

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Matematika adalah sarana untuk melatih berfikir secara logis.⁹ Dengan matematika ilmu pengetahuan bisa berkembang dengan cepat, sebab matematika itu sendiri bisa memasuki seluruh bagian kehidupan manusia dari yang paling sederhana sampai kepada yang kompleks. Karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Sehingga matematika perlu diberikan kepada setiap peserta didik sejak sekolah dasar.

Materi matematika itu tidak lepas dari aplikasi kehidupan sehari-hari, maka dari itu matematika tidak sekedar menggunakan rumus-rumus yang sudah jadi untuk langsung diterapkan, melainkan hakekat matematika pun harus tetap diutamakan. Dalam matematika yang lebih penting belajar matematika harus dilandasi dengan konsep yang matang terlebih dahulu, tidak ada satupun konsep atau teorema dalam matematika yang wajib dihafal tanpa difahami konsepnya terlebih dahulu.¹⁰ Penggunaan matematika atau berhitung dalam kehidupan manusia sehari-hari telah menunjukkan hasil nyata seperti dasar bagi desain ilmu teknik misalnya pembangunan gedung

⁹ Erinan Suherman Ar, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Konteporer*. (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 18

¹⁰ *Ibid*, hal. 54

bertingkat, dalam kehidupan sosial ekonomi misalnya perhitungan bunga bank, dll.

Demikian pentingnya peranan matematika, sehingga penting juga bagi kita untuk lebih memahami matematika sebagai ilmu yang melandasi pembangunan dalam menghadapi perkembangan zaman, pemahaman terhadap matematika, dapat dipelajari misal dengan menggunakan definisi yang banyak disampaikan oleh para matematikawan mempelajari tentang karakteristik matematika serta tujuan matematika.

1. Definisi Matematika

Setiap manusia mempunyai ide yang berbeda akan hal yang mereka lihat, begitu pula dengan definisi matematika, ada banyak pendapat mengenainya. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai siswa. Matematika tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari. Menurut James and James matematika adalah ilmu tentang logika mengenal bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyaknya terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.¹¹ Sedangkan Herman Hudojo menyatakan bahwa matematika berkenan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif.¹²

¹¹ Erinan Suherman Ar, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Konteporer*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, hal. 17

¹² Herman Hudojo, *Mengajar Belajar.....*, hal. 3

Selain istilah diatas, Soedjadi menyebutkan beberapa definisi atau pengertian matematika:¹³

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan berhubungan dengan bilangan.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta–fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur–struktur yang logik.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Berdasarkan beberapa uraian diatas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan tentang struktur yang terorganisasi mengenai bilangan –bilangan yang disusun secara konsisten dengan mempergunakan logika deduktif.

2. Karakteristik Matematika

Seperti dikatakan sebelumnya bahwa pendefinisian matematika belum mencapai kesepakatan. Meskipun demikian dari beberapa definisi menurut sudut pandang masing – masing ahli terdapat karakteristik matematika yang secara umum disepakati bersama. Beberapa karakteristik itu adalah:¹⁴

¹³ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (t.t.p;Dirjend Perguruan tinggi Depdiknas. 2000), hal .11

¹⁴*Ibid*, hal. 13

a. Memiliki kajian abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak semua yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu “konkret” dalam pikiran mereka. Ada empat objek kajian matematika yaitu fakta, operasi, konsep dan prinsip.

1) Bertumpu pada Kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindarkan berputar -putar dalam pembuktian. Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma, yang selanjutnya dapat menurunkan berbagai teorima. Dalam aksioma tentu terdapat konsep primitif tertentu, dari satu atau lebih konsep primitif dapat dibentuk konsep baru melalui pendefisian.¹⁵

Aksioma dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu aksioma yang bersifat “self evident truth” yaitu bila kebenarannya langsung terlihat dari kenyataannya dan aksioma yang bersifat

¹⁵ Soedjadi, *Kiat Pendidikan...*, hal.16

“non self evident truth” yaitu pernyataan yang mengaitkan fakta dan konsep lewat suatu konsep tertentu.¹⁶

2) Memiliki Simbol yang Kosong Arti

Dalam matematika jelas terlihat banyak sekali simbol yang digunakan, baik yang berupa huruf ataupun yang berupa angka. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun, geometri, misalnya: huruf dalam persamaan $x+y=z$ belum tentu bermakna atau berturut-turut, demikian juga tanda $+$ belum tentu operasi tambah untuk dua bilangan. Makna huruf dan tanda itu tergantung dari permasalahan yang mengakibatkan terbentuknya model itu. Jadi secara umum huruf dan tanda dalam matematika $x+y=z$, masih kosong dari arti, terserah pada yang akan memanfaatkan model itu, kosongnya arti simbol maupun tanda dalam model-model matematika itu justru memungkinkan “intervensi” matematika kedalam berbagai pengetahuan.¹⁷

3) Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika bila menggunakannya seharusnya memperhatikan pula lingkup pembicaraannya. Lingkup atau sering disebut semesta

¹⁶ Fatoni, *Matematika...*, hal.67

¹⁷ Soedjadi, *Kiat Pendidikan...*, hal.17

pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila kita berbicara tentang bilangan maka simbol matematikanya menunjukkan suatu transformasi pula. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaian suatu soal atau masalah juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan.¹⁸

4) Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari berbagai aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem -sistem yang berkaitan ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan yang lainnya. Didalam sistem aljabar, terdapat pula beberapa sistem lain yang lebih kecil yang berkaitan satu dengan yang lainnya.¹⁹

3. Tujuan Pendidikan Matematika

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006, Dijelaskan bahwa Tujuan matematika di sekolah adalah agar peserta didik mempunyai kemampuan sebagai berikut:²⁰

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

¹⁸ Fatoni, *Matematika...*, hal.71

¹⁹ *Ibid*, hal. 69

²⁰ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fatoni, *Mathematical Intelegence.....*, hal. 53

- b. Menggunakan penalaran pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika, menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sedangkan tujuan proses pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran matematika tersebut. Karena sasaran pembelajaran matematika tersebut dianggap tercapai bila siswa telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan dibidang matematika yang dipelajari.²¹

Berdasarkan uraian diatas kita dapat mengetahui bahwa sebenarnya materi matematika itu tidak lepas dengan aplikasi kehidupan sehari-hari, maka dari itu matematika tidak sekedar menggunakan rumus yang sudah jadi untuk langsung diterapkan, melainkan hakekat matematika pun harus tetap diutamakan. Dalam matematika yang lebih penting belajar

²¹ Erinan Suherman Ar, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika.....*, hal. 60

matematika harus dilandasi konsep yang matang terlebih dahulu, tidak ada satupun atau konsep atau teorema dalam matematika yang wajib dihafal tanpa dipahami konsepnya terlebih dahulu.²²

B. Bahan ajar

1. Pengertian

Bahan ajar menurut national centre for competency based training taun 2007, bahan ajar adalah segala bentuk bahan ajar yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar ini bisa dalam bentuk tertulis maupun tak tertulis.²³

Pandangan dari beberapa ahli lain menyebutkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan dan iklim belajar yang kondusif atau yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Ada pula yang berpendapat bahwa bahan ajar adalah sekumpulan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan pelaksanaan implementasi pembelajaran.

Pannen berpendapat bahwa bahan ajar merupakan bahan – bahan atau materi pelajaran yang disusun secara matematis yang dipegunaka ole

²² Moch. Masykur dan Abdul Halim Fatoni, *Mathematical Intelligence.....*, hal.

²³ Andi prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. (Yogyakarta : diva press , 2015), hal. 16

guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Sedangkan dari definisi yang dikeluarkan oleh websie dikmenjur.net, bahan ajar merupakan seperangkat materi atau substansi pembelajaran (teacing material) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.²⁴

Beberapa definisi bahan ajar diatas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan sebuah materi yang disusun secara sistematis oleh pihak yang memiliki kepentingan tertentu, penusunan bahan ajar tersebut disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku, kondisi dan kebutuab pendidik dan peserta didik serta baan ajar in i dapat disusun baik tertulis maupun tidak tertulis

Dari kesimpulan diatas dapat kita ambil pelajaran bahwasanya buku atau segala bentuk perangkat yang dipergunakan untuk tujuan pembelajaran baik yang dibuat oleh pendidik atau dijual dipasaan dapat dikatakan sebagai bahan ajar

2. Fungsi Tujuan dan Manfaat Bahan ajar²⁵

a. Fungsi bahan ajar

1) fungsi bahan ajar terhadap pihak yang memanfaatkan bahan ajar

a) Bagi pendidik

- Menghemat waktu dalam mengajar

²⁴ Andi prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. (Yogyakarta : diva press , 2015), hal. 24

²⁵ Andi prastowo, *Panduan. . .* , hal 24

- Mengubah peran pendidik dari seseorang pengajar menjadi seorang fasilitator
- Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif
- Sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran

b) Bagi peserta didik

- Peserta didik dapat belajar tanpa ada pendidik atau teman sesama peserta didik
- Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja
- Peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya sendiri
- Peserta didik dapat belajar menurut urutannya sendiri-sendiri

2) Fungsi bahan ajar menurut strategi pembelajaran yang digunakan

a) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran klasikal

- Sebagai sumber informasi dan pengawas serta pengendali pembelajaran
- Sebagai bahan pendukung proses pembelajaran yang diselenggarakan

b) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual

- Sebagai media utama dalam proses pembelajaran
- Sebagai alat untuk menyusun dan mengawasi proses peserta didik dalam memperoleh informasi

- Sebagai penunjang media pembelajaran individual lainnya
- c) Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran kelompok
 - Sebagai bahan yang terintegrasi dalam proses belajar kelompok.
 - Sebagai bahan pendukung bahan belajar utama
- b. Tujuan pembuatan bahan ajar
 - 1) Membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu
 - 2) Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar
 - 3) Memudahkan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran
 - 4) Agar kegiatan pembelajaran lebih menarik
- c. Manfaat pembuatan bahan ajar
 - 1) Bagi pendidik
 - a) Pendidik akan memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran
 - b) Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya dinilai untuk menambah angka kreditan pendidik guna kenaikan pangkat
 - c) Menambah penghasilan bagi peserta didik jika hasil karyanya diterbitkan.
 - 2) Bagi peserta didik
 - a) Kegiatan pembelajaran menjadi menarik
 - b) Peserta didik dapat lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik

- c) Peserta didik mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

3. Bentuk-bentuk Bahan ajar

Perlu diketahui perbedaan antara sumber belajar dan bahan ajar, sumber belajar merupakan suatu sumber yang dipergunakan untuk menyusun bahan ajar. Ada beberapa bentuk bahan ajar yang berkembang selam ini, mulai dari bahan ajar berdasarkan bentuknya, cara kerjanya, serta menurut sifatnya. Pengelompokan tersebut adalah sebagai berikut

a. Bahan ajar menurut bentuknya

Bahan ajar menurut bentuknya dibedakan menjadi 4 jenis yaitu:

1) Bahan cetak

Merupakan bahan ajar yang disiapkan didalam kertas, yang akan dipegunakan selama proses pembelajaran atau penyampaian informasi.

Contoh dari bentuk in adalah sebagai berikut : handout, buku, modul. Bahan ajar, brosur, leaflet, wallchart, foto atau gambar dan model atau maket.

2) Bahan ajar berupa audio, yaitu segala sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar ole seseorang atau sekelompok orang. Contohnya, kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.

- 3) Bahan ajar pandang dengar (audiovisual), yakni segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contohnya video compact disk, dan film.
 - 4) Bahahn ajar interaktif (interacttve teacing materials) yakni kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan gambar) yang oleh penggunanya dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan atau perilaku alami dari suatu presentasi. Contonya compact disk interaktive.
- b) Bahan ajar menurut cara kerjanya
- 1) Bahan ajar yang tidak diproyeksikan, merupakan bahan ajar yang tidak memerlukan perangkat proyektor untuk memproyeksikan isi didalamnya, sehingga peserta didik bisa langsung merpergunakan (membaca, melihat, dan mengamati) bahahn ajr tersebut. Contohnya adala sebagai berikut : foto. Diagram, display, model, dan lain sebagainya.
 - 2) Bahan ajar yang diproyeksikan, merupakan bahan ajar yang memerlukan proyektor agar bisa dimanfaatkan dan/atau dipelajari peserta didik. Contohnya, slide, filmstrips, overhead transparencies, dan proyeksi komputer.
 - 3) Bahan ajar audio, merupakan baan ajar berupa sinyal audio yang direkam dalam suatu media rekam. Untuk menggunakan

menggunakan bahan ajar audio memerlukan alat pemain (player) media rekam tersebut. Seperti tape compo, cd player, VCD player, multimedia player, dan lain sebagainya.

- 4) Bahan ajar video, merupakan bahan ajar yang memerlukan alat pemutar. Contoh bahan ajar seperti media audio adalah seperti CD, flas disk, dan lain-lain. ng biasanya berbentuk video tape player, VCD player, DVD player.
 - 5) Bahan ajar bermedia komputer, merupakan berbagai macam bahan ajar non cetak yang membutuhkan komputer untuk menayangkan sesuatu untuk belajar. Contohnya, computer mediated instruction dan computer based multimedia atau hypermedia.
- a) Bahan ajar menurut sifatnya berdasarkan sifatnya bahan ajar dibedakan menjadi empat bagian sebagai berikut:
- 1) Bahan ajar yang berbasis cetak, seperti buku, pamflet, panduan belajar siswa, bahan tutorial, buku kerja siswa, peta, charts, foto bahan dari majalah serta koran, dan lain sebagainya.
 - 2) Bahan ajar yang berbasis teknologi, seperti audio cassette, siaran radio, slide, filmstrips, film, videocassetes, siaran televisi, video interaktif, computer based tutorial.
 - 3) Bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek, misalnya kit sains, lembar observasi, lembar wawancara, dan lain sebagainya.

- 4) Bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia kusunya untuk pendidikan jarak jauh, misalnya telepon, handphone, video conferencing, dan lain sebagainya.²⁶

4. Langkah – langkah utama pembuatan bahan ajar

- a. Menganalisa kebutuhan bahan ajar²⁷

- 1) Menganalisa kurikulum

Pada bagian ini ditunjukkan untuk menentukan kompetensi kompetensi yang dibutuhkan bahan ajar, sehingga dengan hal ini kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik benarbenar sudah terencana, hal hal yang harus dipelajari adalah sebgai berikut:

- a) Standar kompetensi atau kompetensi inti

Yaitu kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang diharapkan dicapai pada setiap tingkat.

- b) Kompetensi dasar

Merupakan sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peseerta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan untuk menyusun indikator kompetensi.

- c) Indikator ketercapaian hasil belajar

²⁶ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 175-182

²⁷ Andi prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. (Yogyakarta : diva press , 2015), hal. 50

Merupakan rumusan yang spesifik dari langkah di atasnya, yang dapat dijadikan acuan kriteria penilaian dalam menentukan kompetensi tidaknya seorang peserta didik

d) Materi pokok pengalaman belajar

Merupakan sejumlah informasi utama, pengetahuan, ketrampilan atau nilai yang disusun sedemikian rupa oleh pendidik agar peserta didik menguasai kompetensi yang telah ditetapkan.

e) Pengalaman belajar

Merupakan suatu aktifitas yang didesain oleh pendidik supaya dilakukan oleh para peserta didik agar mereka menguasai kompetensi yang telah ditentukan melalui kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

2) Menganalisa sumber belajar²⁸

a) Ketersediaan

Mkita harus mengetahui bahwa sumber belajar yang akan digunakan pada proses pembelajaran tersedia dengan mudah untuk diperoleh baik oleh pendidik dan peserta didik.

b) Kesesuaian

²⁸ *Ibid*, hal. 52

Apakah sumber belajar yang akan digunakan sesuai dengan kondisi yang ada, hal ini berarti sumber belajar harus sesuai dengan kompetensi yang sudah ditentukan.

c) Kemudahan

Sumber belajar yang akan digunakan harus mudah didapatkan oleh pendidik dan peserta didik, sebaiknya jangan memilih sumber belajar yang sulit untuk disediakan baik oleh pendidik dan peserta didik.

3) Memilih dan menentukan bahan ajar

Pada bagian ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan ajar yang akan digunakan menarik dan dapat membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi.

a) Mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi atau kompetensi inti dan kompetensi dasar yang menjadi acuan pemilihan bahan ajar meliputi aspek kognitif, psikomotor, dan afektif.

b) Mengidentifikasi jenis jenis materi bahan ajar, apakah termasuk aspek kognitif, afektif atau motorik.

c) Memilih bahan ajar yang sesuai dengan standar kompetensi atau kompetensi inti

Langkah langkah ini meliputi, mengingat, kemampuan, menjelaskan, menentukan, memilih berbuat.²⁹

²⁹ *Ibid*, hal. 54

b. Memahami kriteria pemilihan sumber belajar

1) Kriteria umum

a) Ekonomis

Sumber belajar tidak mahal sehingga semua lapisan masyarakat mampu memperoleh sumber belajar.

b) Praktis dan sederhana

Sumber belajar tidak memerlukan pelayanansampingan yang sulit dan langka.

c) Mudah diperoleh

Sumber belajar dekat dan mudah dicari.

d) Fleksibel

Sumber belajar dapat dimanfaatkan berbagai tujuan pembelajaran, atau kompatibel

2) Kriteria khusus

a) Sumber belajar dapat memotifasi siswa dalam belajar.

b) Sumber belajar untuk tujuan pengajaran, sumber belajar harus mampu mendukung kegiatan pembelajaran yang diselenggarakan.

c) Sumber belajar untuk penelitian

Sumber belajar dapat diobservasi, dianalisis, dicatat secara teliti, dan sebagainya.

d) Sumber belajar untuk memecahkan masalah

Sumber belajar dapat mengatasi problem belajar peserta didik yang dihadapi dalam kegiatan belajar mengajar.

e) Sumber belajar untuk presentasi

Sumber belajar dapat berfungsi sebagai alat, metode, atau strategi penyampaian pesan.³⁰

c. Menyusun peta bahan ajar

Manfaat dari penyusunan peta bahan ajar adalah untuk mengetahui jumlah bahan ajar yang harus ditulis, mengetahui sekuensi atau urutan bahan ajar, dan menentukan sifat bahan ajar.

Bahan ajar bersifat independent dan dependent, dependent berarti antara bahan ajar yang satu dengan bahan ajar yang lain harus saling berkaitan. Sedangkan independent berarti dalam penyusunannya tidak terikat peraturan penyusunan bahan ajar lain.

d. Memahami struktur bahan ajar

Setiap bahan ajar memiliki struktur yang khas sehingga antara handout yang lain jelaslah berbeda. Terdapat tujuh komponen minimal yang ada pada bahan ajar meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, tugas atau langkah kerja dan penilaian.

1) Struktur bahan ajar cetak

a) Handout

³⁰ *Ibid*, hal. 56

Hanya terdiri dari 2 komponen yaitu judul dan informasi pendukung

b) Buku

Terdiri atas lima komponen yaitu meliputi judul, kompetensi dasar, informasi pendukung, latihan dan penilaian.

c) Modul

Terdiri dari tujuh komponen meliputi judul, petunjuk belajar, Kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

d) Bahan ajar

Terdiri atas enam komponen meliputi judul, petunjuk belajar, Kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

2) Struktur bahan ajar maket/model

Terdapat lima komponen meliputi judul, Kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

3) Struktur bahan ajar audiovisual

judul, petunjuk belajar, Kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, dan penilaian.

4) Struktur bahan ajar interaktif

Bahan ajar ini meliputi dua macam yaitu CD interaktif meliputi judul, petunjuk belajar, Kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, dan penilaian. Sedangkan bahan ajar interaktif terdiri dari tujuh komponen meliputi judul, petunjuk belajar, Kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, tugas atau langkah kerja, dan penilaian, namun tujuh komponen tersebut ada pada lembar yang lain.

- e. Teknik penyusunan bahan ajar yang perlu dipahami
 - 1) Teknik penyusunan bahan ajar cetak
 - a) Judul atau materi yang disajikan berisikan kompetensi dasar atau kompetensi inti yang harus dicapai oleh peserta didik.
 - b) Ada hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar cetak meliputi
 - Susuna tampilan harus jelas dan menarik
 - Bahasa yang mudah dipahami, jelas kalimatnya, jelas hubungan antar kalimat, kalimat tidak perlu terlalu panjang.
 - Mampu menguji pemahaman
 - Adanya stimulan, meliputi bahan ajar harus enak dilihat, tulisannya mendorong siswa untuk berpikir, menguji stimulan.

- Kemudahan dibaca
- Materi instruksional³¹

5. Buku

a. Pengertian

Buku sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis.³²

Secara umum buku dibedakan menjadi empat bagian, yaitu sebagai berikut.

- 1) Buku sumber, merupakan buku yang biasa digunakan untuk rujukan, referensi dan sumber untuk kajian ilmu tertentu.
- 2) Buku bacaan, buku yang fungsinya bertujuan untuk bahan bacaan saja.
- 3) Buku pegangan, buku yang dapat digunakan sebagai pegangan guru atau pengajar dalam melaksanakan proses pengajaran.
- 4) Buku bahan ajar, merupakan buku yang disusun untuk kegiatan proses pembelajaran dan berisi bahan-bahan pelajaran yang akan diajarkan.³³

³¹ *Ibid*, hal. 57

³² Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 175

³³ Andi Prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. (Yogyakarta : Diva Press, 2015), hal. 165

b. Fungsi tujuan dan manfaat

Dalam aplikasinya, penggunaan bahan ajar paling banyak digunakan dikalangan pendidik dan peserta didik. Ini membuktikan bahan ajar memegang peran penting selama proses pembelajaran sebagai pegangan umum. Berikut fungsi, tujuan, dan kegunaan bahan ajar sebagai berikut:

1) Fungsi bahan ajar

- a) Sebagai bahan referensi oleh peserta didik.
- b) Sebagai bahan evaluasi
- c) Sebagai alat bantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum
- d) Sebagai salah satu penentu metode atau teknik pengajaran yang akan digunakan pendidik
- e) Sebagai sarana untuk peningkatan karier dan jabatan.

2) Tujuan bahan ajar

- a) Memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran.
- b) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran yang baru.
- c) Menyediakan materi pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.³⁴

³⁴ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*. (Bandung: CV Pustaka Setia, 2011), hal.

c. Karakteristik buku

- 1) Buku diterbitkan oleh oleh penerbit tertentu dan memiliki ISBN.
- 2) Optimalisasi pengembangan pengetahuan deklaratif dan prosedural, pengetahuan harus menjadi target utama buku pelajaran yang digunakan sekolah.
- 3) Mengacu pada program pemerintah, ini berarti dalam penyusunannya harus mengacu pada kurikulum yang berlaku, berorientasi pada keterampilan proses dengan menggunakan teknologi, kontekstual, dan masyarakat, serta demonstrasi dan eksperimen, memberi gambaran secara jelas tentang keterpaduan atau keterkaitan dengan disiplin ilmu pengetahuan.
- 4) Buku memiliki tujuh kegunaan sebagai berikut
 - a) Membantu pendidik melaksanaka pembelajaran
 - b) Pegangan dalam menentukan metode pengajaran
 - c) Memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau pelajaran baru
 - d) Dapat digunakan tahun berikutnya
 - e) Buku yang uniform akan memberi kesamaan mengenal bahan dan standar pengajaran
 - f) Memberikan kontonuitas pelajaran dikelas yang berurutan, sekalipun pendidik berganti.

g) Memberi pengetahuan dan metode mengajar yang lebih baik jika pendidik menggunakannya dari tahun ke tahun.³⁵

d. Unsur unsur buku sebagai bahan ajar

Terdiri atas lima komponen yaitu meliputi judul, kompetensi dasar, informasi pendukung, latihan dan penilaian.³⁶

e. Langkah menyusun buku

1) Pedoman atau kaidah dalam menyusun bahan ajar

2) Langkah langkah penyusunan buku

a) Memperhatikan kurikulum dengan caramenganalisanya

b) Menentukan judul buku yang akan ditulis sesuai dengan standar kompetensi yang akan disediakan bahan ajar

c) Merancang outline buku agar isi bahan ajar lengkap mencakup seluruh aspek yang diperlukan untuk mencapai suatu kompetensi.

d) Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan.

e) Menulis buku dilakukan dengan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya.

f) Mengevaluasai atau mengedit hasil tulisan dengan membaca ulang.

g) Memperbaiki tulisan menjadi menonjol

³⁵ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran ...*, hal. 174

³⁶ *Ibid*, hal 180.

- h) Berikan ilustrasi gambar, tabel, diagram, sejenisnya secara proporsional.³⁷

C. Discovery learning

1. Definisi

Metode *discovery learning* merupakan teori belajar yang diartikan dan didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri.³⁸

Sebagai strategi belajar, *discovery learning* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *Problem Solving*.³⁹ Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada *discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru.

Dalam mengaplikasikan metode *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing

³⁷ Andi Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. (Yogyakarta: Diva Press, 2012), hal. 176.

³⁸ Materi seminar, Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*), dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan tahun 2013

³⁹ Materi seminar, Model Pembelajaran, . . . , 2013

dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* menjadi *student oriented*.

Dalam *discovery learning*, hendaknya guru harus memberikan kesempatan muridnya untuk menjadi seorang *problem solver*, seorang scientist, historin, atau ahli matematika. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan.

2. Manfaat

- a. Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir.⁴⁰

⁴⁰ *Ibid*,

- d. Siswa memahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat.
- e. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong siswa ingin menemukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat.
- f. Siswa memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks.
- g. Metode ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.⁴¹

3. Kelemahan

- a. Metode ini banyak menyita waktu.
- b. Tidak tiap guru mempunyai selera atau kemampuan mengajar dengan cara penemuan.
- c. Tidak semua anak mampu melakukan penemuan. Apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan intelektual anak, ini dapat merusak struktur pengetahuannya dan juga bimbingan yang terlalu banyak dapat memetikan inisiatifnya.
- d. Metode ini tidak dapat digunakan untuk mengajarkan tiap topik.
- e. Kelas yang banyak siswanya akan sangat merepotkan guru dalam memberikan bimbingan dan pengarahan belajar dengan metode penemuan.⁴²

⁴¹ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), hal. 257

⁴² Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi . . .*, hal. 257

4. Langkah langkah operasional

a. Langkah persiapan

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran
- 2) Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
- 3) Memilih materi pelajaran.
- 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh- contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa
- 6) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik
- 7) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa
- 8) Pelaksanaan

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk

menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan.

2) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru 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)

3) *Data collection* (Pengumpulan Data).

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis . Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4) *Data Processing* (Pengolahan Data)

pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui

wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu Langkah-Langkah Operasional

5) *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.⁴³

⁴³ Materi seminar, Model Pembelajaran, . . ., 2013

5. Sistem penilaian

Dalam Model Pembelajaran Discovery Learning, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes.

Penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja siswa. Jika bentuk penialainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam model pembelajaran discovery learning dapat menggunakan tes tertulis. Jika bentuk penilaiannya menggunakan penilaian proses, sikap, atau penilaian hasil kerja siswa maka pelaksanaan penilaian dapat dilakukan dengan pengamatan.⁴⁴

D. Bahan ajar dengan Pendekatan *Discovery Learning*

Setiap pendekatan model pembelajaran pastilah memiliki keunggulan masing-masing, tentunya setiap keunggulan yang ada bermuara pada upaya bagaimana meningkatkan hasil belajar peserta didik. Meskipun bermuara pada hasil belajar peserta didik, pendidik yang menggunakan segala cara dengan mengenyampingkan bagaimana tahapan seorang peserta didik memperoleh suatu ilmu tidak diperkenankan karena hanya terfokus pada hasil belajar yang bagus. Dengan demikian, perlu tahapan proses yang dilalui oleh peserta didik.

Dunia pendidikan pastilah berkembang seiring dengan berjalannya waktu, dunia pendidikan dituntut untuk mampu mencetak generasi terampil

⁴⁴ *Ibid*,

sesuai dengan tuntutan zaman yang terus berkembang. Upaya ini menghasilkan pemahaman bahwa proses pendidikan yang dahulu berpusat pada guru atau sering disebut dengan *teacher oriented* berpindah menjadi berpusat pada peserta didik atau *student oriented*. Pemahaman ini disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran seperti apa yang sesuai dengan kondisi seperti ini, diantara sekian banyak pendekatan yang dapat diambil oleh pendidik dalam melaksanakan pembelajaran di kelas yaitu pendekatan proses *discovery learning*.

Pendekatan metode *discovery learning* merupakan upaya pendidik untuk memberikan suatu iklim mengajar dimana peserta didik menemukan sendiri informasi. Penemuan yang dilaksanakan oleh peserta didik dapat berupa konsep, teorema, rumus, pola, aturan dan sejenisnya.

Setelah dilaksanakannya proses penemuan yang dilaksanakan oleh peserta didik perlu adanya proses asosiasi dan mengorganisasikan informasi yang dimiliki sehingga menjadi pengalaman pribadi yang berkesan dalam ingatan peserta didik. Proses asosiasi dan mengorganisasikan informasi didalam metode pendekatan *discovery learning* dimasukkan dalam tahapan yang ke enam yaitu tahapan menarik kesimpulan atau generalisasi. Tahapan ini merupakan proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama.

Penggunaan pendekatan *discovery learning* adalah upaya untuk memaksimalkan proses pembelajaran. Dengan demikian tahapan-tahapan operasional dalam pembelajarannya akan dijadikan landasan dalam

penyusunan bahan ajar berupa buku yang akan disusun oleh peneliti, tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut

1. Stimulation (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal ini Bruner memberikan stimulation dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi. Dengan demikian seorang Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

2. Problem Statement (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru 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) (Syah 2004:244), sedangkan menurut

permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan (statement) sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.

3. Data Collection (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

Dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4. Data Processing (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara,

observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

Data processing disebut juga dengan pengkodean coding/ kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis

5. Verification (Pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. Verification menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6. Generalization (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil

verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

E. Tinjauan Materi

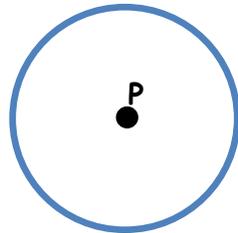
1. Lingkaran

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang mempunyai jarak yang sama terhadap satu titik pusat lingkaran. Garis lengkung tersebut kedua ujungnya saling bertemu membentuk daerah lingkaran (luas lingkaran). Sehingga dapat disimpulkan bahwa lingkaran merupakan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, dimana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Dengan kata lain lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu.⁴⁵

⁴⁵ Adinawan dkk.. *Matematika untuk SMP kelas 8 B.* (Jakarta : Erlangga,2007), hal

a. Unsur-Unsur Lingkaran

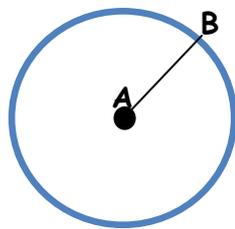
1) Titik Pusat Lingkaran



Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran.

Gambar 2.1 Titik Pusat Lingkaran

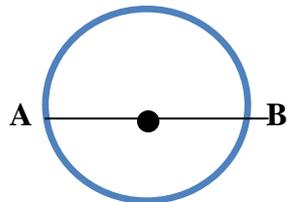
2) Jari-Jari Lingkaran



Jari-jari lingkaran adalah jarak antara titik pusat lingkaran dan titik pada keliling lingkaran. Jari-jari lingkaran disimbolkan dengan huruf r .

Gambar 2.2 Jari-jari Lingkaran

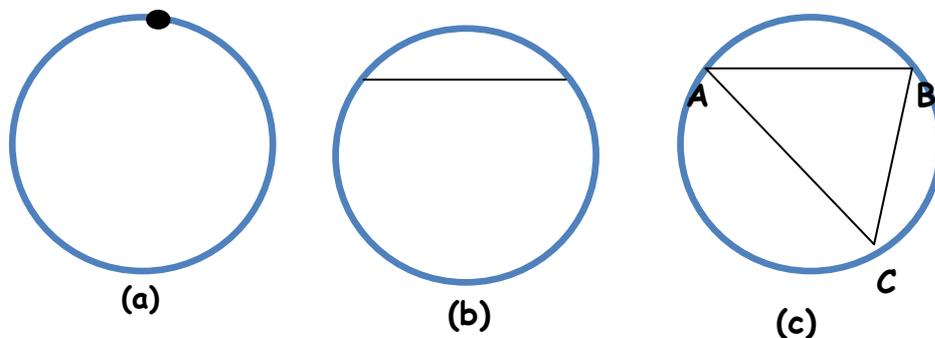
3) Diameter Lingkaran



Diameter lingkaran adalah jarak antara dua titik pada keliling lingkaran yang melalui titik pusat lingkaran. Diameter disimbolkan dengan huruf d .

Gambar 2.3 Diameter Lingkaran

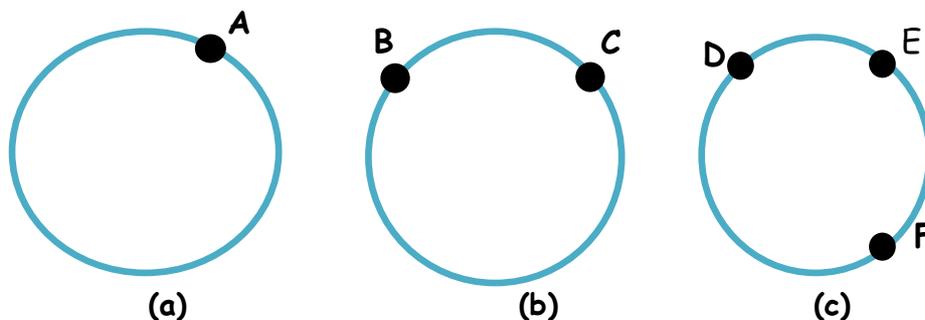
4) Tali Busur



Gambar 2.4 Tali Busur

Tali busur adalah ruas garis lurus yang kedua titik ujungnya pada lingkaran. Diameter merupakan tali busur terpanjang.⁴⁶

b. Busur⁴⁷



Gambar 1.5 Busur

Gambar lingkaran (a): tidak memiliki busur

Gambar lingkaran (b): memiliki 2 busur busur BC, yaitu busur pendek (busur BC yang panjangnya kurang dari setengah keliling lingkaran) dan busur panjang (busur BC yang panjangnya lebih dari setengah keliling lingkaran).

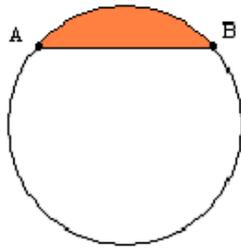
Gambar lingkaran (c): mempunyai 6 buah busur yaitu busur DE pendek,

Busur pendek adalah busur yang panjangnya kurang dari setengah keliling lingkaran. Busur panjang adalah busur yang panjangnya lebih dari setengah keliling lingkaran.

⁴⁶ Adinawan dkk.. *Matematika . . .* , hal 66

⁴⁷ *Ibid*, hal 67

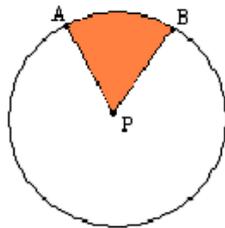
c. **Tembereng**⁴⁸



Tembereng adalah daerah yang dibatasi tali busur dan busur lingkaran.

Gambar 1.6 Tembereng

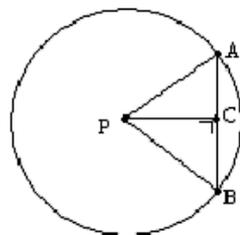
d. **Juring Lingkaran**⁴⁹



Juring atau sektor lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur lingkaran.

Gambar 1.7 Juring Lingkaran

e. **Apotema**⁵⁰



Apotema adalah jarak terpendek antara suatu tali busur dan titi pusat lingkaran.

Gambar 1.8 Apotema

⁴⁸ *Ibid*, hal 68

⁴⁹ *Ibid*, hal 68

⁵⁰ *Ibid*, hal 68

2. Menentukan Nilai π (*Phi*)

Nilai π adalah perbandingan keliling lingkaran (K) dengan panjang diameter (d). nilai π yang sering digunakan dengan perhitungan adalah $\pi = 3,14$ atau $\pi = \frac{22}{7}$ (merupakan nilai pendekatan).⁵¹

$$\pi = \frac{K}{d}$$

3. Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur atau lengkung pembentuk lingkaran.

Jika diketahui $= \frac{K}{d}$, maka:

$$\text{Keliling} = \pi \times \text{diameter}$$

$= \pi \times 2r$ (Ingat, $d = 2 \times r$, dimana r merupakan jari-jari lingkaran)

$$= 2\pi r$$

Sehingga dapat disimpulkan jika $d = \text{diameter}$, $r = \text{jari - jari}$,

dan $\pi = \frac{22}{7}$ atau 3, 14, maka untuk setiap lingkaran berlaku rumus:⁵²

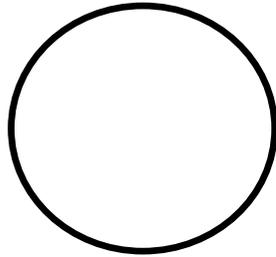
Keliling = $2\pi r = \pi d$

⁵¹ Umi salamah. *Berlogika Dengan Matematika*. (Solo: Tiga Serangkai,2015), hal

⁵² Umi salamah. *Berlogika*. . . , hal 79

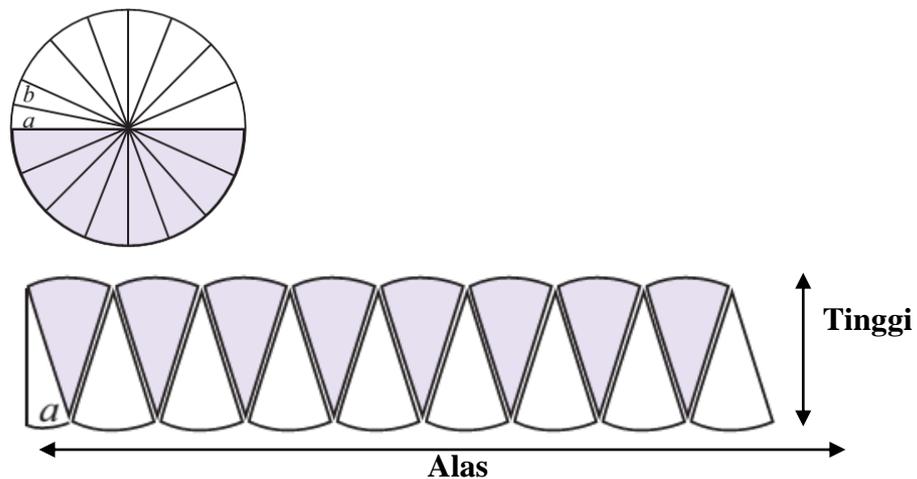
4. Luas Lingkaran

Luas lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran.⁵³



Gambar 1.9 Lingkaran

Untuk mencari rumus lingkaran ini dapat ditentukan dengan pendekatan. Pendekatan ini dilakukan dengan membagi (memotong) lingkaran ke dalam sejumlah juring yang kongruen, kemudian menyusun bentuk-bentuk potongan juring tersebut, seperti berikut ini :



Gambar 1.10 Bentuk-bentuk Potongan Juring

Jika diamati susunan potongan-potongan juring tersebut menyerupai persegi panjang dengan ukuran panjang mendekati setengah keliling

⁵³ *ibid*, hal 82

lingkaran dan lebar r sehingga luas bangun tersebut adalah sebagai berikut.⁵⁴

$$\begin{aligned}\text{Luas jajar genjang} &= \text{alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran} \times r \\ &= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r \\ &= \pi \times r^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Karena } r &= \frac{1}{2}d, \text{ maka } L = \pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2 \\ &= \pi \left(\frac{1}{4}d^2\right) \\ &= \pi \frac{1}{4}d^2\end{aligned}$$

Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa luas lingkaran L dengan jari-jari r atau diameter d adalah

$$L = \pi \times r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4}\pi d^2$$

F. Kajian Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu merupakan upaya penelusuran karya – karya dan penelitian dengan tema yang sama atau mirip pada masa-masa sebelumnya hingga saat penulisan proposal. Sehingga posisi penelitian terdahulu harus dijelaskan asal usul, persamaan dan perbedaan dengan judul

⁵⁴ *ibid*, hal 83

yang diajukan oleh peneliti. Berikut merupakan tabel asal usul, persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Nama/Asal/Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Slamet Widodo/ Institut Agama Islam negeri Tulungagung/ Pengembangan Bahan ajar Matematika dengan Pendekatan <i>Scientific</i> Kelas Vii Semester 2 Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	<ul style="list-style-type: none"> a) Sama-sama produk pengembangan bahan ajar berbentuk <i>print out</i>. b) Subyek penelitian SMP Kelas VIII 	a) Pendekatan yang digunakan adalah Pendekatan <i>Scientific</i> .
2	Ahmad Minannur Rohim / Institut Agama Islam negeri Tulungagung/ Pengembangan Bahan ajar Matematika Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i> (Rme) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Peserta Didik Kelas VIII SMP Al Kamal Kunir	<ul style="list-style-type: none"> a) Sama-sama produk pengembangan berbentuk <i>print out</i> b) Subyek penelitian SMP Kelas VIII 	a) Pendekatan yang digunakan adalah Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (Rme).
3	Eko Pramono Jati/Universitas Negeri Yogyakarta/Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pada Materi Relasi dan Fungsi Untuk Siswa Kelas VIII dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> b) Penelitian berdasarkan pendekatan Penemuan Terbimbing c) Subyek penelitian SMP Kelas VIII 	a) Materi relasi dan fungsi

Lanjutan tabel 2.1

4	Leo Adhar Effendi / S2 pascasarjana UPI/ Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp	a) Sama-sama menggunakan pendekatan Metode Penemuan Terbimbing b) Subyek penelitian SMP Kelas VIII	a) Penelitian kuantitatif tanpa adanya pengembangan produk bahan ajar
5	Ahmad Afendi / S1 Program Study Pendidikan Matematika / Efektifitas Penggunaan Metode <i>discovery learning</i> Terhadap Hasil Belajar Kelas X SMK Diponegoro Yogyakarta	Sama-sama dengan pendekatan <i>discovery learning</i>	a) Subyek penelitian kelas X SMK b) Tidak Mengembangkan produk bahan ajar

G. Kerangka Berpikir

Cara mengajar *informative* merupakan teknik dimana siswa menerima bahan pelajaran melalui informasi yang disampaikan oleh guru, baik berupa metode ceramah, ekspositori, demonstrasi, tanya jawab, atau metode mengajar lainnya. Dengan kata lain cara mengajar ini sering disebut metode mengajar konvensional, dimana siswa hanya menerima informasi tanpa tahu asal konsep tersebut ditemukan

Metode mengajar di dunia modern seperti sekarang ini adalah metode dimana pendidik banyak metode menemukan, pemecahan masalah dan tehniknya diskusi. Dengan menemukan sendiri dan berdiskusi peserta didik akan lebih mengerti persoalan yang sedang dipelajarinya. Dengan diberikannya kesempatan untuk menemukan sendiri peserta didik akan

terbiasa dengan penelitian-penelitian yang sederhana, mereka akan terbiasa dengan berpikir secara ilmiah.

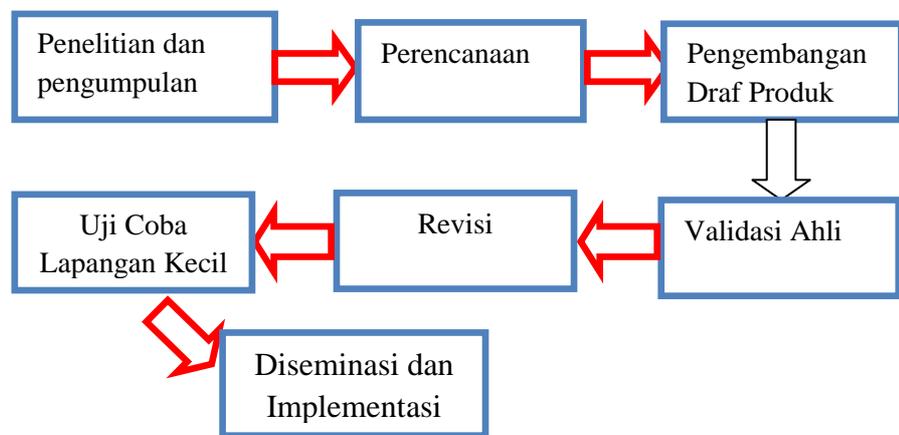
Penggunaan metode seperti diatas salah satunya ialah dengan pendekatan *discovery learning*. Pendekatan ini adalah metode mengajar dimana peserta didik menemukan informasi baru bagi dirinya meskipun sebenarnya informasi ini bukan hal yang baru dalam dunia pendidikan.

Hal-hal baru bagi siswa yang diharapkan dapat ditemukannya itu dapat berupa konsep, teorema, rumus, pola, aturan dan sejenisnya. Untuk dapat menemukan mereka harus melakukan terkaan, dugaan, perkiraan, coba-coba, dan usaha lainnya dengan menggunakan pengetahuan siswa yang diperoleh sebelumnya. Guna meningkatkan pemahaman siswa dan daya ingat siswa serta memberikan sebuah pemahaman konsep dengan cara yang baru sangat diperlukan pada tahapan *generalization* atau menyimpulkan informasi baru bagi peserta didik.

Ketergantungan akan bahan ajar cetak dikalangan pendidik sudah sangat membudaya dikalangan pendidik. Bukan hanya didalam kalangan pendidik peserta didik juga sngat membutuhkan bahan ajar cetak, diantara sekian banyak jenis bahan ajar cetak yang sering digunakan adalah bahan ajar. Kesesuaian bahan ajar dan pendekatan yang digunakan pendidik dalam mengajar sangat diperlukan. Hal ini untuk memastikan bahwa prose belajar mengajar berlangsung dengan optimal. Tentunya optimalnya kegiatan PBM akan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sehingga diperlukan suatu

pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kondisi peserta didik dan perencanaan dari pendidik.

Pengembangan yang digunakan menggunakan model pengembangan Borg dan Gall. Kerangka berfikir dalam penelitian dapat digambarkan seperti berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berfikir Penelitian dan Pengembangan

