses belajar harus dengan stimulus dan respon.

Selain itu ada beberapa kelebihan dan kekurangan teori behaviorisme diantaranya:

➤ Kekurangan teori Behaviorisme:

1. Tidak semua pelajaran dapat memakai teori belajar behaviorisme
2. Guru diharuskan untuk menyusun bahan pelajaran dalam bentuk yang sudah siap,
3. Murid cenderung di arahkan untuk berpikir linier, konvergen, tidak kreatif, dan memosisikan murid sebagai murid pasif,
4. Dalam proses pembelajaran, murid hanya bisa mendengar dan menghafal yang didengarkan,
5. Murid membutuhkan motivasi dari luar dan sangat bergantung pada guru.

➤ Kelebihan teori behaviorisme:

1. Guru akan terbiasa untuk bersikap teliti dan peka saat kondisi pembelajaran,
2. Guru lebih sering membiasakan muridnya untuk belajar mandiri, tetapi ketika muridnya kesulitan baru bertanya kepada guru,

3. Dapat mengganti cara mengajar (stimulus) yang satu dengan stimulus lainnya hingga mendapatkan apa yang diterima murid,
4. Sangat cocok untuk mendapatkan kemampuan yang mengandung unsur-unsur kecepatan, spontanitas, dan daya tahan,
5. Dapat membentuk perilaku yang diinginkan atau dengan kata lain, perilaku yang berdampak baik bagi murid diberi perhatian lebih dan perilaku yang kurang sesuai dengan murid perhatiannya dikurangi.

2. Teori Kognitivisme

Teori Kognitivisme ialah teori yang mengemukakan belajar adalah tahap penemuan dan transformasi informasi yang didapat atau dapat diartikan sebagai proses perceptual atau bisa dikatakan seperti perilaku seseorang dapat ditentukan oleh persepsi dan pemahamannya dalam melihat situasi yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran. Selain itu teori kognitivisme mempercayai bahwa "belajar" itu dihasilkan dari proses persepsi kemudian membentuk hubungan antara pengalaman yang baru dengan pengalaman yang sudah tersimpan di dalam dirinya.

Dalam hal ini peserta didik dituntut untuk dapat melakukan kegiatan belajar dan harus melibatkan diri secara aktif. Teori ini memaparkan bahwa seseorang yang menerima informasi akan menyusun, menyimpan dan menemukan hubungan antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang ada. Contohnya disini yaitu adanya interaksi antara guru dan murid, dan tentang bagaimana respon murid terhadap penjelasan guru dalam kegiatan belajar mengajar.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan saat menerapkan teori Kognitivisme, yaitu:

1. Pembuatan materi pembelajaran harus disusun dengan pola atau logika sederhana dan kompleks

2. Siswa bukanlah orang dewasa yang sudah mengerti dan mudah dalam berfikir. Oleh karena itu, guru harus memberikan arahan sesuai dengan usia murid atau peserta didik.
3. Proses belajar mengajar harus memiliki makna.
4. Guru perlu mengamati perbedaan yang ada pada setiap murid untuk mencapai keberhasilan.

Selain itu ada juga beberapa kelebihan dan kekurangan teori Kognitivisme yang diantaranya:

- Kelebihan dari teori kognitivisme:
 1. memudahkan siswa untuk memahami materi belajar
 2. siswa menjadi mandiri dan lebih kreatif
- Kekurangan teori belajar kognitivisme:
 1. Teori belum bisa digunakan untuk semua tingkat pendidikan
 2. Pada pendidikan tingkat lanjut, teori ini susah untuk diterapkan.

3. Teori Humanisme

Teori Humanisme ialah teori yang mengedepankan kebebasan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan atau menemukan konsep belajar dengan caranya masing-masing, peserta didik menjadi subjek didik dan pendidik menjadi pengarah atau fasilitator yang memberi motivasi dan memfasilitasi peserta didik dalam menemukan pengalaman belajar. Teori ini lebih menekankan pada pembentukan kepribadian, perubahan sikap, menganalisis fenomena sosial, dan hati nurani yang diterapkan melalui materi-materi pembelajaran. Contohnya yaitu guru harus memiliki banyak cara yang bervariasi dalam mengajar agar peserta didik dapat menerima materi yang diberikan dengan maksimal.

Selain itu ada beberapa yang harus diperhatikan dalam penerapan teori humanistik yaitu:

1. Guru berusaha untuk menyusun dan mempersiapkan materi-materi pembelajaran lebih banyak agar tujuan belajar mengajar tercapai.
2. Guru harus tetap santai ketika mendengar ungkapan ungkapan dari murid yang memberitahukan bahwa ada perasaan yang kuat dan dalam saat belajar mengajar
3. Guru sangat berperan sebagai fasilitator dalam artian guru diharuskan memberikan perhatian kepada murid dan menciptakan suasana kelas kondusif.
4. Ketika guru menjadi seorang fasilitator, guru harus bisa mengenali dan menerima kelemahan-kelemahan pada dirinya. Dengan mengenali diri dan kelemahan maka saat belajar akan lebih tenang.
5. Guru ditugaskan untuk mengetahui keinginan dari setiap murid karena keinginan yang ada pada setiap murid dapat menambah kekuatan dan mendorong semangat belajar.

Dalam pelaksanaan teori humanistik terdapat kelebihan dan kekurangan. Kelebihan teori humanistik adalah:

- a. Tingkat keberhasilan atau indikator penilaian dari teori belajar ini adalah murid merasa senang saat belajar dan terjadi perubahan terhadap tingkah laku dan pola pikir bukan karena paksaan atau keinginan sendiri.
- b. Teori ini mengutamakan pembentukan kepribadian, pembentukan tingkah laku dan hati nurani.
- c. Murid diharapkan menjadi manusia yang bisa mengatur dirinya sendiri dan menjadi pribadi yang tidak terikat oleh pendapat orang lain tanpa harus merugikan atau mengambil hak-hak orang lain.

Sedangkan kekurangan pada teori ini berada pada murid. Dimana murid yang tidak mau mengerti akan potensi dirinya maka murid akan tertinggal dalam proses pembelajaran.

4. Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme ialah teori yang berpendapat bahwa belajar adalah konstruksi informasi yang masuk ke otak. Teori ini berlandaskan pembelajaran kontekstual. Atau dengan kata lain manusia membangun pengetahuan sedikit demi sedikit yang hasilnya disebarkan melalui konteks yang terbatas dan dalam waktu yang direncanakan. Teori ini menekankan seseorang yang belajar memiliki tujuan untuk menentukan bakatnya, menambah pengetahuan atau teknologi, dan lain-lain yang dibutuhkan untuk mengembangkan dirinya. Selain itu menurut teori ini belajar lebih mudah dipahami oleh manusia karena manusia membangun dan mengembangkan pengetahuan berdasarkan pengalaman-pengalaman yang telah dilewati.

Teori ini sering digunakan dalam penggambaran jenis belajar yang terjadi selama pemecahan masalah yang kreatif dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini peserta didik menerima informasi baruan memeriksa kebenaran dari informasi tersebut serta memperbaiki prinsip-prinsip tersebut jika dianggap tidak dapat digunakan lagi. Contohnya yaitu apabila kita telah mempelajari suatu materi di tingkat SMP dan kemudian akan mengulang materi tersebut di tingkat SMA tetapi dengan tingkat kesulitan yang berbeda.

Selain itu ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan teori konstruktivisme yaitu:

1. Saat mengajar sebaiknya memberikan kesempatan kepada murid agar dapat mengeluarkan pendapatnya sendiri

2. Murid diberikan waktu atau kesempatan untuk menceritakan pengalamannya agar menjadi murid yang lebih kreatif dan imajinatif.
3. Lingkungan belajar mengajar harus kondusif agar murid bisa belajar dengan maksimal.
4. Murid diberikan kesempatan untuk membuat gagasan atau ide yang baru.

Selain itu ada beberapa kekurangan dan kelebihan dari penerapan teori konstruktivisme. Kekurangan teori konstruktivisme adalah:

1. Teori ini lebih susah untuk dimengerti karena ruang lingkup yang lebih luas
2. Tugas guru menjadi tidak maksimal karena murid diberikan kebebasan yang lebih banyak.

Selain kekurangan, tentunya teori konstruktivisme memiliki kelebihan yaitu:

1. Dalam proses belajar mengajar guru dapat mengajarkan para murid untuk mengeluarkan ide-idenya atau gagasannya untuk melatihnya agar bisa mengambil keputusan.
2. Semua murid bisa mengingat pelajaran yang sudah ajarkan karena mengikuti proses belajar mengajar secara langsung dan aktif.
3. Pengulangan pelajaran yang dilakukan secara berulang akan membuat murid lebih mudah untuk berinteraksi dan yakin bisa memahami pelajaran.
4. murid akan lebih beradaptasi dengan lingkungannya dan mendapatkan pengetahuan baru dalam pembelajaran.
5. Pengetahuan yang diterima murid akan lebih mudah diterapkan dalam kehidupannya

B. STRATEGI PEMBELAJARAN

Kata strategi berasal dari bahasa Yunani "strategos" yang diartikan suatu usaha mencapai kemenangan sedangkan pembelajaran dalam dunia pendidikan diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Adapun menurut para ahli, sebagai berikut:

1. Hamzah B. Uno (2008:45), mengatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan perpaduan yang Hamzah B. Uno (2008:45), mengatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan hal yang perlu diperhatikan guru dalam proses pembelajaran.
2. Suparman (1997:157), mengatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan perpaduan dari urutan kegiatan, cara mengorganisasikan materi pelajaran peserta didik, peralatan dan bahan, dan waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.
3. Gerlach dan Ely (1990), mengatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan cara-cara yang dipilih untuk menyampaikan metode pembelajaran dalam lingkungan pembelajaran tertentu.

Dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran merupakan suatu prosedur pembelajaran dalam membantu usaha belajar siswa, mengorganisasikan pengalaman belajar, mengatur dan merencanakan bahan ajar, agar tercipta proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Reigeluth, Bunderson dan Meril (1977) menyatakan strategi mengorganisasi isi pelajaran disebut sebagai struktural strategi, yang mengacu pada cara untuk membuat urutan dan mensintesis fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang berkaitan.

Pengorganisasian strategi pembelajaran dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Strategi Mikro

Strategi mikro mengacu kepada metode untuk pengorganisasian isi pembelajaran yang berkisar pada satu konsep, prosedur atau prinsip.

Taba (1980) memperkenalkan strategi pengorganisasian pembelajaran tingkat mikro, dalam pembentukan konsep pembelajaran dibagi 3 yaitu:

- a. Menentukan hubungan antar contoh dengan konsep yang ingin dibuat.
- b. Mengelompokkan beberapa contoh dengan karakteristik yang dimiliki.
- c. Mengembangkan katagori untuk kelompok-kelompok itu.

2. Strategi Makro

Strategi makro mengacu kepada metode untuk mengorganisasi isi pembelajaran yang melibatkan lebih dari satu konsep atau prosedur atau prinsip. Strategi makro berurusan dengan bagaimana memilih, menata urusan, membuat sintesis dan rangkuman isi pembelajaran yang saling berkaitan. Pemilihan isi berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, mengacu pada penentuan konsep apa yang diperlukan untuk mencapai tujuan itu.

Beberapa aspek yang dengan strategi makro, antara lain:

- 1) Hirarki Belajar
Hirarki belajar merupakan struktur belajar yang terdiri dari urutan-urutan/ tingkatan dalam belajar. Diman kemampuan yang harus dikuasai oleh pembelajar (peserta didik) harus di urutan agar dapat mempelajari hal-hal yang lebih sulit atau lebih kompleks.

diharapkan para siswa lebih mudah memahaminya karena prosesnya bertahap.

2) Analisa Tugas

Analisis tugas merupakan metode untuk menganalisis pekerjaan manusia, apa yang dikerjakan, dengan apa mereka bekerja, dan apa yang harus mereka ketahui.

3) Sub Sumptife Sequence

David Ausubel (1968) mengemukakan gagasan, cara membuat urutan sistem pembelajaran yang dapat membuat pembelajaran jadi lebih bermakna, ia menggunakan urutan dari umum ke rinci. Bila pengetahuan baru diasimilasikan dengan pengetahuan yang sudah ada, maka perolehan belajar dan retensi akan dapat ditingkatkan. Disini yang menggunakan urutan dari umum ke rinci.

4) Kurikulum Spiral

Jerome Brunner (1960) menyatakan bahwa *a spiral curriculum* merupakan pembelajaran tingkat makro dimana pembelajaran diatur untuk mengajarkan isi pembelajaran secara umum terlebih dahulu, baru kemudian beralih atau menuju ke arah yang rinci.

Kurikulum spiral menekankan cara pengajaran dengan pemahaman konsep secara umum dan mendasar, kemudian mengajarkan kembali materi yang sama dengan lebih rinci secara bertahap. Materi diberikan terus menerus secara berulang dan semakin mendalam setiap kalinya.

5) Teori Skema

skema adalah abstraksi pengalaman yang secara tetap mengalami pemantapan sesuai dengan informasi baru yang diperoleh, semakin banyak pengalaman seseorang semakin bertambah pulalah penyempurnaan skemanya. Betapa penting skema pada seorang pembaca/pelajar dalam membantu memahami suatu bacaan.

Pemahaman terhadap isi bacaan bergantung pada kemampuan pembaca menghubungkan pengetahuan yang telah ada dengan informasi yang terdapat dalam teks sehingga terjadi interaksi antara pengetahuannya dengan informasi baru.

6) Webteaching

Norman (1973) berpendapat bahwa webteaching merupakan prosedur menata urutan isi bidang studi yang akan diajarkan kepada peserta didik.

7) Teori Elaborasi

Strategi pembelajaran elaborasi adalah model pembelajaran yang menyandarkan kepada dua sisi yang sama pentingnya, yaitu sisi proses dan hasil belajar. Proses belajar diarahkan untuk meningkatkan kemampuan mengingat dan berpikir, sedangkan sisi hasil belajar diarahkan untuk mengkonstruksi pengetahuan atau penguasa.

C. STRATEGI PENYAMPAIAN PEMBELAJARAN

Strategi penyampaian merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyampaikan isi pembelajaran kepada peserta didik dengan menyediakan informasi atau bahan yang diperlukan selama proses penyampaian isi pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik tersebut dapat memahami isi pembelajaran dengan maksimal.

Gagne dan Briggs (1979) menyebut strategi ini dengan *delivery sistem*, yang didefinisikan sebagai "*The total of all components necessary to make an instructional system operate asintended*". Pada dasarnya strategi penyampaian mencakup lingkungan fisik, guru, bahan pembelajaran dan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan pembelajaran. Dalam hal ini media pembelajaran merupakan suatu komponen penting dari strategi penyampaian pembelajaran. Itulah sebabnya, media pembelajaran merupakan bidang kajian utama strategi (Degeng, 1989).

Menurut Degeng (1989) secara lengkap ada 3 komponen yang perlu diperhatikan dalam mempreskripsikan strategi penyampaian yaitu:

- 1) Media pembelajaran adalah komponen strategi penyampaian yang dapat dimuati pesan yang akan disampaikan kepada siswa, baik berupa orang, alat maupun bahan.
- 2) Interaksi siswa dengan media adalah komponen strategi penyampaian pembelajaran yang mengacu kepada kegiatan yang dilakukan oleh siswa dan bagaimana peranan media dalam merangkan kegiatan belajar.
- 3) Struktur belajar mengajar adalah komponen strategi penyampaian pembelajaran yang mengacu kepada siswa akan belajar dalam kelompok besar, kelompok kecil, perseorangan atau belajar mandiri.

D. STRATEGI PENGELOLAAN PEMBELAJARAN

Strategi pengelolaan pembelajaran membahas tentang proses menata, merancang interaksi antara peserta didik dengan metode yang dipilih, serta menetapkan kapan suatu strategi atau komponen strategi yang tepat dipakai dalam suatu situasi pembelajaran (Degeng, 1989). Menurut Peniati (2012) bahwa dalam merancang metode yang dipilih dalam proses pembelajaran, perlu mencermati atau mendasari analisis karakteristik peserta didik tersebut. Maka dari itu, perlu penerapan metode yang tepat didasari karakteristik peserta didik agar metode yang diterapkan efektif dan efisien. Menurut pendapat Reigeluth dan Merrill (Nyoman S. Degeng, 1989) ada 3 hal yang menjadi kajian strategi pengelolaan, yaitu:

- 1) Penjadwalan penggunaan strategi pembelajaran, mengacu pada kapan dan berapa kali suatu strategi pembelajaran tersebut dipakai dalam suatu situasi pembelajaran.

- 2) Pembuatan catatan kemajuan belajar siswa, mengacu pada kapan dan berapa kali penilaian hasil belajar dilakukan, serta bagaimana prosedur penilaiannya.
- 3) Pengelolaan motivasi, mengacu pada cara-cara yang dipakai untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, mengacu pada kebebasan siswa dalam melakukan pilihan tindakan belajar.

E. PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Pendekatan pembelajaran merupakan cara yang ditempuh seorang tenaga pendidik dalam pelaksanaan pembelajaran untuk membuat suasana belajar yang efektif dan mendukung tercapainya tujuan yang diharapkan agar konsep yang disajikan dapat diadaptasikan oleh peserta didik. Ketika seorang pendidik menetapkan suatu sasaran dalam pembelajaran, maka diperlukan memilih suatu pendekatan yang tepat sehingga pembelajaran akan berhasil secara optimal. Pendekatan dalam belajar dikenal dengan 2 jenis, yaitu:

1. *Student Centered Learning* yaitu, pendekatan belajar yang berpusat pada siswa, proses pembelajaran dimana peserta didik menjadi aktor dalam aktivitas belajar, pendidik menjadi fasilitator yang memfasilitasi siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, dan
2. *Teacher Centered Learning*, yaitu pendekatan belajar berpusat pada pendidik, dimana pada pendekatan ini pendidik menjadi subjek utama dalam proses pembelajaran.

Dalam hal ini yang terpenting adalah bagaimana seorang pendidik menerapkan pendekatan belajar di saat tertentu. Pendekatan pembelajaran digunakan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Berikut beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan dalam matematika antara lain:

1 Pendekatan Konstruktivisme

Pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan yang menjadi landasan berfikir dengan membangun sedikit demi sedikit pengetahuan yang didapatkan dan hasil pengetahuan tersebut diperluas dengan konteks yang terbatas serta tidak secara tiba-tiba. Kelebihan konstruktivisme adalah peserta didik dapat membimbing pengetahuannya secara mandiri dan aktif melalui proses belajar yang kontinu antara pembelajaran terdahulu dengan pembelajaran terbaru.

Pendekatan konstruktivisme didasarkan pada teori yang dirintis serta dikembangkan oleh Jean Piaget. Dalam kelas konstruktivis seorang guru tidak mengajarkan kepada siswa bagaimana menyelesaikan persoalan, namun mempresentasikan masalah dan mendorong siswa untuk menemukan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan permasalahan.

Ciri-ciri pembelajaran secara konstruktivisme, yaitu:

1. Memberi peluang kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dengan penggunaan masalah yang kontekstual.
2. Menggali bagaimana cara berfikir siswa.
3. Mendukung pembelajaran secara kooperatif.
4. Memperhatikan potensi yang dimiliki oleh siswa.
5. Menganggap pembelajaran sebagai proses yang sama penting dengan hasil belajar.
6. Mengaktifkan siswa dalam bertanya dan berdiskusi sesama siswa danguru.
7. Meningkatkan kemampuan menemukan siswa (inkuiri) melalui kajian dan eksperimen.
8. Meningkatkan kemampuan dan potensi berfikir siswa.
9. Menggunakan ide dan masalah yang muncul dari siswa sebagai bahan sumber pembelajaran.

2 Pendekatan Pemecahan Masalah

Merupakan pendekatan belajar yang menyajikan suatu masalah yang dirancang agar memiliki multi jawaban yang benar, dikenal dengan istilah *problem* tak lengkap atau soal terbuka. Tujuan utamanya adalah bagaimana cara agar untuk sampai pada jawaban, dengan demikian bukan hanya satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban.

Menurut Polya (1957) solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

3 Pendekatan Matematika Realistik

Pada pendekatan ini menekankan pada keterkaitan antar konsep-konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari. Pengenalan konsep-konsep matematika dilakukan dengan menghadapkan siswa pada permasalahan dari kehidupan mereka, pengalaman mereka, atau apa yang pernah mereka lihat dan dengar, tetapi yang mereka anggap sebagai kenyataan sehingga siswa segera melibatkan dirinya dalam kegiatan belajar secara bermakna.

Menurut Gravemeijer (Fitri, 2007: 13) ada beberapa prinsip utama pembelajaran matematika realistik yaitu:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual berfungsi sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari mana matematika yang digunakan dapat muncul.
- 2) Menggunakan model atau jembatan perhatian diarahkan kepada pengembangan model, skema, dan simbolisasi dari pada hanya mentransfer rumus.

- 3) Menggunakan kontruksi siswa pada saat proses belajar mengajar diharapkan dari kontruksi sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah metode yang lebih formal.
- 4) Interaktivitas negosiasi secara eksplisit, intervensi, dan evaluasi sesama murid dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informasi siswa digunakan sebagai jembatan untuk mencapai strategi formal.

F. METODE PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Metode mengajar merupakan konsep atau prosedur yang telah dirancang untuk melakukan aktivitas belajar, khususnya kegiatan penyajian materi pelajaran kepada peserta didik. Metode pembelajaran matematika adalah cara bagaimana mencapai tujuan pembelajaran matematika. Beberapa metode dalam pembelajaran matematika, yaitu:

1. Metode Ceramah

Metode ceramah adalah metode pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan bahan ajar/materi. Metode ceramah pada umumnya menyampaikan informasi dengan lisan dari seseorang kepada sekelompok orang dalam suatu perkumpulan.

Dalam pembelajaran matematika, metode ceramah dilakukan dengan pembelajaran didominasi guru, definisi, rumus, penurunan rumus, pembuktian dalil dilakukan oleh guru. Guru memberitahukan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana menyimpulkan, contoh soal diberikan dan dijawab oleh guru.

Matematika adalah ilmu yang memerlukan materi prasyarat untuk memahami materi selanjutnya. Oleh karena itu jika ingin

menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran matematika perlu memperhatikan situasi dan kondisinya. Metode ceramah perlu dilakukan jika: 1) bertujuan memberikan informasi yang bersifat umum; 2) materi yang disajikan belum ada pada referensi yang lain; 3) materi yang akan disajikan telah disesuaikan dengan kemampuan kelompok penerima; 4) materi yang akan disajikan menarik atau dapat dibuat semenarik mungkin; dan 5) diberikan pengendapan agar lebih lama diingat siswa.

Akan tetapi, metode ceramah tidak dapat digunakan dalam pembelajaran matematika apabila: 1) tujuan pembelajarannya tidak hanya memberi informasi; 2) diperlakukan ingatan yang tahan lama; 3) diperlukan partisipasi aktif siswa; dan 4) kemampuan kelas yang rendah. Secara umum, pada bidang matematika metode ini tidak disarankan karena siswa hanya sebagai pendengar dan penghapal rumus.

2. Metode Ekspositori

Metode ekspositori adalah metode pembelajaran yang terlebih dahulu menyampaikan definisi, prinsip dan konsep dalam suatu pelajaran serta memberikan contoh dan latihan. Metode ekspositori mirip dengan metode ceramah, tetapi metode ekspositori dominasi guru berkurang karena tidak terus menerus bicara. Ia berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan memberi contoh. Siswa tidak hanya mendengar dan mencatat, tetapi juga membuat soal dan bertanya kalau tidak mengerti. Guru dapat memeriksa jawaban siswa secara individu dan menjelaskan kembali secara individu atau klasikal.

Hasil penelitian Ausubel menyebutkan bahwa metode ekspositori paling efektif dan efisien dalam menanamkan belajar bermakna. Akan tetapi makna efektif dan efisiennya metode ekspositori bukan berarti metode ini satu-satunya metode yang paling baik dalam mengajar.

Metode mengajar dikatakan baik apabila digunakan dengan tepat sesuai dengan situasi dan kondisinya.

3. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi adalah metode pembelajaran yang digunakan dengan menggunakan gerakan dan pertunjukan kepada siswa tentang suatu proses, situasi atau benda tertentu baik yang diciptakan langsung maupun tiruan dibarengi dengan penjelasan yang logis. Ciri khas metode demonstrasi terletak pada kemampuan guru yang menonjol dalam pembelajaran. Misalnya kemampuan guru dalam membuktikan teorema, menurunkan rumus, atau memecahkan permasalahan. Sedangkan yang berkaitan dengan penggunaan alat, misalnya penggunaan sepasang segitiga untuk menggambarkan dua garis sejajar.

Demonstrasi dapat dilakukan oleh guru atau siswa. Setelah selesai demonstrasi harusnya dilakukan diskusi tentang hal-hal yang telah didemonstrasikan. Dimintai komentar, kritik, saran, atau penjelasan terkait demonstrasi. Diskusi ini penting terlebih-lebih apabila demonstrasi dilakukan oleh siswa.

4. Metode Drill dan Metode Latihan

Metode *drill* bertujuan agar siswa memiliki kemampuan untuk mengingat fakta-fakta dasar matematika. Kemudian metode latihan yaitu dapat memudahkan persoalan dengan menggunakan alat bantu.

Drill dan latihan merupakan dua kata yang sedikit mempunyai kesamaan arti. Dalam pembelajaran matematika diperlukan kecepatan dan ketepatan dalam mengerjakan soal. Hal itu dapat dilakukan jika siswa dapat menghafal dengan cepat dasar-dasar dari matematika. Seperti penjumlahan, perkalian, pembagian, dan pengurangan suatu bilangan sederhana. Ini disebut dengan metode *drill*. Sedangkan

ketika siswa mulai mengerjakan dengan prosedur yang ada dengan cepat dan cermat ini merupakan metode latihan. Belajar keterampilan secara rutin menyebabkan sedikit yang dapat diingat, sedikit pengertian, dan sedikit aplikasi dalam masalah sehari-hari sehingga *drill* diadakan seperlunya saja. Misalkan pada awal pembelajaran guru memberi latihan tanya jawab singkat secara lisan tentang dasar-dasar matematika, seperti operasi bilangan, bilangan bulat, dan perpangkatan bilangan bulat. Setelah itu guru dapat memberikan materi dan memberi latihan soal. Soal latihan dapat diselesaikan di sekolah maupun di rumah. Hal ini disebut metode latihan. Sebagai contoh, siswa diminta untuk menentukan hasil kali dari $(x - 1)(x - 2) = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}(x - 1)(x - 2) &= x^2 + (-2x) + (-1x) + 2 \\ &= x^2 - 2x - x + 2 \\ &= x^2 - 3x + 2\end{aligned}$$

Soal ini memerlukan prosedur. Apabila siswa telah mampu menghafal perkalian, misalnya, $(x \cdot x = x^2)$, $(x \cdot (-2) = -2x)$ maka siswa tersebut juga akan cepat mengerjakan soal tersebut.

5. Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab adalah metode yang disarankan dalam proses pembelajaran matematika, karena dapat mempengaruhi keaktifan siswa di dalam kelas. Metode tanya jawab dalam pembelajaran matematika adalah metode pertanyaan yang akan dijawab dengan benar, terutama pertanyaan dari guru ke siswa. Pengajaran disajikan melalui tanya jawab jika materi ajar disajikan melalui tanya jawab. Dengan metode ini siswa lebih aktif dibandingkan metode ekspositori sebab pertanyaan guru harus dijawab oleh siswa dengan benar atau sebaliknya, siswa

yang bertanya kepada guru apabila ada materi ajar yang belum dipahami siswa. Meskipun aktivitas siswa semakin besar, namun aktivitas dan materi ajar ditentukan oleh guru. Sebelum pertanyaan-pertanyaan diberikan terlebih dahulu guru memberikan pengarahan yang bersifat informatif.

Agar metode ini berjalan dengan efektif, perilaku guru dalam mengelola pembelajaran hendaknya: 1) menghargai jawaban, pertanyaan, keluhan, atau tindakan salah dari siswa; 2) menerima jawaban siswa dan memeriksanya dengan mengajukan pertanyaan; 3) Merangsang keaktifan siswa dalam bertanya atau menjawab pertanyaan; 4) mengajukan pertanyaan yang sukar; 5) mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa selanjutnya diarahkan kepada salah satu siswa; dan 6) bertindak seolah salah atau tidak tahu terhadap permasalahan.

6. Metode Penemuan (discovery)

Metode ini adalah siswa dituntut untuk menciptakan hal yang baru seperti konsep, teorema, rumus, pola, dan aturan matematika. Siswa menemukan sendiri sesuatu hal yang baru bagi dirinya. Pengajaran metode penemuan bertujuan agar siswa aktif belajar menemukan sendiri bahan yang dipelajarinya. Untuk mengajarkan sifat komutatif perkalian dengan penemuan, guru memberikan soal:

Kerjakan soal-soal berikut!

$$\begin{array}{ll} 2 \times 4 = \dots & 5 \times 4 = \dots \\ 6 \times 5 = \dots & 4 \times 2 = \dots \\ 8 \times 3 = \dots & 3 \times 8 = \dots \end{array}$$

Perhatikan hasil yang kamu dapatkan. Apakah ada yang hasilnya sama? Apa kesimpulan kamu?

Pembelajaran dengan metode penemuan hendaknya memper-timbangkan tingkat kemampuan siswa. Bagi siswa yang memiliki kemampuan tinggi, hendaknya diberi soal yang berbeda dengan temannya dengan tujuan agar siswa tersebut tidak bosan menunggu temannya yang sedang mengerjakan.

7. Metode Inkuiri

Metode Inkuiri adalah metode yang bisa digunakan dalam pembelajaran matematika karena mampu merangsang kecepatan belajar siswa. Carin dan Sund (1975) mengemukakan bahwa inkuiri adalah *the process of investigating a problem*. Piaget mengemukakan bahwa metode inkuiri merupakan metode yang mempersiapkan siswa pada situasi dimana siswa dapat menciptakan caranya sendiri dengan menciptakan sesuatu, dengan mengajukan pertanyaan dan dapat dijawab dengan sendiri, serta dapat menghubungkan penemuan yang satu dengan yang lain.

Inkuiri memiliki kesamaan dengan penemuan yaitu siswa sama-sama mencari jawaban. Akan tetapi pada inkuiri, jawaban dari siswa adalah jawaban yang juga belum diketahui oleh guru. Peran guru pada metode ini adalah sebagai pembimbing, pemberi informasi/ data yang diperlukan. Siswa harus mencari informasi tambahan, membuat hipotesis, dan menguji hipotesis. Siswa diharapkan menemukan sesuatu yang penting. Tujuan metode inkuiri adalah agar siswa mengetahui dan memiliki kemampuan mentransfer pengetahuan ke dalam situasi lain.

Ada 4 (empat) tahap dalam pembelajaran inkuiri, yaitu:

- 1) Guru memberi rangsangan bagi siswa dengan pertanyaan, masalah, ataupun permainan

- 2) Siswa menentukan prosedur mencari dan mengumpulkan informasi atau data yang diperlukan untuk memecahkan pertanyaan, masalah, ataupun permainan
- 3) Siswa menghayati pengetahuan yang baru diperoleh
- 4) Siswa menganalisis metode yang dilakukan untuk dijadikan sebagai metode umum yang dapat diterapkan pada situasi lain.

8. Metode Permainan

Permainan matematika adalah kegiatan yang dapat menimbulkan keceriaan pada peserta didik sehingga tercapai arahan pengamatan matematika. Tujuan ini dapat meningkatkan kemampuan belajar dan keterampilan peserta didik. Barangkali untuk mengisi suasana agar tidak tegang seorang guru dapat menggunakan waktu yang ada dengan beberapa permainan sehingga peserta didik tidak terbawa suasana yang menegangkan.

Metode permainan dalam pembelajaran matematika adalah metode yang menggunakan kegembiraan sehingga tercapainya kemampuan belajar dan keterampilan peserta didik yang baik dan benar. Permainan matematika adalah kegiatan yang menggembirakan yang dapat menunjang tujuan pembelajaran baik dari aspek pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Permainan yang mengandung nilai-nilai matematika dapat meningkatkan keterampilan, penanaman konsep, pemahaman konsep, dan pematapan.

Metode permainan juga membutuhkan perumusan tujuan pembelajaran yang jelas, pemilihan topik, dan perincian kegiatan pembelajaran. Akan tetapi terkadang guru menghadapi kesulitan dalam melaksanakan metode permainan ini karena tidak semua topik dapat disajikan dengan metode ini.

9. Metode Pemberian Tugas

Metode ini sering disebut metode tugas. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk diselesaikan dalam jangka waktu yang ditentukan. Tugas yang sering diberikan guru adalah tugas mengerjakan pekerjaan rumah sebagai latihan menyelesaikan soal-soal. Tugas juga dapat diberikan dengan menyuruh siswa mempelajari, menelaah, suatu topik tertentu. Selain itu, tugas dapat juga diberikan dengan membuat atau merancang model, alat, atau permainan yang berhubungan dengan pelajaran matematika. Misalnya dengan menelaah suatu buku, siswa dapat menghasilkan karya baru. Metode tugas mensyaratkan adanya tugas yang diberikan oleh guru dan adanya hasil kerja siswa.

BAB IV

MODEL-MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

A. PENGERTIAN MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang menjadi panduan dalam melakukan langkah-langkah kegiatan. Dalam mengaplikasikan langkah-langkah model pembelajaran terdapat pendekatan, strategi, metode, teknik dan taktik yang digunakan guru untuk menunjang pembelajaran. Sementara itu, model pembelajaran merupakan wadah dalam melakukan segala bentuk kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Begitu juga dengan pembelajaran matematika, seorang guru harus menyiapkan model-model pembelajaran yang akan dibawakan dalam mempelajari materi-materi matematika. Model pembelajaran yang dikembangkan oleh Joyce, Weil, dan Shower (1992) memuat 4 hal penting yang menjadi ciri-cirinya, antara lain:

- a) Model pembelajaran disusun sendiri oleh penciptanya secara logis
- b) Model pembelajaran didasari oleh tujuan pembelajaran yaitu apa dan bagaimana siswa harus belajar

- c) Model pembelajaran memuat aktivitas apa saja yang harus dilakukan oleh seorang guru dalam mengajar
- d) Model pembelajaran menentukan lingkungan belajar yang diperlukan seorang peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan baik.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga dalam hal ini penentuan model pembelajaran tidak lepas dari mempertimbangkan tujuan pembelajaran. Kesenambungan model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran cenderung akan mempermudah dalam penyusunan model pembelajaran secara menyeluruh. Ketika keduanya sinkron dan penggambaran keseluruhannya sudah jelas, penyusunan strategi dan metode pembelajaran bisa menjadi lebih mudah.

B. MODEL-MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA

1. Model Pembelajaran Inkuiri

a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri

Pembelajaran berdasarkan inkuiri merupakan seni penciptaan situasi-situasi sedemikian rupa sehingga siswa mengambil peran sebagai ilmuwan. Dalam situasi-situasi ini siswa berinisiatif untuk mengamati dan menanyakan, mengajukan penjelasan-penjelasan tentang apa yang mereka lihat, merancang dan melakukan pengujian untuk menunjang atau menentang teori-teori mereka, menganalisis data, menarik kesimpulan dari data eksperimen, merancang dan membangun model, atau setiap kontribusi dari kegiatan tersebut di atas.

b. Karakteristik Pembelajaran Inkuiri

1. Strategi inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan.
2. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan. Ada beberapa hal yang menjadi karakteristik utama dalam metode pembelajaran inkuiri, metode inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Dengan demikian pembelajaran inkuiri menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar melainkan sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran inkuiri berpusat pada siswa sehingga siswa aktif dalam pembelajaran. Selain itu siswa dapat belajar membangun pengetahuan dari hal yang telah mereka dapatkan sebelumnya sehingga siswa memiliki berbagai cara untuk memperoleh pengetahuannya baik dari lingkungan sekolah maupun lingkungan masyarakat.

c. Tujuan Pembelajaran Inkuiri

Adapun tujuan pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara sistematis, logis, dan kritis, serta mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam model pembelajaran inkuiri siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model pembelajaran inkuiri

Penerapan model pembelajaran inkuiri memiliki kelebihan-kelebihan yang tentunya membantu tercapainya tujuan dari penerapan model

pembelajaran inkuiri dan tujuan pembelajaran itu sendiri. Kelebihan model pembelajaran inkuiri dalam Sanjaya (2006: 20) adalah sebagai berikut:

1. Model inkuiri merupakan metode pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.
2. Model inkuiri memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
3. Model inkuiri merupakan metode yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah perubahan tingkah laku berkat adanya perubahan.
4. Model pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar yang bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran inkuiri juga memiliki kekurangan. Beberapa kekurangan model pembelajaran inkuiri yaitu:

- a) Jika metode inkuiri digunakan sebagai metode pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- b) Metode ini sulit dalam merencanakan pembelajaran karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- c) Dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sering mengalami kesulitan dalam menyesuaikan dengan waktu yang lebih ditentukan.
- d) Selama kriteria keberhasilan ditentukan oleh kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran, maka model inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh guru.

Trisno (2008) menyebutkan bahwa ada beberapa kelebihan dan kekurangan pembelajaran yang menggunakan model inkuiri.

Kelebihan

1. Pengajaran berpusat pada diri pembelajaran.
2. Dalam proses belajar inkuiri, pembelajaran tidak hanya belajar konsep dan prinsip, tetapi juga mengalami proses belajar tentang pengarahan diri, pengendalian diri, tanggung jawab dan komunikasi sosial secara terpadu.
3. Pengajaran inkuiri dapat membentuk *self concept* (konsep diri).
4. Dapat memberi waktu dalam pembelajaran untuk mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.
5. Dapat menghindarkan pembelajaran dari cara belajar tradisional yang bersifat membosankan.

Kelemahan

1. Diperlukan kesiapan mental untuk belajar.
2. Jika pendekatan inkuiri diterapkan dalam kelas dengan jumlah siswa yang banyak, kemungkinan tidak akan berhasil.
3. Siswa yang terbiasa belajar dengan pengajaran tradisional yang telah dirancang guru, biasanya akan sulit untuk diberi dorongan apa lagi jika harus belajar mandiri.
4. Dampaknya dapat mengecewakan guru dan siswa sendiri.
5. Lebih mengutamakan dan mementingkan pengertian, sikap dan keterampilan yang memberi kesan terlalu idealis.
6. Memerlukan biaya yang cukup banyak apa lagi penemuannya kurang berhasil.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa kelebihan model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa secara seimbang. Sedangkan kelemahan dari model inkuiri adalah memerlukan waktu yang banyak untuk mengimplementasikannya dalam proses pembelajaran sehingga guru akan kesulitan menyesuaikan dengan waktu yang telah ditentukan.

e. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inkuiri

Guru dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan baik dan benar apabila dalam proses kegiatan pembelajaran dapat mengikuti langkah-langkah model yang digunakan. Berikut langkah-langkah model pembelajaran inkuiri menurut Wina Sanjaya (2012: 201):

1) Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu. Dikatakan teka teki dalam rumusan masalah yang ingin dikaji disebabkan masalah itu tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam model pembelajaran inkuiri. Oleh sebab itu, melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

2) Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Perkiraan sebagai hipotesis bukan sembarang perkiraan, tetapi harus memiliki landasan berpikir yang kokoh,

sehingga hipotesis yang dimunculkan bersifat rasional dan logis. Kemampuan berpikir itu sendiri akan dipengaruhi oleh kedalaman wawasan yang dimiliki serta keluasan pengalaman seseorang. Dengan demikian, setiap individu yang kurang mempunyai wawasan akan sulit mengembangkan hipotesis yang rasional dan logis.

3) Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, pengumpulan data merupakan proses mental sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data merupakan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.

4) Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang akan diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh selama pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi saja, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung-jawabkan.

5) Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis data. Merumuskan kesimpulan merupakan hasil akhir dalam proses pembelajaran. Banyaknya data yang diperoleh, sering menyebabkan kesimpulan yang dirumuskan tidak fokus pada masalah yang hendak dipecahkan. Oleh karena itu, untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan, bahwa langkah-langkah kegiatan pembelajaran inkuiri adalah mengajukan pertanyaan atau permasalahan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan.

2. Model Pembelajaran Langsung

a. Pengertian Model Pembelajaran Langsung

Pembelajaran langsung dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran dimana guru mentransformasikan informasi atau keterampilan secara langsung kepada peserta didik, pembelajaran berorientasi pada tujuan dan distrukturkan oleh guru. (Depdiknas, 2010: 24). Menurut Killen dalam Depdiknas (2010: 23) pembelajaran langsung atau *direct instruction* merujuk pada berbagai pembelajaran ekspositori (pemindahan pengetahuan dari guru kepada murid secara langsung, misalnya melalui ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab) yang melibatkan seluruh kelas. Pendekatan dalam model pembelajaran ini berpusat pada guru, dalam hal ini guru menyampaikan isi materi pelajaran dalam format yang sangat terstruktur, mengarahkan kegiatan para peserta didik, dan mempertahankan fokus pencapaian akademik.

b. Tujuan Pembelajaran Langsung

Depdiknas (2010: 23) menyebutkan bahwa tujuan utama pembelajaran langsung adalah untuk memaksimalkan penggunaan waktu belajar peserta didik. Beberapa temuan dalam teori perilaku diantaranya adalah pencapaian peserta didik yang dihubungkan dengan waktu yang digunakan oleh peserta didik dalam belajar atau mengerjakan tugas dan kecepatan peserta didik untuk berhasil dalam mengerjakan tugas sangat positif. Model pembelajaran langsung dirancang untuk menciptakan lingkungan belajar terstruktur dan berorientasi pada

pencapaian akademik. Guru berperan sebagai penyampai informasi, dalam melakukan tugasnya guru dapat menggunakan berbagai media. Informasi yang disampaikan dengan strategi direktif dapat berupa pengetahuan prosedural (yaitu pengetahuan tentang bagaimana melaksanakan sesuatu) atau pengetahuan *deklaratif* (yaitu pengetahuan tentang sesuatu dapat berupa fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi).

c. Karakteristik Model Pembelajaran Langsung

Menurut Depdiknas (2010: 24), model pembelajaran langsung dapat diidentifikasi beberapa karakteristik, yaitu :

1. Transformasi dan keterampilan secara langsung
2. Pembelajaran berorientasi pada tujuan tertentu
3. Materi pembelajaran yang telah terstruktur
4. Lingkungan belajar yang telah terstruktur
5. Distruktur oleh guru.

d. Tahapan Model Pembelajaran Langsung

Menurut Bruce dan Weil dalam Depdiknas (2010: 25), tahapan model pembelajaran langsung adalah sebagai berikut:

1. Orientasi

Sebelum menyajikan dan menjelaskan materi baru, akan sangat menolong peserta didik jika guru memberikan kerangka pelajaran dan orientasi terhadap materi yang akan disampaikan. Bentuk-bentuk orientasi dapat berupa:

- a) Kegiatan pendahuluan untuk mengetahui pengetahuan yang relevan dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik.
- b) Mendiskusikan atau menginformasikan tujuan pelajaran

- c) Memberikan penjelasan atau arahan mengenai kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran
- d) Menginformasikan kerangka pelajaran.

2. Presentasi

Pada fase ini guru dapat menyajikan materi pelajaran baik berupa konsep-konsep maupun keterampilan. Penyajian materi dapat berupa:

- a) Penyajian materi dalam langkah-langkah kecil sehingga materi dapat dikuasai peserta didik dalam waktu relatif pendek
- b) Pemberian contoh-contoh konsep
- c) Pemodelan atau peragaan keterampilan dengan cara demonstrasi atau penjelasan langkah-langkah kerja terhadap tugas
- d) Menjelaskan ulang hal-hal yang sulit.

3. Latihan Terstruktur

Pada fase ini guru memandu peserta didik untuk melakukan latihan-latihan. Peran guru yang penting dalam fase ini adalah memberikan umpan balik terhadap respon peserta didik dan memberikan penguatan terhadap respon peserta didik yang benar dan mengkoreksi tanggapan peserta didik yang salah.

4. Latihan Terbimbing

Pada fase ini guru memberikan kesempatan kepada pesertadidik untuk berlatih konsep atau keterampilan. Latihan terbimbing ini baik juga digunakan oleh guru untuk menilai kemampuan peserta didik untuk melakukan tugasnya. Pada fase ini peran guru adalah memonitor dan memberikan bimbingan jika diperlukan.

5. Latihan Mandiri

Pada fase ini peserta didik melakukan kegiatan latihan secara mandiri. Fase ini dapat dilalui peserta didik jika telah menguasai tahap-tahap pengerjaan tugas.

e. Penggunaan Pembelajaran Langsung

Beberapa situasi yang memungkinkan model pembelajaran langsung menurut Depdiknas (2010: 27):

1. Ketika guru ingin mengenalkan suatu bidang pembelajaran yang baru dan memberikan garis besar pelajaran dengan mendefinisikan konsep-konsep kunci dan menunjukkan keterkaitan di antara konsep-konsep tersebut.
2. Ketika guru ingin mengajari peserta didik suatu keterampilan atau prosedur yang memiliki struktur yang jelas dan pasti.
3. Ketika guru ingin memastikan bahwa peserta didik telah menguasai keterampilan-keterampilan dasar yang diperlukan dalam kegiatan-kegiatan yang berpusat pada peserta didik misalnya penyelesaian masalah (*problem solving*).
4. Ketika guru ingin menunjukkan sikap dan pendekatan-pendekatan intelektual (misalnya menunjukkan bahwa suatu argumen harus didukung oleh bukti-bukti, atau bahwa suatu penjelajahan ide tidak selalu berujung pada jawaban yang logis)
5. Ketika subyek pembelajaran yang akan diajarkan cocok untuk dipresentasikan dengan pola penjelasan, pemodelan, pertanyaan, dan penerapan.
6. Ketika guru ingin menumbuhkan keterkaitan peserta didikan suatu topik.
7. Ketika guru harus menunjukkan teknik atau prosedur-prosedur tertentu sebelum peserta didik melakukan suatu kegiatan praktik.
8. Ketika guru ingin menyampaikan kerangka parameter-parameter untuk memandu peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran kelompok atau independen.

9. Ketika para peserta didik menghadapi kesulitan yang sama yang dapat di atasi dengan penjelasan yang sangat terstruktur.
10. Ketika lingkungan mengajar tidak sesuai dengan strategi yang berpusat pada peserta didik atau ketika guru tidak memiliki waktu untuk melakukan pendekatan yang berpusat pada peserta didik.

f. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Langsung

1. Kelebihan model pembelajaran langsung, Menurut Depdiknas (Sudrajat, 2011) adalah sebagai berikut:
 - a) Guru mengendalikan isi materi dan urutan informasi yang diterima oleh siswa sehingga dapat mempertahankan fokus mengenai apa yang harus dicapai oleh siswa.
 - b) Dapat digunakan untuk menekankan poin-poin penting atau kesulitan-kesulitan yang mungkin dihadapi siswa sehingga hal-hal tersebut dapat diungkapkan.
 - c) Dapat menjadi cara yang efektif untuk mengajarkan informasi dan pengetahuan faktual yang sangat terstruktur.
 - d) Dapat menjadi cara untuk menyampaikan informasi yang banyak dalam waktu yang relatif singkat yang dapat diakses secara setara oleh seluruh siswa.
 - e) Guru dapat menunjukkan bagaimana suatu permasalahan dapat didekati, bagaimana informasi dianalisis, dan bagaimana suatu pengetahuan dihasilkan.
 - f) Model pembelajaran langsung bergantung pada kemampuan refleksi guru sehingga guru dapat terus menerus mengevaluasi dan memperbaikinya.
2. Kelemahan pembelajaran langsung menurut Depdiknas (Sudrajat, 2011) yaitu:

- a) Karena bersandar pada kemampuan siswa untuk mengasimilasikan informasi melalui kegiatan mendengarkan, mengamati, dan mencatat. Karena tidak semua siswa memiliki keterampilan dalam hal-hal tersebut, guru masih harus mengajarkannya kepada siswa.
- b) Guru sulit untuk mengatasi perbedaan dalam hal kemampuan, pengetahuan awal, tingkat pembelajaran dan pemahaman, gaya belajar, atau ketertarikan siswa.
- c) Sulit bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal mereka.
- d) Jika guru tidak tampak siap, berpengetahuan, percaya diri, antusias, dan terstruktur, siswa dapat menjadibosan, teralihkan perhatiannya, dan pembelajaran mereka akan terhambat.
- e) Kendali guru yang tinggi dalam kegiatan pembelajaran, dapat berdampak negatif terhadap kemampuan penyelesaian masalah, kemandirian, dan keingintahuan siswa.
- f) Sangat bergantung pada gaya komunikasi guru. Komunikator yang buruk cenderung menghasilkan pembelajaran yang buruk pula dan model pembelajaran langsung membatasi kesempatan guru untuk menampilkan banyak perilaku komunikasi positif.
- g) Jika materi yang disampaikan bersifat kompleks, rinci, atau abstrak, mungkin tidak dapat memberi siswa kesempatan yang cukup untuk memproses dan memahami informasi yang disampaikan.
- h) Jika terlalu sering digunakan, model pembelajaran langsung akan membuat siswa percaya bahwa guru akan memberitahu mereka semua yang perlu mereka ketahui. Hal ini akan meng-

hilangkan rasa tanggung jawab mengenai pembelajaran mereka sendiri.

- i) Demonstrasi sangat bergantung pada keterampilan pengamatan siswa. Sayangnya, banyak siswa bukanlah pengamat yang baik sehingga dapat melewatkan hal-hal yang dimaksudkan oleh guru.

3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

a. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Istilah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction* (PBI). Model pembelajaran berbasis masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Dewasa ini, model pembelajaran ini mulai diangkat sebab ditinjau secara umum pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan dalam melakukan penyelidikan dan inkuiri (Trianto, 2010:91).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Ratumanan menyebutkan bahwa pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks (Trianto, 2010:92). Menurut Arends (Trianto, 2010:92-94) pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

Berbagai pengembang pengajaran berdasarkan masalah telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Pengajuan pertanyaan atau masalah.
Mereka mengajukan situasi nyata/autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.
2. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin.
Sebagai contoh, masalah populasi yang dimunculkan dalam pelajaran di Teluk Chesapeake mencakup berbagai subjek akademik dan terapan mata pelajaran seperti biologi, ekonomi, sosiologi, pariwisata dan pemerintahan.
3. Penyelidikan autentik.
Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan.
4. Menghasilkan produk dan memamerkannya.
Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan.
5. Kolaborasi.
Bekerjasama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas dan memperbanyak peluang untuk berbagi inquiri dan dialog untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

Berdasarkan karakter tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.

2. Belajar peranan orang dewasa yang autentik.
3. Menjadi pembelajar yang mandiri.

Menurut Tan (Rusman, 2011:229) Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Adapun karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah antara lain :

- a) Masalah berfungsi mengembangkan kemampuan;
- b) Solusi masalah dapat berubah sesuai dengan informasi yang dimiliki;
- c) siswa menyelesaikan masalah;
- d) siswa hanya diberikan petunjuk bagaimana mendekati masalah.

c. Kelebihan dan Kekurangan

Menurut Trianto (2010:96-97) kelebihan dan kekurangan model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut:

Kelebihan:

1. Realistik dengan kehidupan siswa;
2. Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa;
3. Memupuk sifat *inquiry* siswa;
4. Retensi konsep jadi kuat;
5. Memupuk kemampuan *Problem Solving*.

Kekurangan:

- a. Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks;
- b. Sulitnya mencari problem yang relevan;
- c. Sering terjadi *miss-konsepsi*;
- d. Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam penyelidikan.

Dari uraian tentang kelebihan dan kekurangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran PBM merupakan suatu rangkaian kegiatan belajar yang diharapkan dapat memberdayakan siswa menjadi seorang individu yang mandiri dan mampu menghadapi setiap permasalahan dalam hidupnya di kemudian hari. Dalam pelaksanaan pembelajaran, siswa dituntut terlibat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi kelompok.

d. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Trianto (2010: 98) langkah-langkah model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut:

1. Orientasi siswa kepada masalah
Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang

sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

4. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.

- a) Karakteristik Pembelajaran Berbasis Proyek
 - 1) Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja,
 - 2) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik,
 - 3) Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan,
 - 4) Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan,
 - 5) Proses evaluasi dijalankan secara kontinu,
 - 6) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan,
 - 7) Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif,

8) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

b) Tujuan Pembelajaran Berbasis Proyek

Tujuan *Project based Learning* (PjBL), antara lain:

- 1) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah proyek.
- 2) Memperoleh kemampuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran.
- 3) Membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek yang kompleks dengan hasil produk nyata.
- 4) Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola bahan atau alat untuk menyelesaikan tugas atau proyek.
- 5) Meningkatkan kolaborasi peserta didik khususnya pada PjBL yang bersifat kelompok.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) adalah, meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah proyek, memperoleh kemampuan lebih dari model yang diterapkan, membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan dan meningkatkan keterampilan siswa, dan juga meningkatkan kolaborasi serta interaksi antara siswa satu dengan siswa lain karena pembelajaran proyek bersifat kelompok atau tim.

c) Langkah-Langkah Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan menantang (*start with the big question*) Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan

driving question yang dapat memberi penugasan pada peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil hendaknya sesuai dengan realita dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

- 2) Merencanakan proyek (*design a plan for the project*). Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pendidik dengan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, serta menginformasikan alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek.
- 3) Menyusun jadwal aktivitas (*create a schedule*). Pendidik dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan peserta didik diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada. Biarkan peserta didik mencoba menggali sesuatu yang baru, akan tetapi pendidik juga harus tetap mengingatkan apabila aktivitas peserta didik melenceng dari tujuan proyek. Proyek yang dilakukan oleh peserta didik adalah proyek yang membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya, sehingga pendidik meminta peserta didik untuk menyelesaikan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah. Ketika pembelajaran dilakukan saat jam sekolah, peserta didik tinggal mempresentasikan hasil proyeknya di kelas.
- 4) Mengawasi jalannya proyek (*monitor the students and the progress of the project*). Pendidik bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain, pendidik berperan

sebagai mentor bagi aktivitas peserta didik. Pendidik mengajarkan kepada peserta didik bagaimana bekerja dalam sebuah kelompok. Setiap peserta didik dapat memilih perannya masing masing dengan tidak mengesampingkan kepentingan kelompok.

- 5) Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (*assess the outcome*). Penilaian dilakukan untuk membantu pendidik dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh peserta didik, serta membantu pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Penilaian produk dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian.
- 6) Evaluasi (*evaluate the experience*). Pada akhir proses pembelajaran, pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

Kelebihan

Kelebihan penerapan model *project based learning* menurut Kurniasih (Nurfitriyani, 2016) yaitu:

- 1) meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu dihargai;
- 2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah;
- 3) membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks;

- 4) meningkatkan kolaborasi;
- 5) mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi;
- 6) meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber;
- 7) memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas;
- 8) menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang berkembang sesuai dunia nyata;
- 9) melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata;
- 10) membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

5. Model Pembelajaran Ekspositori

Pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pembelajaran secara optimal. Roy Killen sebagaimana dikutip oleh Harmuni menyatakan bahwa menanamkan model pembelajaran ekspositori ini dengan istilah model pembelajaran langsung. Hal ini karena materi pembelajaran disampaikan langsung oleh guru, siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu.

a) Karakteristik Model Pembelajaran Ekspositori

Karakteristik metode pembelajaran ekspositori terdapat beberapa karakteristik antara lain :

- a) Langkah ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan metode ini
 - b) Materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut siswa untuk bertutur ulang.
 - c) Tujuan utama pembelajaran adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri. Artinya setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dan dapat mengungkapkan kembali materi yang sudah diuraikan.
- b) Tujuan Model Pembelajaran Ekspositori
- Tujuan model pembelajaran ekspositori ialah menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal.
- c) Langkah-Langkah Model Pembelajaran Ekspositori
- Langkah-langkah dalam penerapan strategi ekspositori meliputi:
- a. Persiapan (*Preparation*)
- Tahap persiapan berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran. Dalam strategi ekspositori, langkah persiapan merupakan langkah yang sangat penting. Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran sangat tergantung dari langkah persiapan. Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan persiapan yaitu :
1. Mengajak siswa keluar dari kondisi mental yang pasif
 2. Membangkitkan motivasi dan minat siswa untuk belajar
 3. Merangsang dan menggugah rasa ingin tahu siswa
 4. Menciptakan suasana dan iklim pembelajaran yang terbuka.

- b. Penyajian (*Presentation*)
- Langkah penyajian adalah langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Yang harus dipikirkan oleh setiap guru dalam penyajian ini adalah bagaimana agar materi pelajaran dapat dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa. Oleh sebab itu, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu :
1. Penguasaan bahasa
 2. Intonasi suara
 3. Menjaga kontak mata dengan siswa
 4. Menggunakan lelucon-lelucon yang menyegarkan
 5. Korelasi pembelajaran dengan pengalaman siswa
 6. Menyimpulkan materi pelajaran.
- d) Kelebihan dan Kekurangan
- Kelebihan:
- a) Guru bisa mengontrol urutan dan keluasaan materi pembelajaran, dengan demikian guru dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang telah disampaikan
 - b) Sangat efektif jika materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki siswa untuk belajar sangatlah terbatas.
 - c) Siswa dapat mendengar melalui penuturan tentang materi pelajaran, juga sekaligus siswa dapat melihat dan mengobservasi melalui pelaksanaan demonstrasi.
 - d) Strategi ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.
- Di samping memiliki keunggulan strategi ekspositori juga memiliki kelemahan, antara lain:

- a) Strategi ini hanya dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak dengan baik.
- b) Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan individu baik perbedaan kemampuan, pengetahuan, minat, bakat, bahasa, dan gaya belajar.
- c) Sulit mengembangkan kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, dan berpikir kritis siswa.
- d) Keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori tergantung dengan apa yang dimiliki oleh guru, seperti persiapan, rasa percaya diri, pengetahuan, antusiasme, motivasi dan kemampuan mengelola kelas.

Sedangkan menurut Wina Sanjaya kelemahan dan kekurangan metode pembelajaran ekspositori adalah :

Kelebihan

1. Guru dapat dengan mudah menguasai kelas
2. Mudah mengorganisasikan tempat duduk siswa dikelas
3. Dapat diikuti oleh siswa dengan jumlah yang besar
4. Mudah mempersiapkan dan menjelaskannya
5. Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik

Kekurangan

1. Mudah mengalami kesalah pahaman dalam pengertian kata-kata.
2. Bila terlalu lama digunakan siswa akan mudah mengalami kejenuhan dan kebosanan.
3. Dapat menyebabkan siswa menjadi pasif dalam proses belajar. Visual menjadi rugi dan auditif (mendengar) lebih besar menerimanya.

BAB V

PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

A. PENGERTIAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

Konstruktivisme berasal dari kata konstruktif dan isme. Konstruktif berarti bersifat membina, memperbaiki dan membangun, sedangkan isme berarti paham atau aliran. Konstruktivisme adalah suatu filsafat pengetahuan yang memiliki anggapan bahwa pengetahuan adalah hasil dari konstruksi (bentukan) manusia itu sendiri. Manusia menkonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi mereka dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan mereka.

Konstruktivisme dalam pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar dimana siswa sendiri aktif secara mental membangun pengetahuan matematikanya yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya.

Pendekatan konstruktivisme merupakan salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa. Dalam pembelajaran matematika

dengan pendekatan konstruktivisme siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dalam pikirannya sendiri baik secara individu maupun kelompok atau diskusi dalam upaya mengembangkan kemampuannya.

Menurut para ahli tentang paham konstruktivismenya:

1. Piaget & Kamii (1989,1994) telah mendemonstrasikan bagaimana siswa-siswa sekolah dasar dapat menemukan prosedur sendiri dalam memecahkan soal-soal multidigit dalam bilangan cacah. Temuan dari penelitiannya adalah bahwa ketika para siswa tidak diajari algoritma seperti "membawa", dan "meminjam", pengetahuan mereka tentang bilangan dan nilai tempat jauh lebih unggul daripada siswa yang diajari aturan algoritma tersebut.
2. Werrington dan Kamii (1997) memperluas kerja ini di kelas 5 dan 6 sekolah dasar dan menjelaskan suatu pendekatan pembelajaran pembagian dengan menggunakan pecahan tanpa mengajarkan algoritma tentang "mengali dan membagi". Dalam kelas konstruktivis seorang guru tidak mengajarkan kepada anak bagaimana menyelesaikan persoalan, namun mempresentasikan masalah dan mendorong siswa untuk menemukan cara mereka sendiri.

B. TUJUAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

Diterapkan konstruktivisme juga mempunyai tujuan dalam proses pembelajaran. Hanifah dan Suhana (2009:62) mengemukakan bahwa pendekatan konstruktivime disajikan supaya lebih merangsang dan memberi peluang kepada siswa untuk belajar, berpikir inovatif dan mengembangkan potensinya secara optimal. satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswa harus membangun sendiri pengetahuan yang ada dibenaknya.

Konstruktivis dalam pembelajaran untuk diterapkan karena dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa dalam membangun gagasan dari siswa itu sendiri (Susanto, 2014: 134).

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan dari pendekatan konstruktivisme adalah agar siswa mampu meningkatkan pengetahuan mereka untuk membangun sekaligus menemukan hal-hal baru, dan membuat pelajaran yang lebih terpusat kepada siswa dalam proses pembelajaran agar lebih mengesankan dan mudah untuk diingat dalam mencapai tujuan pembelajaran.

C. CIRI-CIRI PENDEKATAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME

Dalam penerapannya pendekatan memiliki ciri-ciri yang membedakan dengan pendekatan pembelajaran lainnya. Menurut Siroj (Susanto, 2014: 137) ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme meliputi:

1. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan.
2. Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak semua mengerjakan tugas yang sama, misalnya suatu masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara.
3. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkret, misalnya untuk memahami suatu konsep melalui kenyataan kehidupan sehari-hari.
4. Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya tranmisi sosial yaitu terjadinya interaksi dan kerjasama seseorang dengan orang lain atau dengan lingkungannya, misalnya interaksi dan kerjasama antara siswa, guru, dan siswa-siswa.

5. Memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.
6. Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga menjadi menarik siswa dan siswi mau belajar.

D. LANGKAH-LANGKAH PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

Suatu pendekatan pembelajaran memiliki langkah-langkah atau prosedur yang harus dilaksanakan agar tercapainya hasil belajar yang diharapkan. Langkah-langkah dalam pendekatan konstruktivisme menurut Suprijono (2009: 41) yaitu:

- a. Orientasi, merupakan fase untuk memberi kesempatan untuk siswa memerhatikan dan mengembangkan motivasi terhadap topik materi pembelajaran.
- b. *Elicitasi*, merupakan tahap untuk membantu siswa mengali ide-ide yang dimilikinya dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan atau menggambarkan pengetahuan dasar atau ide mereka melalui poster, tulisan yang dipersentasikan kepada seluruh siswa.
- c. Rekonstruksi Ide, dalam tahap ini siswa melakukan klarifikasi ide dengan cara mengontraskan ide-idenya dengan ide orang lain atau teman melalui diskusi.
- d. Aplikasi ide, dalam langkah ini ide atau pengetahuan yang telah dibentuk siswa perlu diaplikasikan pada macam-macam situasi yang dihadapi. Hal ini siswa akan membuat pengetahuan siswa lebih lengkap bahkan lebih rinci.
- e. *Review*, dalam fase ini memungkinkan siswa mengaplikasikan pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari, merevisi gagasan dengan cara mengubahnya menjadi lebih lengkap.

Tidak jauh beda dengan Suprijono, langkah-langkah pendekatan konstruktivisme menurut Sidik ada empat yaitu:

- a. Apresiasi, pada tahap ini dilakukan kegiatan menghubungkan konsepsi awal, mengungkapkan pertanyaan dari materi sebelumnya yang merupakan konsep prasyarat. Misalnya mengapa baling-baling dapat berputar?
- b. Eksplorasi, pada tahap ini siswa mengungkapkan dugaan sementara terhadap konsep yang mau dipelajari. Kemudian siswa mulai mengali dan menyelidiki dan menemukan sendiri konsep sebagai jawaban dari dugaan sementara yang dikemukakan pada tahap sebelumnya, melalui manipulasi benda langsung.
- c. Diskusi dan penjelasan konsep, pada tahap ini siswa mengkomunikasikan hasil penyelidikan dan temuannya, pada tahap ini pula guru menjadi fasilitator dalam menampung dan membantu siswa membuat kesepakatan kelas, yaitu setuju atau tidak dengan pendapat kelompok lain serta memotivasi siswa mengungkapkan alasan dari kesepakatan tersebut melalui kegiatan tanya jawab.
- d. Pengembangan dan aplikasi, pada tahap ini guru memberikan penekanan terhadap konsep-konsep esensial, kemudian siswa membuat kesimpulan melalui bimbingan guru dan menerapkan pemahan konseptual yang telah diperoleh melalui pembelajaran saat itu melalui pengerjaan tugas.

Selain kedua pendapat di atas, langkah-langkah pendekatan konstruktivisme menurut Riyanto (2010:147) adalah sebagai berikut:

- a. Apresiasi, guru mendorong siswa agar mengemukakan pengetahuan awal mengenai konsep yang akan dibahas.
- b. Eksplorasi, pada tahap ini siswa mengungkapkan dugaan sementara terhadap konsep yang akan dipelajari.

- a. Refleksi, disini siswa menganalisis dan mendiskusikan apa yang telah di lakukan.
- b. Aplikasi, diskusi dan penjelasan konsep,pada tahap ini guru memberikan penekanan terhadap konsep-konsep esensial melalui penjelasan konsep, kemudian siswa meemberikan kesimpulan dari bimbingan guru dan menerapkan pemahaman konsep.

Contoh Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme

Perhatikan dialog antara guru dan siswa berikut ini:

- Guru : berapa 10^3 ?
- Siswa : 1000
- Guru : dan 10^2 ?
- Siswa : 100
- Guru : jadi 10^1 menjadi berapa?
- Siswa : 10
- Siswa : berapa 10^0 ? (siswa bertanya kepada guru)
- Guru : mari kita cari berapa 10^0 . Kamu tahu bahwa pangkat 10 menurun satu persatu. Apa yang terjadi jika 10^0 ?
- Siswa : satu
- Guru : berapa 10^{-1} ?
- Siswa : 0,1

Dari dialog guru dan siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme guru mengajak siswa untuk mengemukakan pendapat, mencari solusi atau jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh guru sehingga siswa diharapkan dapat mengaplikasikan pemahaman dan mengkonstruksi sendiri tentang konsep bilangan pangkat n yaitu $10^3 = 1000$ di mana nilai $n = 3$. Jadi $10^n = \dots$

E. KELEBIHAN DAN KELEMAHAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME

Adapun kelebihan pendekatan konstruktivisme adalah:

1. Siswa benar-benar bisa mengembangkan ide dari pengalaman belajar yang sudah dimilikinya
2. Berdasarkan pengalaman sendiri dapat membuat proses belajar siswa lebih bermakna.
3. Memberi siswa kesempatan untuk berpikir tentang pengalamannya. Ini dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif, imajinatif, mendorong refleks tentang model dan teori, mengenalkan gagasan pada saat yang tepat
4. Mendorong siswa untuk memikirkan perubahan gagasan mereka setelah menyadari kemajuan mereka serta memberi kesempatan siswa untuk mengidentifikasi perubahan gagasan mereka.
5. Memberikan lingkungan belajar yang kondusif ysng kondusif yang mendukung siswa mengungkapkan gagasan, saling menyimak, dan menghindari kesan selalu ada satu jawaban
6. Memotivasi siswa bahwa belajar adalah tanggung jawab siswa itu sendiri.
7. Mengembangkan kemampuan siswa untuk mengajukan dan mencari sendiri jawabannya
8. Membantu siswa untuk mengembangkan pengertian atau pengembangan konsep secara lengkap.
9. Mengembangkn kemampuan siswa untuk menjadi pemikiran yang mandiri.

Selain memiliki kelebihan, kelemahan pendekatan konstruktivisme adalah:

1. Guru harus mempunyai kemampuan lebih dalam mengembangkan pengetahuan yang dimiliki siswa.
2. Siswa harus mempunyai rasa percaya diri yang kuat serta berani mengembangkan ide yang dimilikinya.
3. Siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, tidak jarang bahwa hasil konstruksi siswa tidak cocok dengan hasil konstruksi para ilmuwan sehingga menyebabkan miskonsepsi.
4. Konstruktivisme menanamkan agar siswa membangun pengetahuannya sendiri, hal ini pasti membutuhkan waktu yang lama dan setiap siswa memerlukan penanganan yang berbeda-beda.
5. Situasi dan kondisi tiap sekolah tidak sama, karna tidak semua sekolah memiliki sarana dan prasarana yang dapat membantu keaktifan dan kreatifitas siswa.
6. Sulit mengubah keyakinan guru yang sudah terstruktur bertahun-tahun menggunakan pendekatan tradisional.
7. Siswa dan orangtua memerlukan waktu beradaptasi dengan proses belajar dan mengajar yang baru.

BAB VI

PENDEKATAN SAINTIFIK

A. PENGERTIAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, bukan kepada guru. Guru hanya sebagai fasilitator. Pendekatan saintifik berisikan proses pembelajaran yang didesain agar peserta didik mengalami belajar secara aktif melalui suatu tahapan-tahapan. Dengan kata lain, pendekatan saintifik adalah pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran yang dirancang supaya peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui pendekatan ilmiah.

Pendekatan saintifik diperkenalkan pertama kali dalam dunia pendidikan di Amerika sejak abad ke-19 dimana pada saat itu pembelajaran sains menekankan pada metode laboratorium formalistik yang kemudian diarahkan pada fakta-fakta ilmiah. Pendekatan ini memudahkan guru atau pengembang kurikulum dalam memperbaiki proses pembelajaran. Bahkan, Pendekatan saintifik dilahirkan atas munculnya kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran. Pendekatan yang dapat dijadikan sistem agar tercapainya pembelajaran yang diharapkan ialah pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik dapat dijadikan sebagai pemecah masalah terhadap belajar peserta didik. Pendekatan saintifik dapat mendorong peserta didik untuk aktif, kreatif, inovatif, produktif, dan berkarakter dalam proses pembelajaran tematik. Selain itu dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dalam ranah sikap pengetahuan, keterampilan, juga dapat mendorong peserta didik untuk melakukan penelusuran guna menemukan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungannya.

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik. Proses pembelajaran saintifik menyentuh tiga ranah kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Agar tercapainya ketiga kompetensi yang diharapkan pada pembelajaran, maka pendekatan saintifik adalah solusinya untuk menjadikan pembelajaran yang aktif. Adapun langkah-langkah pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasi.

Adapun teori-teori yang mendukung pendekatan saintifik sebagai pendekatan logis dalam pembelajaran yaitu:

a. Teori Bruner

Teori Bruner adalah teori yang menekankan bahwa setiap individu pada waktu mengalami atau mengenal peristiwa, benda di dalam lingkungannya menemukan cara untuk menyatakan kembali peristiwa atau benda tersebut di dalam pikirannya. Dalam teknik Bruner, siswa secara eksklusif mencari cara untuk mengembangkan materi dengan wawasan mereka, siswa juga dapat menyelesaikan siklus intelektual dalam interaksi pengungkapan dan siswa harus memiliki kesempatan untuk melakukan penjelajahan sehingga dapat memperkuat memori siswa.

b. Teori Piaget

Teori Piaget menyatakan bahwa belajar dibentuk sendiri oleh murid dalam berhadapan dengan lingkungan atau objek yang sedang

dipelajarinya. Oleh karena itu kegiatan murid dalam membentuk pengetahuannya sendiri menjadi hal yang sangat penting dalam sistem piaget. Proses belajar Harus membantu dan memungkinkan murid aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Dalam hal ini, penekanan pembelajaran aktif terletak pada kebutuhan dan kemampuan siswa.

c. Vygotsky

Vygotsky menyatakan bahwa belajar akan terjadi jika siswa mengerjakan usaha dari suatu materi pembelajaran yang belum dikonsentrasikan dengan kapasitas yang dimilikinya.

B. KARAKTERISTIK PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik diantaranya:

1. Fokus belajar yang berorientasi pada siswa
Prinsip belajar adalah oleh siswa, dari siswa dan untuk siswa. Dalam hal ini, guru mengupayakan bagaimana siswa mengenal, mengolah, menerima, dan mengkomunikasikan informasi belajar.
2. Berpikir ilmiah.
Melalui pendekatan saintifik, siswa dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya terutama berfikir ilmiah dengan menerapkan kemampuan mengamati, bertanya, menganalisa, menalar dan mengkomunikasikan hasil belajarnya.
3. Memasukkan kemungkinan siklus psikologis dalam menjiwai pergantian peristiwa ilmiah, khususnya kemampuan berpikir permintaan tinggi siswa.
Siswa akan termotivasi belajar jika tercipta suasana pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk berlaku seolah-olah sebagai *saintis muda*. Fenomena alam dan sosial dalam materi dan

informasi belajar akan menarik perhatiannya untuk diamati, ditelaah dan digeneralisasi sehingga terjawab pertanyaan apa dan mengapa terhadap fenomena tersebut.

4. Dapat menumbuhkan karakter siswa

Sumber dan informasi belajar yang diamati dan dikenal siswa akan mengubah sikap dan karakter siswa ke arah yang lebih baik. Perilaku dan kebiasaan buruk akan merugikan orang lain dan diri sendiri. Manusia adalah makhluk sosial dan tidak mungkin hidup sendiri sehingga perlu bersosialisasi dengan lingkungan alam dan sosial dengan baik dan santun.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN METODOLOGI SAINSTIFIK

1. Meningkatkan kapasitas keilmuan, khususnya kemampuan berpikir permintaan siswa yang lebih tinggi.

Tujuan pendekatan saintifik berfikir tingkat tinggi siswa dapat menganalisis mengidentifikasi, serta memecahkan masalah dalam proses pembelajaran melalui kegiatan yang terdapat dalam langkah – langkah pembelajaran saintifik itu sendiri sehingga kemampuan intelek siswa mengalami peningkatan.

2. Untuk membingkai kemampuan siswa untuk mengatasi masalah dengan sengaja.

Adapun permasalahan yang dikemas dalam proses pembelajaran akan dipecahkan oleh siswa melalui kegiatan yang dapat dijelaskan dari awal sampai dengan akhir pada proses pembelajaran sehingga tidak ada kekeliruan di dalamnya.

3. Terciptanya kondisi belajar dimana siswa merasa bahwa belajar adalah suatu kebutuhan.

Guru harus dapat menciptakan suasana pembelajaran dimana

bahwasanya belajar itu menjadi kebutuhan karena memang pada dasarnya belajar itu memang sebuah keharusan apalagi untuk siswa yang sedang menjalani proses pendidikan baik formal ataupun informal.

4. Hasil belajar yang diperoleh tinggi.

Dengan pendekatan saintifik juga diharapkan ide-ide atau gagasan peserta didik miliki dapat dikomunikasikan dengan baik dapat diterima juga oleh guru agar sedikit demi sedikit hal tersebut menjadi sebuah potensi yang dapat dikembangkan oleh siswa terus-menerus.

5. Mempersiapkan siswa dalam menyampaikan pemikiran, khususnya yang berbentuk *hard copy* artikel logis.

Dalam pendekatan ini juga melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide khususnya dalam menulis artikel ilmiah.

6. Untuk mengembangkan karakter siswa

D. PRINSIP-PRINSIP PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINSTIFIK

Beberapa standar metodologi saintistik dalam latihan pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Belajar terfokus pada siswa.
2. Struktur pembelajaran menggantikan self idea.
3. Mencari tahu bagaimana menjauhkan diri dari verbalisme.
4. Pembelajaran memberikan kebebasan kepada siswa untuk menyerap dan mewajibkan ide, hukum, dan standar.
5. Belajar memberdayakan pengembangan kemampuan penalaran siswa.
6. Belajar memperluas inspirasi belajar siswa dan inspirasi mengajar instruktur.

7. Memberikan kebebasan kepada siswa untuk melatih kemampuan relasional.
8. Ada siklus persetujuan untuk ide, hukum, dan aturan yang dibangun oleh siswa dalam konstruksi psikologis mereka.

E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK

Adapun mengenai langkah-langkah pendekatan saintifik pada aktivitas belajar peserta didik sebagai berikut:

1. Mengamati (Observasi)

Aktivitas mengamati dapat diartikan sebagai upaya yang dilakukan secara sadar dengan menggunakan indra penglihatan, pendengaran, penciuman, peraba, dan perasa pada fakta atau peristiwa tertentu. Mengamati merupakan metode yang mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaning full learning*). Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati ialah dengan membaca, mendengar, menyimak, dan melihat.

2. Menanya

Menanya merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan suatu penjelasan yang belum dimengerti dari yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati.

3. Mencoba

Eksperimen (mencoba) merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa perlakuan melalui percobaan dalam mencari informasi, seperti: membaca buku teks atau *website*, melihat suatu objek/kejadian/aktivitas, dan wawancara dengan narasumber.

4. Menalar

Merupakan berfikir secara logis. Sedangkan mengasosiasikan/mengolah informasi merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa pengolahan informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan percobaan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengumpulkan informasi.

5. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan merupakan kegiatan pembelajaran berupa menyampaikan atau mempresentasikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, dan dengan menggunakan media berupa *powerpoint*.

Simulasi Pendekatan Saintifik

Berikut diberikan contoh penerapan dalam pembelajaran matematika. Misalnya tujuan pembelajaran adalah mengidentifikasi karakteristik parabola atau grafik fungsi kuadrat dengan persamaan $y = ax^2 + bx + c$. Pada tahap mengamati, kepada peserta didik disajikan beberapa grafik fungsi kuadrat sebagai berikut dalam satu sistem koordinat kartesius.

$$y = x^2$$

$$y = x^2 + 2$$

$$y = x^2 + 4$$

Pada tahap ini, peserta didik mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui dari grafik-grafik tersebut. Misalnya, perubahan grafik ketika x^2 ditambahkan suatu bilangan, hubungan antara grafik $y = x^2$ dan grafik $y = x^2 + 2$, dan sebagainya. Pada tahap menanya, peserta didik mengajukan pertanyaan, misalnya "bagaimana perubahan grafik yang terjadi apabila suatu bilangan ditambahkan pada x^2 ?" atau "bagaimana hubungan antara grafik $y = x^2$ dan $y = x^2 + 2$ " dan sebagainya.

Pada tahap mengumpulkan informasi peserta didik mencermati grafik-grafik tersebut atau membuat grafik lain, misalnya $y = x^2 + 7$, untuk mengidentifikasi karakteristik grafik-grafik tersebut. Selanjutnya, pada tahap mengasosiasi atau menalar, peserta didik menyimpulkan bahwa dengan menambah bilangan tertentu, misalnya c , pada x^2 , grafik akan bergeser ke atas sejauh c sepanjang sumbu y .

Untuk dapat mengidentifikasi karakteristik parabola atau grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ secara lengkap, peserta didik dapat menggunakan lembar kegiatan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Lukis grafik-grafik berikut pada koordinat yang sama.

$$y = x^2$$

$$y = x^2 - 2,5$$

$$y = x^2 - 5$$

Bagaimana perubahan grafik yang terjadi apabila suatu bilangan dikurangkan dari x^2 ?

2. Lukis grafik-grafik berikut pada sistem koordinat yang sama

$$y = x^2$$

$$y = 2x^2$$

$$y = 5x^2$$

Bagaimana perubahan grafik yang terjadi apabila x^2 dikalikan dengan suatu bilangan positif lebih dari 1 ?

3. Lukis grafik-grafik berikut pada sistem koordinat yang sama

$$y = x^2$$

$$y = 0,5 x^2$$

$$y = 0,2x^2$$

Bagaimana perubahan grafik yang terjadi apabila x^2 dikalikan dengan dengan bilangan positif antara 0 – 1?

4. Lukis grafik-grafik berikut pada sistem koordinat yang sama.

$$y = x^2$$

$$y = -2x^2$$

$$y = -5x^2$$

Bagaimana perubahan grafik yang terjadi apabila x^2 dikalikan dengan suatu bilangan negatif?

5. Lukis grafik-grafik berikut pada sistem koordinat yang sama.

$$y = x^2$$

$$y = 2x^2 + 3$$

$$y = 0,5x^2 - 2$$

$$y = -0,5x^2 + 2$$

Bagaimana perubahan grafik yang terjadi apabila x^2 dikalikan dengan suatu bilangan positif atau negatif dengan suatu bilangan positif? Dengan berpedoman pada langkah-langkah pendekatan saintifik, dengan menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan tersebut, peserta didik dapat mengidentifikasi parabola atau grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$.

BAB VII

PENDEKATAN KONTEKSTUAL

A. PENDEKATAN KONTEKSTUAL

1. Pengertian Pendekatan Kontekstual

Kata kontekstual diambil dari Bahasa Inggris yaitu *contextual* kemudian diserap kedalam Bahasa Indonesia menjadi kontekstual. Secara umum kontekstual memiliki arti :

- a. Berkenaan dengan relevan, ada hubungan atau kaitan langsung, mengikut konteks.
- b. Membawa maksud, makna dan kepentingan (*meaningful*).

Berdasarkan makna yang terkandung dalam kata kontekstual tersebut, maka terbentuk kaidah kontekstual. Kaidah kontekstual yaitu kaidah yang dibentuk berasaskan pada maksud kontekstual itu sendiri. Dalam pembelajaran yaitu mampu membawa siswa mencapai tujuan pembelajaran (penguasaan materi pembelajaran) yang berkenaan atau relevan bagi mereka, dan bermakna dalam kehidupannya.

Pendekatan kontekstual memiliki landasan pada falsafah belajar yakni konstruktivisme, dimana pendekatan ini menekankan bahwa

belajar tidak hanya sekedar menghafal, melainkan siswa mengonstruksi pengetahuan dibenaknya.

Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Dengan kata lain, pendekatan kontekstual menekankan pada dua kemampuan, yaitu kemampuan menghubungkan materi dengan kehidupan nyata dan kemampuan aplikatif dalam kehidupan siswa.

2. Prinsip dan Karakteristik Pendekatan Kontekstual

a. Prinsip ketergantungan

Prinsip ini menekankan pada kerjasama. Dengan bekerja sama siswa akan terbantu untuk menemukan persoalan, memasang rencana, dan mencari pemecahan masalah.

b. Prinsip diferensiasi

Prinsip ini mengilhami pembelajaran kontekstual yang menghargai keunikan, keragaman, dan kreativitas siswa, proses pembelajaran yang bervariasi, menyenangkan, dan memotivasi siswa untuk belajar sesuai perkembangan intelektualnya.

c. Prinsip pengaturan diri

Prinsip ini meminta para pendidik untuk mendorong setiap siswa untuk mengeluarkan seluruh potensi yang dimiliki siswa.

Terdapat lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual:

- a. Dalam pembelajaran kontekstual pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada.

- b. Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru.
- c. Pemahaman yang diperoleh bukan untuk dihafal, melainkan untuk dipahami dan diyakini
- d. Mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut
- e. Melakukan refleksi guna memperbaiki dan menyempurnakan strategi.

B. TUJUAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL

Tujuan dari pembelajaran kontekstual ini yaitu untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik untuk senantiasa belajar, sehingga mereka bisa mendapatkan pengetahuan yang bersifat fleksibel dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Serta memperbaiki hasil belajar peserta didik melalui peningkatan pemahaman makna materi yang dipelajari. Selain itu terdapat manfaat dari pembelajaran kontekstual diantaranya:

1. Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berfikir secara kritis, logis, dan sistematis.
2. Pemahaman yang diperoleh peserta didik bisa bertahan lebih lama karena memahami dengan menerapkan.
3. Peserta didik bisa lebih peka terhadap lingkungan sekitar
4. Meningkatkan kreativitas peserta didik berkaitan dengan permasalahan yang ada di sekitar yang disesuaikan dengan ilmu yang didapat.

C. PERBEDAAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DENGAN KONVENSIONAL

Sebagai gambaran umum, berikut ini disajikan perbandingan antara pendekatan kontekstual dengan pembelajaran konvensional.

Perbandingan Pendekatan Kontekstual dengan Pendekatan Konvensional

No	Pendekatan CTL	Pendekatan Konvensional
1.	Siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (<i>student center</i>)	Siswa hanya menerima informasi secara pasif (<i>teachercenter</i>)
2.	Siswa belajar bersama dalam kerja dan diskusi kelompok	Siswa belajar secara individual
3.	Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata atau didasarkan pada masalah	Pembelajaran terlalu abstrak dan teoritis
4.	Perubahan perilaku siswa dibangun atas kesadaran diri	Perubahan perilaku siswa dibangun atas kebiasaan
5.	Memperoleh keterampilan yang dikembangkan dari pemahaman	Memperoleh keterampilan yang dikembangkan atas dasar latihan
6.	Penghargaan yang diberikan berupa kepuasan diri	Penghargaan diberikan dalam bentuk angka/nilai rapor
7.	Siswa tidak berperilaku jelek karena dia sadar dan merugikan	Siswa tidak berperilaku jelek karena takut hukuman
8.	Bahasa yang disampaikan komunikatif	Bahasa yang disampaikan terkesan satu arah (<i>structural</i>)
9.	Belajar dari apa yang sudah dikenal siswa	Belajar dari sesuatu yang asing atau tidak dikenal siswa
10.	Hasil belajar diukur berdasarkan proses	Hasil belajar hanya diukur dari tes

Berdasarkan tabel tersebut dapat dikatakan sebagai keunggulan atau kebaikan dari pendekatan kontekstual. Namun demikian, terdapat juga kekurangan dari pendekatan kontekstual ini diantaranya:

1. Pendekatan ini membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembelajarannya
2. Kelas bisa saja tidak kondusif jika guru tidak dapat mengendalikannya

3. Guru lebih banyak dalam membimbing daripada menjadi pusat informasi.

D. LANGKAH-LANGKAH PENDEKATAN KONTEKSTUAL

Langkah- langkah dalam pendekatan kontekstual

1. Mengembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilannya.
2. Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik.
3. Mengembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya
4. Menciptakan masyarakat belajar. Dalam pembelajaran kontekstual biasanya pembelajaran dilakukan dengan diskusi kelompok.
5. Menghadirkan model atau narasumber yang ahli sebagai contoh pembelajaran. Dengan adanya model dapat menarik perhatian siswa dalam mendengarkan pembelajaran.
6. Melakukan refleksi di akhir pertemuan. Gunanya agar siswa dapat mengingat kembali tentang pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya.
7. Melakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara.

Simulasi Pembelajaran Kontekstual Materi Bangun Ruang

1. **Konstruktivisme:** Guru sedikit menjelaskan secara ringkas tentang bangun ruang, memberikan contoh bangun ruang, sifat-sifat bangun ruang, rumus, unsur-unsur, dan konsep-konsep lain yang terdapat pada bangun ruang.

2. **Inkuiri:** Guru meminta murid untuk memberikan contoh-contoh benda lain yang mirip dengan macam-macam bangun ruang yang ada di sekitar lingkungan sekolah, dan guru meminta peserta didik untuk mencari unsur-unsur, rumus dan sifat yang ada pada benda berbentuk bangun ruang tersebut.
3. **Bertanya:** Guru memberikan kesempatan muridnya untuk bertanya seputar materi bangun ruang
4. **Masyarakat belajar:** Guru memberikan muridnya kesempatan untuk berdiskusi dengan temannya atau bertanya kepada lingkungan sekitar.
5. **Pemodelan:** Guru memberikan suatu alat peraga untuk membangun pemahaman konsep materi bangun ruang, dan memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
6. **Refleksi:** Guru menjelaskan kembali dan memberikan kesimpulan atas apa saja yang telah dipelajari pada materi bangun ruang.
7. **Penilaian autentik:** Guru mengumpulkan berbagai informasi dan data tentang perkembangan belajar yang dilakukan peserta didik. Kemudian guru memahami seberapa besar perkembangan peserta didik dalam belajar bangun ruang dengan memberikan latihan soal atau dengan pekerjaan rumah.

BAB VIII

PENDEKATAN OPEN ENDED

A. PENGERTIAN PENDEKATAN OPEN-ENDED

Pembelajaran terbuka atau yang sering dikenal dengan istilah *Open Ended Learning* (OEL) merupakan proses pembelajaran yang didalamnya tujuan dan keinginan individu atau peserta didik dibangun dan dicapai secara terbuka. Tidak hanya tujuan, OEL juga bisa merujuk pada cara-cara untuk mencapai maksud pembelajaran itu sendiri (Miftahul Huda, 2013). Pembelajaran dengan problem (masalah) terbuka, artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (*multijawab, fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi. Peserta didik dituntut cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban peserta didik yang beragam. Selanjutnya peserta didik juga diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut.

Menurut Joko Sulianto (Suherman, 2003: 112) *Open ended* adalah permasalahan yang dibentuk memiliki multijawaban yang benar disebut problem tak lengkap. Joko Sulianto (2011: 19) juga menyebutkan

bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara agar kemampuan berpikir matematik siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *open-ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mereka dapat membawa permasalahan melalui berbagai strategi.

Pendekatan pembelajaran ini lebih mementingkan proses dari pada produk yang akan membentuk pola pikir, keterpaduan, keterbukaan, dan ragam berpikir (Suyatno, 2009). Problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga problem openended atau problem terbuka. Peserta didik dihadapkan dengan problem open ended tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban.

Tidak hanya ada satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak. Sifat "keterbukaan" dari problem itu dikatakan hilang apabila guru hanya mengajukan satu alternatif cara dalam menjawab permasalahan (Erman Suherman, 2013). Ciri penting dari masalah open ended adalah terjadinya keleluasaan peserta didik untuk memakai sejumlah metode dan segala kemungkinan yang dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Artinya, pertanyaan *open ended* diarahkan untuk menggiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan guru (Aris Shoimin, 2013).

B. LANGKAH-LANGKAH PENDEKATAN OPEN-ENDED

Menurut Shimada (1997) langkah-langka pendekatan pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran *open ended* sebagai berikut:

- a. Pendekatan pembelajaran *open ended* dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada peserta didik, problem tersebut diperkirakan mampu diselesaikan peserta didik dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban sehingga memacu potensi Intelektual dan Pengalaman peserta didik dalam proses menemukan pengetahuan baru.
- b. Peserta didik melakukan beragam aktivitas untuk menjawab masalah yang diberikan
- c. Berikan waktu yang cukup kepada peserta didik untuk mengeksplorasi masalah.
- d. Peserta didik membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan.
- e. Diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari masalahserta penyimpulan dengan bimbingan guru

Selain itu, langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. Memperkenalkan suatu masalah terbuka.
2. Kemudian memahami masalah tersebut
3. Meminta siswa untuk memecahkan masalah tersebut.
4. Membandingkan atau mendiskusikan pemecahan masalah yang sudah dilakukan.
5. Meminta siswa untuk menulis kembali pelajaran yang mereka dapatkan.

C. KELEBIHAN DAN KETERBATASAN PENDEKATAN OPEN-ENDED

Sebagaimana layaknya sebuah pendekatan pembelajaran, maka yang menjadi kelebihan dalam menggunakan pendekatan pembelajaran ini adalah:

- a. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinilitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan, dan sosialisasi.
- b. Model ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
- c. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, apabila menghadapi permasalahan di dalam kehidupan dalam keluarga, bermasyarakat, dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia.
- d. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban siswa yang beragam.
- e. Pendekatan ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan.

Adapun yang menjadi keterbatasan pendekatan ini adalah:

- a. Adanya masalah yang tidak relevan dengan materi pembelajaran, karena masalah terlampau terbuka.
- b. Menentukan masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berfikir siswa memerlukan kemampuan dan keterampilan guru.

- c. Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- d. Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berfikir memecahkan sendiri atau berkelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.
- f. Adanya siswa yang kurang mampu membuat kesimpulan dan intisari dari proses pembelajaran sebagai baik dan benar, sehingga pembelajaran dianggap kurang bermanfaat.

Contoh Kasus open ended

Soal: Pecahan senilai dari $\frac{5}{10}$ yaitu....

Jawaban I:

Pecahan senilai dapat diperoleh dengan mengalikan pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama (bukan nol).

$$\frac{5}{10} = \frac{5 \times 3}{10 \times 3} = \frac{15}{30}$$

Jawaban II

Pecahan senilai dapat diperoleh dengan membagi pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama (bukan nol).

$$\frac{5}{10} = \frac{5:5}{10:5} = \frac{1}{2}$$

BAB IX

PENDEKATAN INQUIRY

Inquiry learning adalah kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan atau pencarian, eksperimen atau penelitian secara mandiri untuk mendapatkan pengetahuan yang mereka butuhkan. Dalam pendekatan ini, peserta didik diarahkan agar dapat mencari tahu sendiri materi yang disajikan dalam pembelajaran dengan cara mengajukan pertanyaan dan investigasi mandiri.

Pengertian di atas senada dengan pendapat Priansa & Donni (2017:258) yang mengungkapkan bahwa *Inquiry learning* adalah pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan menarik simpulan dari prinsip-prinsip umum berdasarkan pengalaman dan kegiatan praktis. Artinya, pembelajaran ini menuntut siswa untuk mencari dan menemukan sendiri pengetahuan yang mereka butuhkan, lewat pertanyaan, meminta keterangan, atau penyelidikan bermakna atau meminta keterangan. Seperti yang diungkapkan Anam (2016: 7) bahwa secara bahasa, Inkuiri berasal dari kata *inquiry* yang merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti penyelidikan atau meminta keterangan. Terjemahan bebas untuk konsep ini adalah "siswa diminta untuk mencari dan menemukan sendiri". Istilah *inquiry*

atau “meminta keterangan” ini adalah istilah yang sering digunakan oleh pihak berwajib seperti detektif untuk memintai keterangan dari saksi atau tersangka dalam menyelidikannya.

Sementara itu, Bell (Priansa & Donni, 2017: 258) menyatakan bahwa pembelajaran *inquiry* merupakan pembelajaran yang terjadi sebagai hasil kegiatan peserta didik dalam memanipulasi, membuat struktur, dan mentransformasikan informasi sedemikian rupa sehingga ia menemukan informasi baru.

A. KARAKTERISTIK INQUIRY

Berikut adalah karakteristik pembelajaran *inquiry* menurut Anam, Khoirul (2017:13).

- a. Menekankan pada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan yang artinya menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar.
- b. Seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu hal yang dipertanyakan, sehingga hal tersebut diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri dan menempatkan guru sebagai fasilitator dan motivator belajar peserta didik.
- c. Mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses perkembangan mental. Dengan demikian, peserta didik tak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, akan tetapi lebih pada bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya untuk lebih mengembangkan pemahamannya terhadap materi pelajaran tertentu.

B. LANGKAH-LANGKAH PENDEKATAN INQUIRY

Menurut Hanafiah dan Sudjana (Wardoyo, 2015: 68) sintaks atau acuan dasar langkah pembelajaran *inquiry* adalah sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi kebutuhan siswa.
- b. Seleksi pendahuluan terhadap konsep yang akan dipelajari.
- c. Seleksi bagian materi yang akan dipelajari.
- d. Menentukan peran yang harus dilakukan masing-masing siswa.
- e. Melakukan penjagaan terhadap kemampuan awal siswa terkait materi yang akan diberikan.
- f. Mempersiapkan kelas.
- g. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan penganalisisan data yang ditemukan dalam rangka menemukan hal baru dalam pembelajaran.
- h. Melakukan tindakan penguatan.

C. KELEBIHAN DAN KEKURANGAN *INQUIRY LEARNING*

Tentunya, sebagai salah satu model pembelajaran yang merupakan alternatif dari model lain, *inquiry learning* memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri pula. Keunggulan strategi pembelajaran *inquiry* menurut Roestiyah (2012: 76) dikemukakan sebagai berikut.

- a. Dapat membentuk dan mengembangkan (*self-concept*) pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide pokok dengan lebih baik.
- b. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
- c. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka.

- d. Mendorong siswa untuk berpikir inisiatif dan merumuskan hipotesanya sendiri.
- e. Memberikan kepuasan yang bersifat intrinsik.
- f. Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang.
- g. Dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu.
- h. Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri. '
- i. Dapat menghindari siswa dari cara-cara belajar yang tradisional.
- j. Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Selain memiliki keunggulan, pendekatan *inquiry* juga memiliki beberapa kelemahan. Menurut Suherti dan Rohimah (2016: 53) kelemahan model pembelajaran *inquiry* adalah sebagai berikut.

- a. Kesulitan pengontrolan kegiatan dan keberhasilan peserta didik
- b. Model pembelajaran inkuiri sulit dilaksanakan karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar
- c. Terkadang dalam implementasinya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering pendidik sulit menyesuainya dengan waktu yang telah ditentukan
- d. Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta menguasai materi pelajaran, maka model pembelajaran ini akan sulit diimplementasikan oleh setiap pendidik.

BAB X

DISCOVERY LEARNING

Discovery learning adalah pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk menemukan sendiri pengetahuan yang ingin disampaikan dalam pembelajaran. Penjelasan tersebut senada dengan pendapat Hanafiah (2012: 77) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.

Berbeda dengan pembelajaran konvensional, *discovery learning* atau pembelajaran penemuan lebih berpusat pada peserta didik, bukan guru. Pengalaman langsung dan proses pembelajaran menjadi patokan utama dalam pelaksanaannya. Seperti yang diungkapkan oleh Syah (2017) bahwa model *discovery learning* merupakan model yang lebih menekankan pada pengalaman langsung siswa dan lebih mengutamakan proses dari pada hasil belajar (Syah, 2017).

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* adalah model pembelajaran yang membantu peserta didik

untuk mengalami dan menemukan pengetahuannya sendiri sebagai wujud murni dalam proses pendidikan yang memberikan pengalaman yang mengubah perilaku sehingga dapat memaksimalkan potensi diri. Sebagai upaya untuk memastikan kesahihan pengertian *discovery learning*, berikut adalah beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *discovery learning*.

Bell (Hosnan, 2014: 284) mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari *discovery learning*, yakni sebagai berikut.

- a. Dalam *discovery learning* siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan lapangan juga menunjukkan bahwa partisipasi banyak siswa dalam pembelajaran meningkat ketika model pembelajaran ini digunakan.
- b. Melalui pembelajaran dengan *discovery learning*, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkret maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.
- c. Siswa belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab sebagai alat untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan pengetahuan.
- d. Pembelajaran dengan *discovery learning* membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan mengaplikasikan ide-ide orang lain.

Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui *discovery learning* lebih bermakna. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru pula.

A. KARAKTERISTIK *DISCOVERY LEARNING*

Tentunya melalui karakteristiknya yang unik dan diklasifikasikan sebagai model pembelajaran khusus, *discovery learning* akan memiliki penanda atau ciri yang menjadikannya berbeda dengan model pembelajaran lain. Hosnan (2014:284) menyatakan bahwa ciri utama pembelajaran menemukan atau *discovery learning* adalah sebagai berikut.

- a. Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan.
- b. Pembelajarannya berpusat pada siswa.

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah mapan.

B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN *DISCOVERY*

Seperti pembelajaran lainnya, *discovery learning* memiliki tahap-tahap kegiatan belajar yang diistilahkan sebagai fase yang menggambarkan bagaimana pembelajaran tersebut dilaksanakan. Menurut Syah (2017: 243) langkah atau tahapan dan prosedur pelaksanaan *discovery learning* adalah sebagai berikut:

a. *Stimulation* (stimulus)

Memulai kegiatan proses mengajar belajar dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah;

b. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah);

c. Data collection (pengumpulan data)

Memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis;

d. Data processing (pengolahan data)

Mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan;

e. Verification (pembuktian),

Yakni melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi, dihubungkan dengan hasil data processing;

f. Generalization (generalisasi),

menarik sebuah simpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

C. KELEBIHAN DAN KETERBATASAN DISCOVERY LEARNING

Tentunya sebagai produk ciptaan manusia, *discovery learning* memiliki kelebihan dan kekurangan yang menyelimutinya. Menurut Hanafiah (2012: 79) kelebihan *discovery learning* adalah sebagai berikut.

- a. Membantu peserta didik untuk mengembangkan, kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif.
- b. Peserta didik memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya;
- c. Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi;

- d. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing;
- e. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan peran guru yang sangat terbatas.

Sementara, keterbatasan *discovery learning* menurut Hanafiah (2012: 79) adalah sebagai berikut.

- a. Siswa harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik. Terkadang terhitung sangat sulit untuk mewujudkannya.
- b. Dalam keadaan di kelas gemuk atau yang memiliki jumlah siswa terlalu banyak, maka metode ini tidak akan mencapai hasil yang memuaskan. Guru akan kesulitan untuk benar-benar memperhatikan proses pembelajaran setiap murid.
- c. Guru dan siswa yang sudah sangat terbiasa dengan PBM gaya lama maka metode *discovery learning* ini akan mengecewakan.
- d. Ada kritik yang menyatakan bahwa bahwa proses dalam *discovery* terlalu mementingkan proses pemahaman saja, sementara perkembangan sikap dan keterampilan siswa dikhawatirkan kurang menjadi sorotan.

Simulasi Discovery Learning

- Pemberian stimulasi atau rangsangan.
Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberikan generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
- Mengidentifikasi masalah
Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian memilih

salah satu masalah dan merumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

➤ *Data Collection* (Pengumpulan Data).

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

➤ *Data Processing* (Pengolahan Data).

Pengolahan data merupakan kegiatan pengolahan data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, kemudian ditafsirkan

➤ *Verification* (Pembuktian).

Pada tahap ini siswa memeriksa secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternative dan dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya.

BAB XI

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

A. PENGERTIAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Pembelajaran berbasis masalah juga dikenal dengan *problem based learning* adalah suatu pendekatan dengan kurikulum terstruktur yang menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan praktis dimana dikembangkan stimulus untuk pembelajaran. Model pembelajaran berbasis adalah model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar, bekerja secara kooperatif di dalam kelompok untuk memecahkan permasalahan-permasalahan di dunia nyata. PBL mempersiapkan siswa berfikir kritis, analitis dan menemukan dengan menggunakan berbagai macam sumber. Pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pembelajaran yang menekankan belajar aktif, juga dapat menggunakan Bab kuliah (Pawson, 2006).

Pada pembelajaran berbasis masalah, guru sebagai fasilitator pembelajaran sebaiknya menghubungkan masalah yang dibahas dengan kurikulum yang ada. Namun, dalam hal ini siswa juga diberi kesempatan memperluas permasalahan tentang apa yang ingin dipelajari dan ingin diketahui (Sumarmi, 2012).

Tujuan pembelajaran berbasis masalah ini adalah untuk mengkaji permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan penguasaan suatu materi pembelajaran, keterampilan dalam menyelesaikan masalah, belajar mendisiplinkan diri, dan keterampilan hidup yaitu berupa belajar mandiri dan belajar berkelompok serta belajar reflektif.

B. KARAKTERISTIK PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

- Poin awal dari pembelajaran berbasis masalah ini adalah suatu permasalahan ataupun pertanyaan.
- Permasalahan yang digunakan merupakan permasalahan dalam dunia nyata yang bisa menantang pengetahuan, sikap dan kompetensi yang dimiliki peserta didik.
- Pengarahan diri merupakan hal utama dalam pembelajaran ini.
- Pemanfaatan dan evaluasi sumber belajar yang beragam.
- Pembelajaran berlangsung secara kolaboratif, komunikatif dan kooperatif.
- Pengembangan keterampilan inquiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan materi untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- Proses pembelajaran berbasis masalah melibatkan evaluasi dan review proses pembelajaran.

C. LANGKAH ATAU TAHAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

No	Indikator	Aktifitas/kegiatan guru
1.	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang diperlukan, pengajuan masalah, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
2.	Mengorganisasi kan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyajikan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang mereka gunakan.

D. PRINSIP-PRINSIP PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Ada beberapa prinsip pembelajaran berbasis masalah berdasarkan pandangan psikologi kognitif :

- a. Belajar merupakan proses konstruktif dan bukan hanya menerima. Pembelajaran tradisional berpandangan bahwa belajar adalah penuangan pengetahuan kepada peserta didik yang hanya mengarahkan peserta didik untuk menyimpan ilmu pengetahuan di otaknya seperti menyusun buku di perpustakaan. Namun, psikologi kognitif modern menyatakan bahwa memori merupakan struktur asosiatif yang

mengacu pada jalinan semantik, ketika proses belajar dilakukan maka informasi baru yang diterima akan digandengkan dengan informasi yang telah ada. Jalinan semantik tidak hanya menyangkut tentang penyimpanan informasi, akantetapi juga menyangkut bagaimana informasi itu dipanggil dan diinterpretasikan.

- b. *Knowing about knowing* (metakognisi) mempengaruhi pembelajaran. Keterampilan metakognisi meliputi kemampuan memonitor perilaku belajar diri sendiri yaitu menyadari bagaimana suatu masalah dianalisis dan apakah hasil pemecahan masalahnya masuk akal?
- c. Faktor-faktor kontekstual dan sosial dapat mempengaruhi pembelajaran. Siswa bekerja secara kolaboratif dalam memahami permasalahan.
- d. Proses pembelajaran berlangsung secara aktif dengan siswa yang menerapkan pengetahuan yang baru diperoleh terhadap permasalahan.
- e. Berbasis inquiri yaitu siswa belajar dengan menyelidiki dan mengajukan pertanyaan dalam proses pembelajaran.
- f. Mendorong siswa untuk melakukan evaluasi diri dan kelompok secara terus menerus sehingga memperoleh pengetahuan yang baru.

E. FASE-FASE DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Ada tiga fase yang dilalui dalam pembelajaran berbasis masalah menurut Tsuruda (Walle, 2005) yaitu :

- a. Fase sebelum pembelajaran

Ada 3 agenda yang terdapat dalam fase ini :

 - Memastikan bahwa para siswa memahami masalahnya sehingga guru tidak perlu menjelaskannya satu persatu lagi.
 - Menjelaskan hal-hal yang diharapkan dari siswa sebelum mereka menyelesaikan masalah.

- Menyiapkan mental para siswa dan pikirkan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa untuk membantu meyelesaikan masalah.
- b. Fase selama pembelajaran
 - Berikan siswa kesempatan untuk bekerja sendiri tanpa petunjuk dari guru dan hindari memberi bantuan di awal kerja siswa.
 - Gunakan waktu ini untuk melihat perbedaan cara berfikir siswa.
 - Berikan bantuan pada saat tertentu tanpa memberi tahu metode pemecahannya.
 - Memberikan kegiatan yang bermanfaat kepada siswa yang bisa membantunya memecahkan masalah lebih awal.
 - c. Fase sesudah pembelajaran
 - Pada fase ini siswa akan belajar dengan komunitas belajar kemudian berdiskusi dan menghadapi berbagai penyelesaian yang mereka peroleh. Agenda pada fase ini yaitu Membuat kelompok belajar agar siswa dapat berdiskusi dengan produktif.
 - Melihat cara berfikir siswa dan cara mereka mendekati permasalahan.
 - Membuat ringkasan dan mengidentifikasi masalah untuk kegiatan selanjutnya.

Menurut Agnew (2001), dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah siswa akan belajar secara mendalam untuk memahami konsep dan mengembangkan keterampilan, siswa berpartisipasi dan saling memotivasi dalam pembelajaran. PBL tidak hanya memberi pengaruh berupa keuntungan menyelesaikan satu pelajaran saja namun juga pelajaran lain yang ada di dalam kurikulum sekaligus bermanfaat untuk mengasah "*Life Long Education*".

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah harus dimulai dengan kesadaran adanya masalah yang harus dipecahkan. Pada tahapan ini guru membimbing peserta

didik pada kesadaran adanya kesenjangan atau gap yang dirasakan oleh manusia atau lingkungan sosial. Kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik, pada tahapan ini adalah peserta didik dapat menentukan atau menangkap kesenjangan yang terjadi dari berbagai fenomena yang ada.

Sebagai suatu model pembelajaran, model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

- a. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menentukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
- c. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.
- d. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- f. Melalui pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai peserta didik.
- g. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- h. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- i. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus menerus belajar.

Di samping keunggulannya, model ini juga mempunyai kelemahan, yaitu:

- a. Ketika peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Keberhasilan model pembelajaran melalui *problem solving* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Simulasi pembelajaran berbasis masalah

Guru memberikan sebuah permasalahan di kelas sebagai berikut:

“Jika pada susunan kursi baris pertama akan diisi 4 kursi, baris kedua diisi 6 kursi, baris ketiga diisi 8 kursi, dan seterusnya setiap baris ke belakang bertambah 2 kursi, berapakah banyaknya kursi yang dibutuhkan jika susunan kursi yang dibentuk ada 12 baris, 15 baris, dan 20 baris? Dapatkah kamu membuat rumus untuk memprediksikan banyak kursi yang dibutuhkan dalam gedung pertunjukkan tersebut jika terdapat n baris?”

Permasalahan tersebut dimungkinkan untuk menjembatani peserta didik (kelas VII) dalam memahami materi. Mengapa demikian? Karena permasalahan yang diberikan masih sederhana dan penyelesaiannya cukup menggunakan pola yang diketahuinya sehingga tidak harus menunggu peserta didik duduk di kelas IX pada materi: Mengenal pola bilangan, barisan, deret, dan semacam, dan memperumumnya; menggunakan untuk menyelesaikan masalah nyata serta menemukan masalah baru.

Berikut ini alternatif jawaban permasalahan yang penyelesaiannya hanya menggunakan pola yang terbentuk (tidak harus menggunakan deret aritmatika).

Catatan: antar kolom dipisahkan dengan tanda “|”.

Baris ke... | Banyak kursi | Banyak kursi yang dibutuhkan sampai dengan baris ke ... | Pola yang terbentuk adalah:

$$1 | 4 | 4 | 4=1 \times (1+3)$$

$$2 | 6 | 4+6=10 | 10=2 \times (2+3)$$

$$3 | 8 | 4+6+8=18 | 18=3 \times (3+3)$$

$$4 | 10 | 4+6+8+10=28 | 28=4 \times (4+3)$$

$$5 | 12 | 4+6+8+10+12=40 | 40=5 \times (5+3)$$

...

$$12 | 180 | \dots = 12 \times (12+3)$$

...

$$15 | 270 | \dots = 15 \times (15+3)$$

...

$$20 | 460 | \dots = 20 \times (20+3)$$

...

...

$$N | ? | = n \times (n+3)$$

Dengan melihat pola yang ada, maka dapat dirumuskan bahwa untuk n baris, banyak kursi yang dibutuhkan sebanyak $n \times (n+3)$.

BAB XII

PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Perkembangan kehidupan manusia pada abad-21 telah direspon oleh dunia pendidikan di Indonesia yang semenjak tahun 2000 menerapkan empat pendekatan pendidikan yaitu:

- Pendidikan berorientasi kecakapan hidup (*life skill*).
- Kurikulum dan pembelajaran berbasis kompetensi
- Pembelajaran berbasis produksi
- Pendidikan berbasis luas (*broad-based education*)

A. PENGERTIAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Pembelajaran berbasis proyek atau disebut juga *project based learning* adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam rangka pemecahan masalah dan memberi peluang peserta didik untuk bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri dan puncaknya mereka bisa menghasilkan produk karya siswa yang bernilai dan realistik.

B. KARAKTERISTIK PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi besar dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Adapun karakteristik dari pembelajaran berbasis proyek ini antara lain :

- a) Siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja.
- b) Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya.
- c) Siswa merancang proses untuk mencapai hasil.
- d) Siswa bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.
- e) Siswa melakukan evaluasi secara kontinu.
- f) Siswa memperhatikan kembali apa yang mereka kerjakan.
- g) Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya.

Berdasarkan beberapa karakteristik di atas, pembelajaran berbasis proyek menjadi model pembelajaran yang dapat membangun kemandirian dan kreatifitas siswa. Selain itu, melalui pembelajaran berbasis proyek siswa dilatih untuk terbiasa bertanggung jawab mewujudkan apa yang telah direncanakan sesuai dengan minat dan kemampuannya.

C. PRINSIP-PRINSIP PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Adapun beberapa prinsip Pembelajaran Berbasis Proyek antara lain :

- a. Prinsip sentralistis (*centrality*), yaitu kerja proyek merupakan inti dari kurikulum. Dengan prinsip ini kerja proyek akan menjadi pusat, dimana peserta didik belajar konsep utama dari suatu pengetahuan.

Jadi kerja proyek bukan hanya praktik tambahan tetapi menjadi inti kegiatan pembelajaran di kelas.

- b. Prinsip pertanyaan penuntun (*driving question*), yaitu kerja proyek berpusat pada pertanyaan atau permasalahan yang dapat mendorong peserta didik untuk memperoleh konsep utama.
- c. Prinsip investigasi konstruktif (*constructive investigation*), merupakan proses yang mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan resolusi, pembangunan konsep dan inquiri. Dalam hal ini guru dituntut mampu mengelola suatu proyek yang mampu menumbuhkan rasa untuk berusaha memecahkan masalah, rasa ingin meneliti, dan rasa ingin tahu yang tinggi peserta didik.
- d. Prinsip otonomi (*autonomy*), yaitu kerja proyek diartikan sebagai kebebasan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran, yang dimana peserta didik bebas menentukan pilihannya sendiri, dan mampu bertanggung jawab. Oleh karena itu, lembar kerja peserta didik, petunjuk kerja praktikum, dan sejenisnya bukan aplikasi dari Pembelajaran Berbasis Proyek. Dalam hal ini guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator untuk mendorong kemandirian peserta didik.
- e. Prinsip realistik (*realism*) yaitu kerja proyek merupakan suatu yang nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek harus dapat memberikan hal hal yang nyata kepada peserta didik dan berfokus pada permasalahan yang tidak dibuat-buat, dan solusinya dapat dipraktekkan di lapangan.

D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Adapun langkah langkah Pembelajaran Berbasis Proyek antara lain:

a. Penentuan Pertanyaan Mendasar

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan mendasar yaitu pertanyaan yang dapat memberikan aktivitas kepada siswa. Topik yang diambil harus sesuai dengan dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

b. Mendesain Perencanaan Proyek

Guru dan peserta didik harus bekerja sama untuk melakukan perencanaan. Dengan harapan siswa mempunyai rasa “memiliki” atas proyek tersebut. Isi perencanaan proyek tersebut adalah : aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan mendasar, menyatukan berbagai subjek, alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c. Menyusun Jadwal

Guru dan siswa secara sepakat menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Seperti kesepakatan membuat timeline (alokasi waktu) untuk menyelesaikan proyek, membuat deadline (batas waktu akhir) penyelesaian proyek, dan lain sebagainya.

d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek

Selama menyelesaikan proyek, guru bertanggung jawab melakukan pengawasan terhadap aktivitas siswa. Pengawasan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Sehingga dalam aktivitas siswa, guru berperan sebagai pembimbing mereka.

e. Menguji Hasil

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur tingkat ketuntasan, berperan dalam menilai kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa dan membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran yang akan datang.

f. Mengevaluasi Pengalaman

Pada akhir pembelajaran, guru dan siswa melakukan diskusi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses diskusi dilakukan secara individu maupun kelompok. Kemudian peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan

Johnson (2009) menyatakan bahwa langkah pembelajaran PjBL meliputi:

- a. *Arrange* yang meliputi; menentukan tujuan belajar, memutuskan proyek yang akan dikerjakan dan mengatur waktu pelaksanaan proyek dengan sebaik-baiknya.
- b. *Begin* yaitu memulai mengerjakan proyek
- c. *Change* yaitu membuat perubahan yang diperlukan dalam rangka memperbaiki proyek yang sedang dikerjakan
- d. *Demonstrate* yaitu menunjukkan apa yang telah dicapai melalui presentasi.

Kemudian, Lucas (2005) membuat rancangan langkah-langkah pembelajaran PjBL sebagai berikut:

- a. Dimulai dengan pertanyaan yang esensial
- b. Perencanaan aturan pengerjaan proyek
- c. Membuat jadwal aktivitas
- d. Memonitor perkembangan peserta proyek
- e. Penilaian hasil kerja peserta didik
- f. Evaluasi pengalaman belajar peserta didik

Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa PjBL adalah model pembelajaran yang inovatif, berpusat pada siswa, menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator dan siswa diberi peluang bekerja

secara otonom mengkonstruksi belajarnya. Pembelajaran berbasis proyek juga merupakan suatu pendekatan pendidikan yang efektif yang berfokus pada kreatifitas berfikir, pemecahan masalah dan interaksi antara peserta didik dengan kawan sebaya mereka untuk menciptakan dan menggunakan pengetahuan baru. Pendekatan PjBL dapat dipandang sebagai satu pendekatan penciptaan lingkungan belajar yang dapat mendorong peserta didik mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan secara personal.

Project-based learning memiliki karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran lainnya. BIE (1999) dalam Al Tabany (2015) menyebutkan ciri-ciri *Project-Based Learning*, adalah:

- a. Isi. Isi difokuskan pada ide siswa, yaitu dalam membentuk gambaran sendiri bekerja atas topik-topik yang relevan dan minat siswa yang seimbang dengan pengalaman siswa sehari-hari.
- b. Kondisi. Kondisi mendorong siswa mandiri, yaitu dalam mengelola tugas dan waktu belajar.
- c. Aktivitas. Suatu strategi yang efektif dan menarik, yaitu dalam mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dan memecahkan masalah menggunakan kecakapan.
- d. Hasil. Penerapan hasil yang produktif dalam membantu siswa mengembangkan kecakapan belajar dan mengintegrasikan dalam belajar yang sempurna, termasuk strategi dan kemampuan untuk menggunakan kognitif strategi pemecahan masalah.

Selain memperhatikan karakteristik PjBL, seorang guru yang ingin melaksanakan PjBL dalam pembelajaran harus memberikan perhatian kepada komponen-komponen penting yang mendukung pelaksanaan PjBL. Menurut Al Tabany (2015), komponen-komponen PjBL tersebut adalah:

- a. Isi Kurikulum
- b. Komponen multimedia
- c. Petunjuk siswa
- d. Kerja sama
- e. Hubungan dengan dunia nyata
- f. Kerangka waktu
- g. Penilaian

E. KELEBIHAN DAN KETERBATASAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Djamarah & Zain (2006) menyebutkan beberapa kelebihan PjBL adalah:

- a. Dapat merombak pola pikir peserta didik dari yang sempit menjadi lebih luas dan menyeluruh dalam memandang dan memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan.
- b. Membina peserta didik menerapkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan terpadu, yang diharapkan berguna dalam kehidupan sehari-hari bagi peserta didik
- c. Sesuai dengan prinsip-prinsip didaktik modern.
- d. Meningkatkan motivasi, dimana siswa tekun dan berusaha keras dalam mencapai proyek dan merasa bahwa belajar dalam proyek lebih menyenangkan daripada komponen kurikulum yang lain.
- e. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dari berbagai sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem yang kompleks.
- f. Meningkatkan kolaborasi, pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan

bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif.

- g. Meningkatkan keterampilan mengelola sumber, bila diimplementasikan secara baik maka siswa akan belajar dan praktik dalam mengorganisasi proyek, membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Selain kelebihan, Susanti (2008) menyebutkan keterbatasan *project based learning* antara lain:

- Kondisi kelas agak sulit dikontrol dan mudan menjadi ribut saat pelaksanaan proyek, karena adanya kebebasan pada siswa sehingga memberi peluang untuk ribut dan untuk itu diperlukannya kecakapan guru dalam penguasaan dan pengelolaan kelas yang baik.
- Walaupun sudah mengatur alokasi waktu yang cukup, masih saja memerlukan waktu yang lebih banyak untuk pencapaian hasil yang maksimal.

Simulasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Guru meminta siswa secara berkelompok untuk mengerjakan proyek yang diberikan terkait dengan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat dengan menyajikan laporan dalam bentuk laporan tertulis; dan menyajikannya secara lisan. Adapun proyek yang bertujuan agar siswa dapat melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat dengan petunjuk sebagai berikut.

Petunjuk:

- Buatlah kelompok yang terdiri atas 4 anak.
- Sediakan timbangan berat badan, meteran pengukur tinggi badan, dan alat-alat tulis.

- Buatlah tabel hasil pengukuran berat dan tinggi badan beserta pembulatannya. Hasil pengukuran berat dan tinggi badan dibuat dalam bentuk tabel.
- Ukurlah berat badan dan tinggi badan dari anggota kelompokmu.
- Catatlah hasil pengukuran.
- Masukkan dalam tabel yang sudah dibuat.
- Lakukan pembulatan masing-masing ukuran yang telah diperoleh.
- Laporkan hasilnya kepada gurumu.

F. PERBEDAAN DAN PERSAMAAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

Dalam konteks pembelajaran, kadang terjadi "*interexchanging*" antara PBL dengan PjBL. Kadang PBL diartikan PjBL atau sebaliknya. Oakey (1998) mempertegas konsep PjBL dan membedakannya dengan PBL namun keduanya sama-sama diartikan sebagai strategi pembelajaran. PBL yang berakar dari dunia medis dapat dibedakan dengan PjBL dari aspek objek. Dalam PBL, pembelajar lebih didorong dalam kegiatan yang memerlukan perumusan masalah, pengumpulan data dan analisis data. Sedangkan pada PjBL, pembelajar lebih diarahkan untuk melakukan kegiatan disain yakni merumuskan '*job*', merancang/*redesign*, mengalkulasi, melaksanakan pekerjaan dan mengevaluasi hasil.

PjBL dan PBL merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, gurusebagai fasilitator, dan siswa bekerja dalam kelompok:

Persamaan:

- Dimulai dengan mengidentifikasi masalah atau situasi yang mengarahkan ke konteks studi.
- Penekanan aplikasi otentik pada konten dan keterampilan.

3. Membangun keterampilan abad ke-21.
4. Menekankan kemandirian siswa dan inkuiri.
5. Memerlukan waktu lama dibandingkan pembelajaran tradisional.

Perbedaan:

1. Proyek yang dikerjakan siswa relatif membutuhkan waktu yang lama untuk selesai dibanding pelaksanaan PBL.
2. PjBL menekankan pada *application* pengetahuan, sedangkan pada PBL siswa ditekankan untuk *acquisition* pengetahuan.
3. PjBL biasanya memadukan beberapa disiplin ilmu (mata pelajaran), sedangkan PBL lebih sering pada satu mata pelajaran atau bisa juga beberapa disiplin ilmu.
4. Manajemen waktu dan pengelolaan dalam mendapatkan sumber informasi pada PjBL jauh lebih penting dibanding PBL.
5. *Self-direction* pada PjBL pun lebih menonjol dibanding PBL.

BAB XIII

PEMBELAJARAN KOOPERATIF

A. PENGERTIAN MODEL KOOPERATIF

Model Kooperatif adalah model pembelajaran yang didalamnya mengkondisikan para siswa bekerja bersama-sama didalam kelompok kecil untuk membantu satu sama lain dalam belajar. Pembelajaran kooperatif didasarkan pada gagasan atau pemikiran bahwa siswa bekerja bersama-sama dalam belajar, dan bertanggung jawab terhadap aktivitas belajar kelompok mereka seperti terhadap diri mereka sendiri.

B. KARAKTERISTIK PEMBELAJARAN DENGAN MODEL KOOPERATIF

Pembelajaran Kooperatif memiliki ciri-ciri:

1. Untuk menuntaskan materi belajarnya, siswa belajar dalam kelompok secara bekerja sama.
2. Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi sedang dan rendah

3. Jika dalam kelas terdapat siswa-siswa yang heterogen ras, suku, budaya, dan jenis kelamin, maka diupayakan agar kelompok terdapat keheterogenan tersebut.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL KOOPERATIF

Adapun tujuan pembelajaran dengan Model kooperatif, yaitu:

1. Hasil Belajar Akademik, yaitu untuk meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik. Pembelajaran ini dianggap unggul dalam membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit.
2. Penerimaan terhadap keragaman, yaitu agar siswa menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai macam latar belakang.
3. Pengembangan keterampilan sosial, yaitu untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa diantaranya: berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, memancing teman untuk bertanya, mau mengungkapkan ide dan bekerja dalam kelompok.

D. PRINSIP-PRINSIP PEMBELAJARAN DENGAN MODEL KOOPERATIF

Dalam Model kooperatif terdapat lima prinsip yang harus tercermin yaitu:

1. Saling ketergantungan positif
2. Tanggung jawab perseorangan
3. Tatap muka
4. Komunikasi antar anggota
5. Evaluasi proses kelompok

E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN MODEL KOOPERATIF

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan Model kooperatif, yaitu:

1. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa
Guru mencapaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa.
2. Menyajikan Informasi
Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan alat atau lewat bahan bacaan
3. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar
Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi efisien.
4. Membimbing kelompok bekerja dan belajar
Guru membimbing kelompok-kelompok pada saat mengerjakan tugas
5. Evaluasi
Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing masing kelompok mempersentasikan hasil kerjanya.
6. Memberikan penghargaan
Guru mencari cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar siswa baik individu maupun kelompok.

Simulasi Model Kooperatif

Salah satu Model kooperatif adalah Model kooperatif tipe STAD. Model Student Teams Divisions (STAD) adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada prestasi tim yang diperoleh dari

jumlah seluruh skor kemajuan individual setiap anggota tim. Adapun langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran tersebut sebagai berikut:

1. Pembentukan kelompok yang dilakukan sebelum pemberian materi. Dalam pembelajaran ini, peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok yang beranggotakan empat atau lima peserta didik secara heterogen dalam hal kemampuan dan jenis kelamin.
2. Setelah kelompok telah terbentuk maka guru memberikan materi bilangan berpangkat kepada seluruh siswa. Guru menjelaskan materi bilangan berpangkat secara singkat dan kemudian peserta didik di dalam kelompok itu memastikan bahwa anggota kelompoknya telah memahami materi tersebut.
3. Setelah itu, guru memberikan kuis tentang materi bilangan berpangkat yang telah diajarkan dan siswa mengerjakan kuis secara individu.
4. Selanjutnya, guru melihat skor kemajuan individual. Guru menghitung skor kemajuan siswa dengan membandingkan skor awal yang diperoleh dari kuis-kuis sebelumnya. Skor tersebut kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai kelompok sehingga skor individu yang dihasilkan berkontribusi pada skor keseluruhan tim dan kelompok yang bias mencapai kriteria skor tertentu akan mendapatkan penghargaan.
5. Terakhir, rekognisi tim. Tahap ini merupakan puncak dari pembelajaran STAD ini, di mana setiap kelompok menerima penghargaan atau reward berdasarkan skor yang memenuhi patokan nilai yang sudah ditentukan oleh guru.

BAB XIV

LEARNING TRAJECTORY

A. PENGERTIAN LEARNING TRAJECTORY

Learning Trajectory merupakan alur kemampuan siswa dalam berpikir dan memahami suatu pelajaran dalam kegiatan pembelajaran. Metode *Learning Trajectory* pertama kali digunakan dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Simon (Nyiayu Fahriza Fuadiah, 2017). Dimana *learning trajectory* adalah suatu alur belajar yang membahas tentang bagaimana seorang guru memahami cara berpikir anak sehingga guru dapat mengetahui dan tidak memaksakan anak untuk mengikuti cara berpikir yang ditetapkan guru.

Senada dengan Simon, Anesa Surya (Nyiayu Fahriza Fuadiah, 2017) mengungkapkan bahwa Learning trajectory merupakan alur belajar siswa dalam memahami pembelajaran. Sedangkan Learning trajectory menurut Chen (Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, 2002) terdiri dari:

1. Tujuan yaitu, arah, target atau capaian kegiatan pembelajaran matematika yang dilakukan. Tujuan yang dimaksud disini adalah apa yang akan dicapai siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut.

2. Aktivitas pembelajaran yang dirancang dengan seksama agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.
3. Belajar Hipotetik yaitu seorang guru atau peneliti menduga diawal tentang kegiatan pembelajaran yang akan berlangsung dan utamanya adalah proses belajar siswa selama kegiatan tersebut. Dengan dugaan-dugaan ini seorang guru atau peneliti dapat mengatasi segala kemungkinan di lapangan.

Sedangkan *learning trajectory* menurut Nurdin (Hamzah & Nurdin) adalah suatu rangkaian aktivitas secara aktual dilalui anak dalam memecahkan masalah atau memahami suatu konsep. Kegiatan aktual yang dibahas adalah kegiatan yang benar-benar terjadi ketika siswa memahami konsep.

Aktivitas aktual ini sering disebut *learning trajectory*. Nurdin mengungkapkan berbagai macam cara untuk menentukan *learning trajectory* pada proses pembelajaran di antaranya:

1. Pengalaman masa lalu
2. Melalui hasil uji coba
3. Konjektur yang dibangun berdasarkan teori atau pengalaman pribadi
4. Hasil-hasil penelitian yang relevan.

Berdasarkan beberapa pernyataan para ahli di atas dapat diketahui bahwa *learning trajectory* mempunyai komponen yang sama yaitu tujuan, seperangkat aktivitas pembelajaran atau tugas tugas dan dugaan proses pembelajaran. Manfaat dari *learning trajectory* adalah membantu guru merancang pembelajaran dan juga memudahkan guru untuk memahami kepribadian setiap siswa saat mereka memahami materi.

B. KOMPONEN LEARNING TRAJECTORY

Ada beberapa komponen utama dalam *learning trajectory*, yaitu:

1. Tujuan pembelajaran matematika bagi siswa
Tujuan pembelajaran yang menjadi komponen utama maka guru dapat menentukan metode atau model pembelajaran apa yang digunakan agar bisa mencapai tujuan yang diinginkan.
2. Aktivitas pembelajaran dan media yang digunakan.
Setelah dapat menentukan metode atau model pembelajaran, selanjutnya guru dapat menentukan aktivitas pembelajaran yang bagaimana dan media apa saja yang digunakan.
3. Konjektur
Kita dapat melihat respon dari siswa yang didapatkan dari metode atau model pembelajaran yang digunakan. Apakah siswa tersebut aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

C. TAHAPAN LEARNING TRAJECTORY

Pada *learning trajectory* terdapat tiga tahapan, yaitu:

1. *Preliminary Design* (Desain Pendahuluan)
Pada tahap ini guru mendesain metode atau model pembelajaran yang akan digunakan.
2. *Design Experiment* (Percobaan Desain)
Pada tahap ini dilakukan percobaan atau mempraktekkan metode atau model pembelajaran yang telah disusun pada tahap awal tadi.
3. *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif)
Pada tahap yang terakhir ini dilihat perkembangan dari tahap percobaan desain, bagaimana respon maupun keaktifan siswa terhadap metode atau model yang telah dibuat.

D. PENERAPAN LEARNING TRAJECTORY

Disini diambil contoh penerapan *learning trajectory* pada pembelajaran konsep volume prisma. *Learning trajectory* dalam pembelajaran konsep volume prisma terbagi atas tiga tahapan, yaitu: Apersepsi, Kegiatan inti, dan Kegiatan akhir.

1. Apersepsi

Pada tahapan ini siswa hanya diminta untuk memecahkan bagaimana mencari alas dan tinggi dari suatu prisma.

2. Kegiatan Inti

Selanjutnya pada kegiatan inti ini siswa diminta untuk mempelajari rumus-rumus volume prisma.

3. Kegiatan Akhir

Pada tahap yang terakhir siswa diminta untuk menyelesaikan soal-soal volume prisma dengan cara yang telah dipelajari pada kegiatan inti.

BAB XV

KARAKTER SISWA DAN *HIGH ORDER THINKING*

Pendidikan merupakan suatu proses yang menggunakan metode-metode untuk menambah pengetahuan, pemahaman dan cara-cara orang untuk bertingkah laku sesuai dengan kebutuhan. Pembelajaran matematika ini bertujuan untuk pembentukan sikap.

Menurut Slameto (2003), sikap merupakan sesuatu yang dipelajari, dan sikap menentukan bagaimana individu bereaksi terhadap situasi serta menentukan apa yang akan dicari individu dalam kehidupan.

Selain itu menurut Yara (2009), menyatakan bahwa sikap sebagai sebagai konsep yang memperhatikan cara seorang individu berfikir, bertindak, dan bertingkah laku.

Maka dalam proses pembelajaran matematika sangat diperlukannya sikap. Karena sikap merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Selain itu, sikap juga merupakan hal yang banyak pengaruhnya dalam belajar matematika karena jika terdapat sikap positif dalam diri individu itu maka pelajaran matematika yang diberikan itu akan mudah diterima dengan baik dan mendapatkan hasil yang baik pula dan juga sebaliknya.

Untuk menimbulkan sikap positif pada pembelajaran matematika, seorang pengajar harus menciptakan suasana yang asik dan menarik agar siswa tidak bosan dalam mengikuti pembelajaran. Sebagai contoh guru bisa saja membuat suatu metode permainan dalam kegiatan belajar mengajar agar siswa tidak merasa bosan dalam belajar rumus-rumus yang ada dalam matematika.

Ada tiga komponen yang sangat mempengaruhi sikap seseorang dalam belajar mengajar (Kusaeri, 2018) yaitu:

1. Kognitif

Yaitu komponen yang berhubungan dengan pemahaman, wawasan dan keyakinan. Komponen ini berisi kepercayaan seseorang mengenai apa yang berlaku atau apa yang benar bagi objek sikap.

2. Afektif

Yaitu komponen yang berhubungan dengan perasaan. Komponen ini merupakan bagian sikap peserta didik yang timbul berdasarkan apa yang dirasakan peserta didik terhadap matematika.

3. Konatif

Yaitu komponen yang berhubungan dengan kecenderungan tingkah laku seseorang. Komponen ini menunjukkan bagaimana perilaku atau kecenderungan berperilaku yang ada dalam diri seseorang yang berkaitan dengan objek sikap yang dihadapinya.

Sikap pada umumnya terbagi menjadi dua, yaitu sikap spiritual dan sikap sosial.

1) Sikap Spiritual

Sikap spiritual adalah sikap senang atau tidak senang terhadap suatu objek yang mencakup keyakinan, ibadah ataupun sesuatu yang berhubungan dengan agama. Belajar matematika juga banyak yang berhubungan dengan surah-surah yang terdapat dalam Al-

Qur'an, sebagai contoh materi himpunan, relasi dan fungsi dan lain sebagainya.

2) Sikap Sosial

Sikap sosial ialah sikap yang berhubungan dengan kegiatan sehari-hari yang meliputi relasi antar sesama manusia. Misalnya sikap memberi nasehat dan memberi pujian terhadap seseorang, suka menolong dan sikap-sikap yang lainnya.

A. KARAKTER SISWA

1. Pengertian Karakter

Karakter adalah suatu gambaran seseorang yang mempunyai sikap, perilaku, dan kepribadian yang berbeda-beda pada setiap individu. Secara terminologi, Alwisol mengatakan bahwa karakter ialah suatu gambaran yang menonjolkan tentang nilai dan baik-buruk seseorang.

Sedangkan menurut Hidayatullah (2010:13), Karakter adalah kualitas, kekuatan mental, moral atau budi pekerti yang merupakan kepribadian khusus sebagai pendorong serta pembeda antara individu yang satu dengan individu yang lain.

Menurut Maksudin (2013:03), yang dimaksud dengan karakter adalah ciri khas setiap individu berkenaan dengan jati dirinya yang merupakan saripati kualitas bathiniah/rohaniah, cara berpikir, dan cara berperilaku hidup seseorang.

Karakter pada umumnya lebih menjurus kepada sikap (attitude) dan tingkah laku. Dimana karakter juga mencakup sikap dan kapasitas intelektual seperti berpikir kritis, bertingkah laku yang baik dan bertanggung jawab atas segala hal.

2. Proses Pembentukan Karakter

Proses pembentukan karakter ialah suatu langkah untuk menghasilkan sifat yang baik dari seorang individu yang ditanamkan dan dibiasakan sejak dini. Adapun langkah-langkah dalam proses pembentukan karakter yaitu:

1. Pengenalan

Pada proses ini dimana anak mulai diperkenalkan oleh sifat yang baik agar tercipta suatu karakter yang baik yang tercipta dari lingkungan keluarga ataupun lingkungan masyarakat.

2. Pemahaman

Pada proses ini anak mulai memahami apa yang ia dapat dari tahap pengenalan tersebut.

3. Pengulangan

Pada tahap ini anak sudah mulai mengaplikasikan pemahaman yang ia dapat serta mengulang-ulangnya sehingga menjadi kebiasaan dalam dirinya.

4. Pembudayaan

Pada tahap pembudayaan ini biasanya terjadi pada lingkungan masyarakat, dimana apabila seorang anak melakukan kesalahan maka akan ditegur oleh masyarakat dan menasehatinya.

5. Internalisasi menjadi karakter

Pada tahap ini agar lebih teratur dengan sebelumnya dimana karakter sudah menjadi penentu bagaimana sikap dan sifat yang ada pada anak tersebut.

B. HIGH ORDER THINKING

1. Pengertian High Order Thinking

High order thinking ialah kemampuan berpikir pada level tertinggi.

Dimana seorang siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Manfaat dari menggunakan high order thinking dalam proses pembelajaran ialah materi serta pemahaman yang didapatkan dari kegiatan belajar mengajar akan terekam lebih lama diingatan. Berikut merupakan pengertian *High Order Thinking* menurut para ahli.

1. Gunawan (2012:171)

Menurut Gunawan *High Order Thinking* adalah proses berpikir yang mengharuskan murid untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang memberi mereka pengertian dan implikasi baru.

2. Ernawati (2017:196-197)

Menurut Ernawati *High Order Thinking* merupakan cara berpikir yang tidak lagi hanya menghafal secara verbalistik saja namun juga memaknai hakikat dari yang terkandung.

3. Resnick (1987)

Menurut Resnick *High Order Thinking* ialah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang mendasar.

4. Bloom

Menurut Bloom pengertian *high order thinking* terbagi dua, yaitu:

- a) Keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*).
- b) Keterampilan tingkat tinggi, berupa menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *high order thinking* adalah kemampuan berpikir siswa pada level tertinggi dalam

mengingat, memahami, menganalisis, mengevaluasi, menciptakan, serta menerapkan pelajaran yang telah diberi oleh pengajar akan tetapi kemampuan berpikir untuk menelaah informasi secara kritis, berkreasi dan mampu memecahkan masalah.

Kemampuan berpikir level tinggi ini memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan berpikir yang sesuai dengan ranah kognitif, ranah efektif, dan ranah psikomotor.

1. Ranah Kognitif

Ranah Kognitif ialah meliputi kemampuan dari peserta didik dalam mengulang atau menyatakan kembali konsep/prinsip yang telah dipelajari dalam proses pembelajaran.

2. Ranah Efektif

Ranah Efektif ini berkaitan dengan bagaimana sikap serta pandangan kita terhadap suatu objek dalam kegiatan pembelajaran.

3. Ranah Psikomotor

Kemampuan siswa dalam memahami suatu materi yang melibatkan gerakan anggota tubuh yang berkaitan dengan gerak fisik (motorik).

2. Perkembangan High Order Thinking dalam Pembelajaran Matematika

Pelajaran Matematika ialah pelajaran yang memiliki banyak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Pelajaran matematika juga merupakan pelajaran yang wajib dipelajari di setiap jenjang sekolah, mulai dari jenjang SD, SMP, SMA bahkan perguruan tinggi.

Sanderson berpendapat bahwa matematika sebagai ilmu memiliki karakteristik-karakteristik tertentu. Karakteristik itu meliputi:

1) Mempunyai objek kajian yang abstrak.

- 2) Berpedoman pada suatu keputusan, baik itu berupa simbol, istilah ataupun istilah-istilah yang dasar
- 3) Mempunyai pola pikir yang deduktif
- 4) Tetap pendirian pada suatu sistem
- 5) Mempunyai simbol yang kosong dari suatu arti.
- 6) Memperhatikan semesta pembicaraan.

Pelajaran matematika ini bisa melatih kemampuan diri dalam berpikir secara cepat. Pengembangan high order thinking skills ialah metode pembelajaran yang disusun dan sebaiknya melibatkan siswa sepenuhnya pada kegiatan pembelajaran yang fungsinya untuk membuat siswa lebih aktif dan lebih cepat menerima materi. High order thinking ini timbul dari sebuah proses yang berkelanjutan dan tidak berpacu pada suatu hasil.

Pengembangan *High Order Thinking Skills* (HOTS) ialah salah satu bentuk pengaplikasian dari kurikulum 2013. Penerapan pengembangan high order thinking dilakukan karena masih rendahnya pencapaian pada nilai UN peserta didik khususnya pada mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, Jaka. 2015. *Project Based Learning (PjBL)*. Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Al Tabany, Badar, Ibnu, Trianto. 2015. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual (Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum 2013 – Kurikulum Tematik Integratif/KTI). Jakarta. Prenada Media Group
- Amidi, dkk. 2014. Pembelajaran Matematika Konstruktivistik Berbasis Humanistik Berbatuan E-learning Pada Materi Segitiga Kelas VII. *Jurnal Kresno* Vol.5 No.2.
- Arends, R. I. (2015). *Learning to teach (10th ed)*. New York: McGraw-Hill International Edition.
- Assidiqi, Hasby. "Membentuk Karakter Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Search, Solve, Create and Share." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2015: 47.
- Atsnan, Muhammad Fajaruddin. "Keterlaksanaan Learning Trajectory Pada Pembelajaran Matematika." *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2016: 3.
- Badjeber, Rafiq, and Jayanti Putri Purwaningrum. "Pengembangan Higher Order Thinking Skills Dalam Pembelajaran Matematika di SMP." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2018: 2-5.
- Bardsley M. E. (2006). *Pre-Kindergarten Teachers' and Understanding of Hypothetical Learning Trajectories in Mathematics Education*. Utrecht: University of Utrecht.
- Chuang-Yih Chen. (2002). *A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements about*
- Clements, D. H & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- Daryanto, Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djamaluddin, A. (2014). Filsafat Pendidikan. *Istiqra': Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 1(2), 135
- Emphson, S.B. (2011). *On idea learning trajectories promises and piffalss. The Mathematics Enthuaisis*, 8, 571-596.
- Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Faturrahman, Pupuh dan Sutikni, Sobry. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islam*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Fuadiah, Nyiayu Fahriza. "Hypothetical Learning Trajectory Pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Didaktis di Sekolah Menengah." *Jurnal Mosharafa*, 2017: 14.
- Gardenia, Nia. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis SMK Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham. *Jurnal Formatif* 6(2).

- Geometric Figures*, <http://www.math.ntnu.edu.tw>. Diakses 12 November 2014.
- Goodman, Brandon and Stivers, J. 2010. *Project-Based Learning. Educational Psychology*. ESPY 50
- Grant, M.M. 2002. Getting A Grip of Project Based Learning : Theory, Cases and Recommendation. North Carolina : Meridian A Middle School Computer Technologies. *Journal* Vol. 5.
- Hanafiah, N. (2012). *Konsep strategi pembelajaran*. Bandung: Rafika Aditama.
- Hasyim, Maylita, and Febrika Kusuma Adreina. "Analisis High Order Thinking Skill (HOTS) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2019: 55-56.
- Hasyim, Maylita, and Febrika Kusuma Adreina. "Analisis High Order Thinking Skill (HOTS) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2019: 55-56.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Johnson, B. Elaine. 2007. *Contextual Teaching and Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasikkan dan Bermakna*. Terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung. Mizan Learning Centre (MLC)
- Kusaeri. "Penilaian Sikap Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2018: 2-3.
- Masitoh, Lisda Fitriana, and Weni Gurita Aedi. "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika di SMP Kelas VII." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2020: 887.

- Mubarok, Husni. "High Order Thinking Skill Dalam Pembentukan Karakter Siswa Sekolah dasar di Era Industri 4.0." *Elementary*, 2019: 219-221.
- N.K. Roestiyah (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Nadya. 2018. "Pengembangan Learning Trajectory Pokok Bahasan bangun Datar Dengan Pendekatan Kontekstual di MIN 2 Padang Sidempuan". *Skripsi*. FTIK. Tadris Matematika, IAIN PADANG SIDIMPUAN, Padang Sidempuan
- Nurfitriyanti, Maya. 2016. Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif* 6(2): 149-160.
- Nurhayani. (2012). Konstruksi Pemikiran Filsafat Matematika The Liang Gie Dalam Dunia Pendidikan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 8(9), 1-58.
- Pawson, Eric, At. Al. 2006. Problem Based Learning in Geography: Toward a Critical Assessment of Its Purposes, Benefits and Risks. *Journal of Geography in Higher Education*. P. Routledge. Vol. 30, No. 1. 103-116, March 2006
- Prabowo, A. (2009). DALIRAN ALIRAN FILSAFAT DALAM MATEMATIKA. *Aliran Aliran Filsafat Dalam Matematika*, 1, 25-45.
- Rahman, Arief Aulia. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018.
- Rahman, Arief Aulia. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018.
- Rezeki, Rina Dewi., dkk. 2015. Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Disertai dengan Peta Konsep Untuk meningkatkan Prestasi dan Aktivitas Belajar Siswa Pada Materi Redoks Kelas

- x-3 SMA Negeri Kebakkramat Tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4 No.1: 74-81.
- Riyanto, Bambang. 2011. Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol.5 No.2.
- Rudhito, M. A. (2020). *Filsafat Matematika Abad Ke-21. Desember*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17571.27682/1>
- S.Yusuf, dkk, *Dasar-dasar Pembinaan Kemampuan Proses Belajar Mengajar*,
- Saefuddin, A. & Berdiati, I. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Safarandes Asmara, Andes & Junaedi Iwan, 2018. *Trend Paradigma dalam Pendidikan Matematika*, Karawang
- Simangunsong, V.H. (2021). Hubungan Filsafat Pendidikan Dan Filsafat Matematika Dengan Pendidikan. *Sepren*, 02(02), 14–25. <https://jurnal.uhn.ac.id/index.php/sepren/article/view/513>
- Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jurusan Pendidikan Matematika UPI-JICA. Bandung
- Sujarwanto, (2016). Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Pada Materi Ciri-Ciri Mhluk Hidup di Kelas III A SD Negeri Keputran. *Mimbar Sekolah Dasar*, 3(1), 69–80. <https://doi.org/10.17509/mimbarsd.v3i1.2357>
- Sukayati. 2004. *Contoh Model-model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. PPPG Matematika. Yogyakarta
- Sumarmi. 2012. *Model Pembelajaran Geografi*. Malang. Aditya Media Publishing
- Supardan, Dadang. 2016. *Teori dan Praktik Pendekatan Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Edunomic Vol.4 No.1.

- Susanti, Mathilda. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika Sekolah*. UNY: 2015.
- Susanti. 2008. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif dan Sikap Ilmiah Siswa pada Materi Nutrisi*. Tesis. FMIPA Universitas Pendidikan Indonesi
- Syah, M. (2017). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Widdiharto, Rachmadi. 2004. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. PPPG Matematika. Yogyakarta.

