**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

1. **Hakekat Matematika**
2. **Definisi Matematika**

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Prancis), *matematico* (Italia), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge*, *science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar.[[1]](#footnote-1) Kata tersebut juga erat hubungannya dengan kata Sansekerta “medha” atau “widya” yang artinya kepandaian, ketahuan atau intelegensi.[[2]](#footnote-2)

Sampai saat ini belum ada definisi tunggal tentang matematika. Hal ini terbukti banyaknya definisi matematika yang belum mendapat kesepakatan di antara para matematikawan. Mereka saling berbeda dalam mendefinisikan matematika. Berikut ini beberapa definisi matematika yang dikemukakan oleh beberapa tokoh atau pakar matematika:

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematik.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.[[3]](#footnote-3)
7. Matematika berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur secara logik sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Suatu kebenaran matematika dikembangkan berdasarkan atas alasan logik dengan menggunakan pembuktian deduktif.[[4]](#footnote-4)

Meski demikian, setelah sedikit mendalami masing-masing definisi yang saling berbeda itu, dapat terlihat adanya ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik itu adalah: memiliki obyek kajian abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten dalam sistemnya.[[5]](#footnote-5)

Berikut ini penjelasan dari masing-masing karakteristik tersebut:

1. Memiliki obyek kajian abstrak

Dalam matematika, obyek dasar yang dipelajari adalah abstrak, atau sering pula disebut obyek mental. Obyek-obyek itu merupakan obyek pikiran, meliputi: 1) fakta, 2) konsep, 3) operasi ataupun relasi, dan 4) prinsip.[[6]](#footnote-6)

Berikut penjelasan dari obyek dasar tersebut:

1. Fakta berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan simbol tertentu.
2. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan obyek.
3. Operasi ataupun relasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain.
4. Prinsip adalah obyek matematika yang komplek yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan antara berbagai obyek dasar matematika. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, sifat, dan sebagainya.
5. Bertumpu pada kesepakatan

Dalam matematika, kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendefinisian.

1. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

1. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika jelas terlihat banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika, antara lain berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun geometri tertentu, dan sebagainya. Makna huruf dan tanda itu tergantung dari permasalahan yang mengakibatkan terbentuknya model itu.

1. Memperhatikan semesta pembicaraan

Berhubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol dan tanda-tanda dalam matematika, menunjukkan dengan jelas bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa model itu dipakai. Bila lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol-simbol diartikan bilangan. Bila lingkup pembicaraannya transformasi, maka simbol-simbol itu diartikan suatu transformasi. Lingkup pembicaraan itulah yang disebut dengan semesta pembicaraan.

1. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika terdapat banyak sistem. Ada sistem yang mempunyai kaitan satu sama lain, tetapi juga ada sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Di dalam masing-masing sistem dan strukturnya itu berlaku ketat azasan atau konsistensi. Ini juga dikatakan bahwa dalam setiap sistem dan strukturnya tersebut tidak boleh terdapat kontradiksi. Suatu teorema ataupun suatu definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya.

Matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sasarannya. Namun penunjukan kuantitas seperti itu belum memenuhi sasaran matematika yang lain, yaitu yang ditunjukkan kepada hubungan, pola, bentuk dan struktur. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalarannya deduktif. Sasaran atau obyek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip. Obyek penelaahan tersebut menggunakan simbol-simbol yang kosong dari arti. Ciri ini yang memungkinkan matematika dapat memasuki wilayah bidang studi/cabang ilmu lain.[[7]](#footnote-7)

1. **Matematika Sekolah**

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan di Pendidikan Dasar (SD dan SLTP) dan Pendidikan Menengah (SLTA dan SMK).[[8]](#footnote-8) Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada:

1. Makna kependidikan yaitu untuk mengembangkan kemampuan dan kepribadian peserta didik.
2. Tuntutan perkembangan yang nyata dari lingkungan hidup yang senantiasa berkembang seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi.[[9]](#footnote-9)

Hal tersebut menunjukkan bahwa matematika sekolah tidak sepenuhnya sama dengan matematika sebagai ilmu, antara lain dalam hal penyajiannya, pola pikirnya, keterbatasan semestanya, dan tingkat keabstrakannya. Berikut penjelasan dari masing-masing perbedaan tersebut:

1. Penyajian matematika sekolah

Buku-buku matematika yang tidak untuk jenjang persekolahan dan sudah memuat cabang-cabang matematika tertentu, biasanya sudah langsung memuat definisi kemudian teorema atau bahkan diawali dengan aksioma. Namun dalam buku matematika sekolah tidaklah demikian. Penyajian atau pengungkapan butir-butir matematika yang akan disampaikan disesuaikan dengan perkiraan perkembangan intelektual peserta didik.

1. Pola pikir matematika sekolah

Pola pikir matematika sebagai ilmu adalah deduktif. Sifat atau teorema yang ditemukan secara induktif ataupun empirik harus kemudian dibuktikan kebenarannya dengan langkah-langkah deduktif sesuai dengan strukturnya. Meskipun peserta didik pada akhirnya tetap diharapkan mampu berpikir deduktif, namun dalam proses pembelajarannya dapat digunakan pola pikir induktif yang dimaksudkan untuk menyesuaikan dengan tahap perkembangan intelektual peserta didik.

1. Keterbatasan Semesta

Pengertian semesta pembicaraan dalam matematika sekolah tetap diperlukan, namun mungkin sekali lebih dipersempit. Selanjutnya semakin meningkat usia peserta didik, yang berarti meningkat juga tahap perkembangannya, maka semesta itu berangsur diperluas lagi.

1. Tingkat keabstrakan matematika sekolah

Obyek matematika adalah abstrak. Seorang guru matematika, sesuai dengan perkembangan penalaran peserta didiknya, harus mengusahakan agar fakta, konsep, operasi ataupun prinsip dalam matematika itu terlihat konkret. Semakin tinggi jenjang sekolahnya, semakin besar atau banyak sifat abstraknya. Jadi pembelajaran tetap diarahkan kepada pencapaian kemampuan berpikir abstrak para peserta didik.[[10]](#footnote-10)

Matematika yang diajarkan di sekolah berfungsi sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Penjelasan singkatnya adalah sebagai berikut:

1. Matematika sebagai alat, dalam hal ini peserta didik diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi.
2. Matematika berfungsi untuk membentuk pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu. Namun tentu kesemuanya itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan peserta didik, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika di sekolah.
3. Matematika berfungsi sebagai ilmu atau pengetahuan, dan tentunya matematika sekolah harus diwarnai oleh fungsi ini. Seorang guru harus mampu menunjukkan bahwa matematika selalu mencari kebenaran dan bersedia meralat kebenaran yang sementara diterima bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.[[11]](#footnote-11)

Berdasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar matematika pada KTSP, pendidikan matematika dari mulai sekolah dasar hingga sekolah menengah atas bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.[[12]](#footnote-12)

Adapun standar kompetensi lulusan untuk setiap tingkatan mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah, berbeda. Menurut dokumen pada KTSP mengenai standar kompetensi lulusan tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau Madrasah Tsanawiyah (MTs) adalah sebagai berikut:

1. Memahami konsep bilangan real, operasi hitung dan sifat-sifatnya (komutatif, asosiatif, distributif), barisan bilangan sederhana (barisan aritmetika dan sifat-sifatnya), serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.
2. Memahami konsep aljabar meliputi: bentuk aljabar dan unsur-unsurnya, persamaaan dan pertidaksamaan linier serta penyelesaiannya, himpunan dan operasinya, relasi, fungsi dan grafiknya, sistem persamaan linier dan penyelesaiannya, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
3. Memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, meliputi: hubungan antargaris, sudut (melukis sudut dan membagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga), dan segiempat, teorema Pythagoras, lingkaran (garis singgung sekutu, lingkaran luar dan lingkaran dalam segitiga dan melukisnya), kubus, balok, prisma, limas dan jaring-jaringnya, kesebangunan dan kongruensi, tabungm kerucut, bola, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
4. Memahami konsep data, pengumpulan dan penyajian data (dengan tabel, gambar, diagram, grafik), rentangan data, rerata hitung, modus dan median, serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.
5. Memahami konsep ruang sampel dan peluang kejadian, serta memanfaatkan dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap menghargai matematika dan kegunaannya dalam kehidupan.
7. Memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerjasama.[[13]](#footnote-13)

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika yang dikemukakan di atas, termuat nilai-nilai tertentu yang mengarah pada klasifikasi atau penggolongan tujuan pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan persekolahan menjadi tujuan yang bersifat formal dan tujuan yang bersifat material. Adapun tujuan yang bersifat formal lebih menekankan kepada menata penalaran dan pembentuk kepribadian. Sedangkan tujuan yang bersifat material lebih menekankan kepada kemampuan menerapkan matematika dan keterampilan matematika.[[14]](#footnote-14)

1. **Proses Belajar Mengajar Matematika**

Kata belajar dan mengajar merupakan kata yang sangat mendasar di dunia pendidikan. Adapun pengertian dari kedua kata tersebut telah banyak dikemukakan oleh para ahli. Berikut ini beberapa kutipan tentang pengertian belajar menurut beberapa ahli.

1. Menurut Muhibbin Syah, belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.[[15]](#footnote-15)
2. Menurut Hamalik, belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*).[[16]](#footnote-16)
3. Menurut W.S. Winkel, belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan pemahaman, keterampilan dan nilai sikap.[[17]](#footnote-17)
4. Menurut Sardiman A.M., belajar dalam arti luas dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju perkembangan pribadi seutuhnya. Adapun belajar dalam arti sempit dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.[[18]](#footnote-18)

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang didahului atau disertai oleh usaha yang bersangkutan. Usaha tersebut berupa interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan tingkah laku yang relatif menetap.

Adapun mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar.[[19]](#footnote-19) Mengajar dalam arti luas diartikan sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan peserta didik, sehingga terjadi proses belajar.[[20]](#footnote-20) Jika belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik, maka mengajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru.

Proses belajar mengajar merupakan proses interaksi aktif antara guru dan peserta didik dalam mencapai tujuan pendidikan. Apa yang dilakukan oleh guru akan mendapat respon dari peserta didik, dan begitu pula sebaliknya, apa yang dilakukan oleh peserta didik akan mendapat sambutan dari guru. Seorang guru harus membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pendidikan. Maka dari itulah seorang guru harus memilih bahan atau materi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan.

Berdasarkan pembahasan yang lalu, matematika berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur secara logik sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Untuk mempelajari konsep-konsep yang abstrak tersebut peserta didik harus mempelajari konsep-konsep sebelumnya. Misalkan untuk memahami kosep perkalian, terlebih dahulu peserta didik harus memahami konsep penjumlahan karena konsep perkalian didasarkan pada konsep penjumlahan. Jadi, proses belajar mengajar matematika merupakan proses yang utuh dan terpadu karena suatu konsep dengan konsep lain dalam matematika saling berkaitan.

1. **Pembelajaran Matematika Model Elaborasi**
2. **Teori Elaborasi**

Teori Elaborasi adalah teori desain instruksional yang berpendapat bahwa isi yang harus dipelajari harus diatur dari yang sederhana sampai yang kompleks, sambil memberikan isi yang berarti di mana ide-ide berikutnya dapat diintegrasikan.[[21]](#footnote-21) Teori elaborasi termasuk ke dalam strategi pengorganisasian isi pembelajaran tingkat makro, yaitu mengacu pada metode untuk mengorganisasi isi pembelajaran yang melibatkan lebih dari satu konsep, prosedur atau prinsip. Teori elaborasi mendeskripsikan cara-cara pengorganisasian isi pembelajaran dengan mengikuti urutan umum ke rinci.[[22]](#footnote-22)

Kajian teori elaborasi berkisar pada empat bidang masalah yang diacukan oleh Reigeluth dan Stein sebagai 4S, yaitu *selection* (pilihan), *sequencing* (urutan), *synthesizing* (sintesis) dan *summarizing* (rangkuman).[[23]](#footnote-23) Keempat bidang masalah itu dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

1. *Selection* menaruh perhatian pada pemilihan isi-isi penting bidang studi yang akan disampaikan. Isi bidang studi tersebut dapat berupa fakta, konsep, prosedur atau prinsip.
2. *Sequencing* menaruh perhatian pada penataan urutan dalam menyampaikan isi-isi bidang studi.
3. *Synthesizing* menaruh perhatian pada pembuatan struktur yang dapat menunjukkan keterkaitan isi bidang studi tersebut.
4. *Summarizing* menaruh perhatian pada pembuatan rangkuman yang berisi pernyataan-pernyataan singkat mengenai isi bidang studi tersebut.
5. **Komponen Teori Elaborasi**

Pengorganisasian isi pembelajaran harus memperhatikan komponen-komponen yang dijadikan dasar teori elaborasi. Terdapat tujuh komponen strategi yang diintegrasikan dalam teori elaborasi, sebagaimana terlihat pada bagan di bawah ini.

**Gambar 2.1**

**Komponen Teori Elaborasi**[[24]](#footnote-24)

Urutan Elaboratif

Urutan Prasyarat Belajar

Rangkuman

Sintesis

Analogi

Pengaktif Strategi Kognitif

Kontrol Belajar

Komponen Teori Elaborasi

Penjelasan dari tujuh komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Urutan Elaboratif

Urutan elaboratif merupakan sesuatu yang khas dari sederhana ke rangkaian kompleks, atau dari umum ke rinci, yang memiliki karakteristik khusus.[[25]](#footnote-25) Dikatakan memiliki karakteristik khusus karena mendeskripsikan cara yang amat berbeda dengan cara-cara yang umum dipakai untuk menata urutan pembelajaran dari umum ke rinci. Ada dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam melaksanakan urutan elaboratif ini, yaitu:

1. Penyajian isi bidang studi pada tingkat umum mengepitomasi (bukan merangkum) bagian isi yang lebih rinci.
2. Epitomasi dibuat atas dasar satu tipe struktur isi bidang studi.

Istilah epitomasi (*epitome*) dalam kajian teori elaborasi mempunyai arti yang berbeda dengan rangkuman. *Epitome* dapat disamakan dengan kerangka isi yang hanya mencakup sebagian kecil isi bidang studi yang sangat penting, yang nantinya akan berfungsi sebagai kerangka dari isi-isi bidang studi yang lebih rinci. Berbeda dengan *epitome*, rangkuman memuat semua bagian isi yang bidang studi yang penting, biasanya berupa pengertian-pengertian singkat dari konsep, prosedur atau prinsip yang dipelajari.

1. Urutan Prasyarat Belajar

Urutan prasyarat belajar adalah struktur yang menunjukkan konsep, prosedur atau prinsip mana yang harus dipelajari sebelum konsep, prosedur atau prinsip lain bisa dipelajari.

1. Rangkuman

Rangkuman adalah tinjauan kembali terhadap materi yang telah dipelajari untuk mempertahan retensi (daya ingat).[[26]](#footnote-26) Rangkuman berfungsi untuk memberikan pernyataan singkat mengenai materi yang telah dipelajari dan contoh-contoh acuan yang mudah diingat untuk setiap konsep atau prinsip yang diajarkan.

Ada dua jenis rangkuman yang diperkenalkan oleh teori elaborasi, yaitu rangkuman internal (*internal summarizer*)dan eksternal (*within-set summarizer*). Rangkuman internal diberikan pada setiap akhir suatu pelajaran dan hanya merangkum isi bidang studi yang baru diajarkan. Rangkuman eksternal diberikan setelah beberapa kali pelajaran, yang merangkum semua isi yang telah dipelajari dalam beberapa kali pelajaran itu.

1. Sintesis

Sintesis adalah strategi untuk menghubungkan dan menggabungkan kumpulan konsep, kumpulan prosedur, kumpulan prinsip. Beberapa manfaat dari adanya sintesis antara lain: memberikan macam-macam pengetahuan yang bernilai bagi peserta didik, memberikan fasilitas pengertian yang mendalam pada peserta didik melalui perbandingan dan perbedaan, menambah efek motivasi dan keberartian pada pengetahuan baru, menambah ingatan dengan menambah kreasi yang menghubungkan pengetahuan baru peserta didik yang relevan dengan pengetahuan sebelumnya.[[27]](#footnote-27)

1. Analogi

Analogi adalah komponen penting dalam pembelajaran karena mempermudah pemahaman dengan cara membandingkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang sudah dikenal oleh peserta didik. Analogi menggambarkan persamaan antara pengetahuan yang baru dengan pengetahuan lain yang berada di luar cakupan pengetahuan yang sedang dipelajari. Penggunaan analogi ini akan lebih efektif apabila disampaikan di awal pembelajaran.

1. Pengaktif Strategi Kognitif

Strategi kognitif adalah keterampilan-keterampilan yang diperlukan peserta didik untuk mengatur proses-proses internalnya ketika ia belajar, mengingat dan berpikir.[[28]](#footnote-28) Pembelajaran akan lebih efektif apabila guru mampu mendorong peserta didik, baik secara sadar ataupun tidak, untuk menggunakan strategi kognitif yang sesuai. Terdapat dua cara untuk mengaktifkan strategi kognitif, yaitu:

1. Merancang pembelajaran sedemikian rupa sehingga peserta didik dipaksa untuk menggunakannya (*embedded strategy*). Dalam pelaksanaannya, terkadang peserta didik menggunakannya secara tidak sadar. *Embedded strategy activator* bisa berupa gambar, diagram, *mnemonic* (metode untuk membantu menata informasi yang menjangkau ingatan dalam pola-pola yang dikenal[[29]](#footnote-29)), analogi, parafrase dan pertanyaan-pertanyaan penuntun.
2. Menyuruh peserta didik untuk menggunakannya (*detached strategy*). Cara ini dipakai apabila peserta didik sudah pernah mempelajari strategi kognitif ini sebelumnya, misalnya guru menyuruh peserta didik untuk membuat diagram dan sebagainya.
3. Kontrol Belajar

Kontrol belajar terkait dengan kebebasan peserta didik dalam melakukan pilihan dan pengurutan terhadap isi yang dipelajari (*content control*), kecepatan belajar (*pace control*), komponen strategi pembelajaran yang ingin digunakan (*display control*) dan strategi kognitif yang ingin digunakan (*conscious cognition control*).[[30]](#footnote-30)

1. **Pijakan Teori Elaborasi**

Psikologi kognitif menjadi pijakan teoritik dari teori elaborasi. Dua bidang kajian psikologi kognitif yang secara langsung mendukung kesahihan teori elaborasi adalah teori tentang struktur representasi kognitif dan proses ingatan (*memory*), yaitu mekanisme penyandian, penyimpanan dan pengungkapan kembali apa yang telah disimpan dalam ingatan.[[31]](#footnote-31)

1. Struktur Kognitif

Struktur kognitif adalah sebagai struktur organisasional yang ada dalam ingatan seseorang yang mengintegralkan unsur-unsur pengetahuan yang terpisah-pisah ke dalam suatu unit konseptual. Banyak kajian-kajian yang dilakukan dalam bidang psikologi kognitif yang memusatkan perhatiannya pada konsepsi bahwa perolehan dan retensi pengetahuan baru merupakan fungsi dari struktur kognitif yang sudah dimiliki peserta didik.

Jean Piaget, salah satu tokoh psikologi kognitif menggambarkan struktur kognitif sebagai skemata (*schemas*), yaitu kumpulan dari skema-skema.[[32]](#footnote-32) Seseorang dapat mengikat, memahami dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan karena bekerjanya skemata ini. Perkembangan skemata ini berlangsung terus-menerus melalui adaptasi dengan lingkungan. Skemata tersebut membentuk suatu pola penalaran tertentu dalam pikiran seseorang. Proses terjadinya adaptasi dari skemata yang telah terbentuk dengan stimulus baru dilakukan dengan dua cara, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses pengintegrasian secara langsung stimulus baru ke dalam skemata yang telah terbentuk. Sedangkan akomodasi adalah proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam skema yang telah terbentuk secara tidak langsung.

Penggunaan analogi, sintesis dan rangkuman memperkokoh upaya membangun schemata yang menunjukkan keterkaitan antara bagian-bagian isi ajaran. Penyajian *epitome* pada awal pembelajaran dimaksudkan untuk membangun schemata yang dapat berfungsi sebagai penghubung maupun penunjang pengetahuan baru yang dipelajari.[[33]](#footnote-33)

1. Proses Ingatan

Pengolahan informasi dalam ingatan dimulai dari proses penyandian informasi (*encoding*), diikuti dengan penyimpanan informasi (*storage*) dan akhirnya mengungkapkan kembali informasi-informasi yang telah disimpan dalam ingatan (*retrieval*). Informasi verbal yang diterima seseorang disandikan baik dalam bentuk gambaran fisik (*episodic*) maupun dalam arti makna dan konteksnya (*semantic*). Selanjutnya informasi tersebut tersimpan sebagai bagian dari bangunan skemata. Penggunaan sintesis dalam teori elaborasi akan memfasilitasi pengaitan semantik yang sejalan dengan ciri struktur ingatan. Kesesuaian urutan elaborasi dengan proses urutan pembentukan ingatan tidak saja meningkatkan ingatan, tetapi juga menjadikan belajar lebih efisien.[[34]](#footnote-34)

Menurut Anderson, elaborasi dapat memperkuat ingatan karena: 1) memperluas hubungan di antara informasi yang perlu diingat, 2) menentukan pengaturan informasi yang dapat digunakan untuk proses mengingat kembali.[[35]](#footnote-35)

1. **Pembelajaran Matematika Model Elaborasi**

Pembelajaran adalah proses mendapatkan fakta-fakta, keterampilan dan metode-metode yang bisa dikuasai dan digunakan sesuai kebutuhan.[[36]](#footnote-36) Pembelajaran model elaborasi adalah pembelajaran yang berlandaskan pada teori elaborasi, yaitu dengan mengorganisasi isi bidang studi dengan urutan dari umum ke rinci. Prinsip-prinsip yang mendasari pembelajaran model elaborasi adalah sebagai berikut:

1. Penyajian kerangka isi. Kerangka isi yang menunjukkan bagian-bagian utama bidang studi dan hubungan-hubungan utama di antara bagian-bagian itu hendaknya disajikan pada fase pertama pembelajaran.
2. Elaborasi secara bertahap. Bagian-bagian yang tercakup dalam kerangka isi hendaknya dielaborasi secara bertahap.
3. Bagian terpenting disajikan pertama kali. Pada suatu tahap elaborasi, apapun pertimbangan yang dipakai, bagian yang terpenting hendaknya dielaborasi pertama kali.
4. Cakupan optimal elaborasi. Kedalaman dan keluasan tiap-tiap elaborasi hendaknya dilakukan secara optimal.
5. Penyajian sintesis secara bertahap. Sintesis hendaknya diberikan setelah setiap kali melakukan elaborasi.
6. Penyajian jenis sintesis. Jenis sintesis hendaknya disesuaikan dengan tipe isi bidang studi.
7. Tahapan pemberian rangkuman. Rangkuman hendaknya diberikan sebelum setiap kali menyajikan sintesis. [[37]](#footnote-37)

Adapun pengorganisasian pembelajaran model elaborasi sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan langkah-langkah kegiatan berikut:[[38]](#footnote-38)

1. Penyajian *epitome*

Pembelajaran model elaborasi diawali dengan penyajian *epitome*, yaitu menyajikan struktur isi bidang studi berupa gambaran umum yang paling pokok, paling penting, dan paling dapat dimengerti tentang isi bidang studi yang akan disampaikan.

1. Elaborasi tahap pertama

Elaborasi tahap pertama menyajikan uraian-uraian tiap bagian yang terdapat pada *epitome*, dimulai dari bagian yang terpenting menuju bagian lain secara berurutan.

1. Pemberian rangkuman dan sintesis antarbagian

Pemberian rangkuman dan sintesis antarbagian merupakan kegiatan akhir dari elaborasi tahap pertama. Rangkuman berisi pengertian-pengertian singkat mengenai materi yang telah diajarkan pada elaborasi tahap pertama. Adapun sintesis menunjukkan hubungan-hubungan penting yang ada antarbagian yang telah dielaborasi dan hubungan antara bagian-bagian yang telah dielaborasi dengan *epitome*.

1. Elaborasi tahap kedua

Elaborasi tahap kedua ini lebih merinci subbagian pada elaborasi tahap pertama sesuai kedalaman yang ditentukan oleh tujuan pengajaran.

1. Rangkuman dan sintesis akhir

Langkah terakhir dalam pembelajaran model elaborasi adalah rangkuman dan sintesis akhir, yaitu dengan menyajikan rangkuman dan sintesis keseluruhan isi dalam struktur bidang studi yang diberikan.

Reigeluth menggambarkan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan model elaborasi seperti pada bagan berikut: [[39]](#footnote-39)

**Gambar 2.2**

**Prosedur Model Elaborasi**

Menyajikan Epitome

* Strategi Motivasional
* Analogi
* Prasyarat Belajar
* Struktur Isi
* Struktur Pendukung

Menyajikan elaborasi salah satu bagian dalam epitome

Menyajikan rangkuman dan sintesis

Menyajikan elaborasi bagian yang lain dalam epitome

Menyajikan elaborasi bagian yang ada dalam elaborasi tahap pertama

Menyajikan rangkuman dan sintesis

dan seterusnya

dan seterusnya

Epitome

Elaborasi Tahap Pertama

Elaborasi Tahap Kedua

Pembelajaran matematika model elaborasi merupakan penerapan pembelajaran model elaborasi pada bidang studi matematika. Pembelajaran matematika disusun sedemikian rupa dengan memperhatikan komponen, prinsip serta langkah-langkah pembelajaran model elaborasi. Pelaksanaan pembelajaran matematika model elaborasi dilakukan dengan urutan mulai dari umum ke rinci, diawali dengan penyajian kerangka isi (*epitome*) yang memuat bagian-bagian yang paling penting, yang hanya mengandung satu tipe bidang studi, yaitu konsep, prosedur atau prinsip matematika. Setelah kerangka isi disampaikan, langkah selanjutnya adalah mengelaborasi tiap-tiap bagian dari kerangka isi sesuai dengan kedalaman dan keluasan yang ditetapkan oleh tujuan pembelajaran. Setiap tahapan elaborasi tersebut selalu diakhiri dengan rangkuman dan sintesis yang bertujuan untuk memperkuat retensi (daya ingat) peserta didik.

Penerapan pembelajaran matematika model elaborasi yang senantiasa diakhiri dengan rangkuman dan sintesis ini diharapkan dapat meningkatkan retensi dan pemahaman peserta didik terhadap matematika. Retensi terhadap rumus-rumus matematika, menurut suatu penelitian, memerlukan rangkuman.[[40]](#footnote-40) Dengan demikian, untuk mempelajari materi matematika yang baru, terlebih dahulu perlu diberikan rangkuman materi yang sudah dipelajari sebagai dasar untuk mempelajari materi yang baru.

1. **Hasil Belajar**
2. **Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.[[41]](#footnote-41) Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku.[[42]](#footnote-42) Belajar juga diartikan sebagai aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap.[[43]](#footnote-43) Berdasarkan uraian tersebut, hasil belajar dapat diartikan sebagai kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melalui kegiatan belajar. Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan. Hasil belajar itu diukur untuk mengetahui pencapaian tujuan pendidikan sehingga hasil belajar harus sesuai dengan tujuan pendidikan.

1. **Domain Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah perubahan perilaku setelah melalui kegiatan belajar. Domain hasil belajar adalah perilaku-perilaku kejiwaan yang akan diubah dalam proses pendidikan. Perilaku kejiwaan itu dibagi dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.[[44]](#footnote-44) Berikut penjelasan dari masing-masing domain tersebut:

1. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi.[[45]](#footnote-45) Kemampuan yang menimbulkan perubahan perilaku dalam domain kognitif ini meliputi beberapa tingkat atau jenjang mulai dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi. Benjamin S. Bloom membagi dan menyusunnya menjadi enam tingkat yang juga disebut sebagai taksonomi Bloom, yaitu:

1. Pengetahuan (*Knowledge*)

Tingkat yang paling rendah dalam domain kognitif meliputi pengetahuan tentang hal-hal yang bersifat khusus atau universal, mengetahui metode dan proses, pengingatan terhadap suatu pola, struktur atau *setting*.[[46]](#footnote-46)

1. Pemahaman (*Comprehension*)

Tingkat ini meliputi penerimaan dalam komunikasi secara akurat, menempatkan hasil komunikasi dalam bentuk penyajian yang berbeda, mengorganisasikannya secara setingkat tanpa merubah pengertian dan dapat mengeksporasikan.[[47]](#footnote-47)

1. Penerapan (*Aplication*)

Kemampuan penerapan adalah kemampuan kognitif untuk memahami aturan, hukum, rumus dan sebagainya dan menggunakannya untuk memecahkan masalah.[[48]](#footnote-48)

1. Analisis

Kemampuan analisis adalah kemampuan dalam memisah-misah suatu materi menjadi bagian-bagian yang membentuknya, mendeteksi hubungan di antara bagian-bagian itu dan cara materi itu diorganisir.[[49]](#footnote-49)

1. Sintesis

Kemampuan sintesis adalah kemampuan untuk menempatkan bagian-bagian atau elemen sehingga membentuk suatu keseluruhan yang koheren.[[50]](#footnote-50)

1. Evaluasi (*Evaluation*)

Kemampuan evaluasi adalah kemampuan membuat penilaian dan mengambil keputusan dari hasil penilaiannya.[[51]](#footnote-51)

1. Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar afektif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam ranah sikap. Taksonomi hasil belajar afektif dikemukakan oleh Krathwohl yang membagi hasil belajar afektif menjadi lima tingkat, yaitu:

1. Penerimaan (*Receiving*)

Penerimaan (*receiving*) atau menaruh perhatian (*attending*) adalah kesediaan menerima rangsangan dengan memberikan perhatian kepada rangsangan yang datang kepadanya.[[52]](#footnote-52)

1. Partisipasi atau Merespon (*Responding*)

Partisipasi atau merespon adalah kesediaan memberikan respon dengan berpartisipasi. Pada tingkat ini peserta didik tidak hanya memberikan perhatian kepada rangsangan tetapi juga berpartisipasi dalam kegiatan untuk menerima rangsangan.[[53]](#footnote-53)

1. Penilaian

Penilaian atau penerimaan sikap adalah kesediaan untuk menentukan pilihan sebuah nilai dari rangsangan.

1. Organisasi

Pada tingkat ini peserta didik membentuk suatu sistem nilai yang dapat menuntun perilaku, meliputi konseptualisasi dan mengorganisasikan.[[54]](#footnote-54)

1. Internalisasi

Internalisasi nilai atau karakterisasi (*characterization*) adalah menjadikan nilai-nilai yang diorganisasikan untuk tidak hanya menjadi pedoman perilaku tetapi juga menjadi bagian dari pribadi dalam perilaku sehari-hari.[[55]](#footnote-55)

1. Hasil Belajar Psikomotorik

Taksonomi hasil belajar psikomotorik yang paling banyak digunakan adalah taksonomi hasil belajar psikomotorik dari Simpson yang membagi hasil belajar psikomotorik menjadi enam, yaitu:

1. Persepsi (*Perception*)

Persepsi adalah kemampuan hasil belajar psikomotorik yang paling rendah. Persepsi adalah kemampuan membedakan suatu gejala dengan gejala lain. Persepsi merupakan proses seseorang menjadi sadar akan segala sesuatu dalam lingkungannya melalui indra-indra yang dimilikinya.[[56]](#footnote-56)

1. Kesiapan (*Set*)

Kesiapan (*set*) adalah kemampuan untuk menempatkan diri untuk memulai suatu gerakan.[[57]](#footnote-57)

1. Gerakan Terbimbing (*Guided Response*)

Gerakan terbimbing (*guided response*) adalah kemampuan melakukan gerakan meniru model yang dicontohkan.[[58]](#footnote-58)

1. Gerakan Terbiasa (*Mechanism*)

Gerakan terbiasa adalah kemampuan melakukan gerakan tanpa adanya model karena telah dilakukan berulang-ulang sehingga menjadi kebiasaan.

1. Gerakan Kompleks (*Adaptation*)

Gerakan kompleks (*adaptation*) adalah kemampuan melakukan serangkaian gerakan dengan cara, urutan dan irama yang tepat.[[59]](#footnote-59)

1. Kreativitas (*Origination*)

Kreativitas (*Origination*) adalah kemampuan menciptakan gerakan-gerakan baru yang tidak ada sebelumnya atau mengombinasikan gerakan-gerakan yang ada menjadi kombinasi gerakan baru yang orisinil.[[60]](#footnote-60)

1. **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yaitu berasal dari dalam diri orang yang belajar dan ada pula dari luar dirinya.[[61]](#footnote-61)

1. Faktor Internal (yang Berasal dari dalam Diri)
2. Kesehatan

Kesehatan jasmani dan rohani sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan belajar. Jika kesehatan jasmani terganggu, misalnya sakit, maka hal ini juga akan berpengaruh terhadap kemampuan belajar dan hasil belajar. Demikian pula halnya jika kesehatan rohani (jiwa) yang terganggu, misalnya karena ada gangguan pikiran, maka kegiatan belajar dan haasil belajar pun tidak akan maksimal.

1. Intelegensi dan Bakat

Intelegensi ialah daya menyesuaikan diri dengan keadaan baru dengan mempergunakan alat-alat berpikir menurut tujuannya.[[62]](#footnote-62) Seseorang yang intelegensinya tinggi umumnya mudah untuk belajar dan hasil belajarnya pun baik. Sebaliknya, orang yang intelegensinya rendah cenderung sulit belajar dan hasil belajarnya pun juga rendah.

Bakat merupakan potensi bawaan yang masih membutuhkan latihan agar dapat terwujud secara nyata.[[63]](#footnote-63) Bakat adalah potensi terpendam yang masih perlu digali, dilatih dan dikembangkan agar dapat terwujud dan berfungsi secara optimal. Bakat juga sangat berpengaruh terhadap hasil belajar. Misalnya orang yang belajar bermain piano. Jika orang tersebut memiliki bakat dalam bidang musik, maka ia akan lebih mudah dan cepat dalam belajar piano, sehingga hasil belajarnya dalam bermain piano akan lebih baik daripada orang yang belajar bermain piano tanpa memiliki bakat di bidang musik.

1. Minat dan Motivasi

Minat adalah rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada yang menyuruh.[[64]](#footnote-64) Minat dapat timbul karena daya tarik dari luar dan juga datang dari diri sendiri. Minat belajar yang besar cenderung menghasilkan hasil belajar yang tinggi, sebaliknya minat belajar yang kurang akan menghasilkan hasil belajar yang rendah.

Motivasi berbeda dengan minat. Motivasi adalah keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna pencapaian suatu tujuan.[[65]](#footnote-65) Sebagaimana minat, motivasi juga dapat berasal dari dalam diri seseorang atau dari luar diri seseorang. Motivasi yang berasal dari dalam diri dapat terjadi karena adanya kesadaran akan pentingnya sesuatu, sedangkan motivasi yang berasal dari luar dapat terjadi karena adanya dorongan dari luar, misalnya orang tua, guru dan teman.

1. Cara Belajar

Cara belajar juga sangat mempengaruhi pencapaian hasil belajar. Belajar tanpa memperhatikan teknik dan faktor fisiologis, psikologis dan ilmu kesehatan akan memperoleh hasil yang kurang memuaskan.

1. Faktor Eksternal (yang Berasal dari Luar Diri)
2. Keluarga

Suatu keluarga terdiri dari ayah, ibu, anak serta famili yang tinggal dalam satu rumah. Faktor orang tua sangat berpengaruh terhadap hasil belajar yang dicapai anaknya. Situasi dalam rumah, perhatian dan bimbingan orang tua juga sangat berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar seorang anak.

1. Sekolah

Faktor dari sekolah ini meliputi kualitas guru, metode mengajar yang digunakan, fasilitas sekolah, pelaksanaan tata tertib sekolah, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik dan sebagainya.

1. Masyarakat

Keadaan masyarakat sangat mempengaruhi hasil belajar, hal ini dikarenakan seseorang merupakan bagian dari masyarakat di mana ia tinggal. Apabila seseorang tinggal di suatu daerah yang masyarakatnya berpendidikan tinggi, maka hal itu juga akan memberikan motivasi untuk belajar dan memperoleh pendidikan yang tinggi pula. Sebaliknya, apabila seseorang tinggal bersama masyarakat yang berpendidikan rendah, maka motivasinya untuk belajar juga rendah.

1. Lingkungan sekitar

Keadaan lingkungan sekitar juga berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar seseorang. Keadaan lingkungan sekitar ini meliputi bangunan rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas, iklim dan sebagainya.

1. **Materi Pokok Kubus dan Balok**
2. **Kubus**

H

G

F

E

A

B

C

D

1. Pengertian Kubus

Kubus merupakan bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama.[[66]](#footnote-66) Kubus disebut juga *hexaeder*.[[67]](#footnote-67) Pemberian nama kubus diurutkan menurut titik sudut sisi alas dan sisi atapnya dengan menggunakan huruf kapital. Kubus di atas dinamakan kubus ABCD.EFGH.

1. Unsur-unsur Kubus

Kubus mempunyai beberapa unsur utama. Unsur-unsur utama itu adalah sisi, rusuk, dan titik sudut.

1. Sisi Kubus

Sisi kubus adalah suatu bidang persegi (permukaan kubus) yang membatasi bangun ruang kubus. Kubus terdiri dari enam sisi yang bentuk dan ukurannnya sama. Sisi-sisi kubus itu adalah ABCD, EFGH, ABFE, DCGH, ADHE, dan BCGF.

1. Rusuk Kubus

Rusuk kubus adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua bidang sisi pada sebuah kubus. Sebuah kubus mempunyai dua belas rusuk, terdiri dari delapan rusuk datar dan empat rusuk tegak. Rusuk datar pada kubus adalah AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, dan HE. Sedangkan rusuk tegak pada kubus adalah AE, BF, CG, dan DH.

1. Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik pertemuan dari tiga rusuk kubus yang berdekatan. Pada kubus ABCD.EFGH di atas, titik-titik sudut kubus ada delapan, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H. Titik sudut sering pula disebut sebagai titik pojok.

1. Diagonal Kubus

Diagonal merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut sebidang yang saling berhadapan. Di dalam kubus, dikenal diagonal sisi (diagonal bidang), bidang diagonal, dan diagonal ruang.

1. Diagonal Sisi (Diagonal Bidang)

Diagonal sisi kubus adalah diagonal yang terdapat pada sisi kubus. Kubus ABCD.EFGH mempunyai dua belas diagonal sisi, yaitu AF, BE, CH, DG, AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, dan CF.

1. Bidang Diagonal

Bidang diagonal merupakan bidang di dalam kubus yang dibuat melalui dua buah rusuk yang saling sejajar tetapi tidak terletak pada satu sisi. Bidang diagonal kubus berbentuk persegi panjang dan dibatasi oleh empat garis lurus, yaitu dua rusuk kubus dan dua diagonal sisi yang saling sejajar. Kubus ABCD.EFGH mempunyai enam buah bidang diagonal, yaitu BCHE, ADGF, ACGE, BDHF, ABGH, dan CDEF.

1. Diagonal Ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut tidak sebidang yang saling berhadapan. Kubus ABCD.EFGH mempunyai empat diagonal ruang, yaitu AG, BH, CE, dan DF.

1. Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi kubus yang jika dibentangkan akan terbentuk sebuah bidang datar.

H

H

H

G

G

F

F

E

E

E

D

C

B

A

H

G

F

E

A

B

C

D

1. Luas Permukaan Kubus

Untuk menghitung luas permukaan kubus sama dengan menghitung luas jaring-jaringnya. Karena permukaan kubus terdiri dari enam buah persegi dengan ukuran yang sama, maka luas kubus dengan panjang rusuk *s* adalah:

Luas = 6 x luas persegi

= 6*s*2

1. Volume Kubus

Volume adalah isi dari bangun-bangun ruang. Volume diukur dalam satuan kubik. Untuk menentukan volume (*V*) kubus, terlebih dahulu dicari luas alas (*A*) lalu dikalikan dengan tinggi (*t*).

*A = s* x *s = s*2 dan *t* = *s*, maka rumusan volume kubus sebagai berikut:

Volume = *A* x *s*

= (*s* x *s*) x *s*

= *s*3

1. **Balok**

G

HH

F

E

D

C

B

A

1. Pengertian Balok

Balok merupakan bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang yang masing-masingnya mempunyai bentuk dan ukuran yang sama.[[68]](#footnote-68) Nama lain untuk balok adalah prisma tegak, prisma segi empat, kotak atau kuboid.[[69]](#footnote-69) Seperti halnya pada kubus, pemberian nama balok diurutkan menurut titik sudut sisi alas dan sisi atapnya dengan menggunakan huruf kapital. Balok di atas dinamakan balok ABCD.EFGH.

1. Unsur-unsur Balok

Seperti halnya kubus, balok juga mempunyai beberapa unsur utama. Unsur-unsur utama itu adalah sisi, rusuk, dan titik sudut.

1. Sisi Balok

Balok mempunyai tiga pasang sisi yang masing-masing pasang berbentuk persegi panjang yang sama bentuk dan ukurannya. Sisi datar terdiri dari sisi alas ABCD dan sisi atas EFGH. Sisi tegaknya terdiri dari sisi depan ABFE sejajar dengan sisi belakang DCGH dan sisi kiri ADHE sejajar dengan sisi kanan BCGF.

1. Rusuk Balok

Sebuah balok mempunyai dua belas rusuk yang terbagi dalam tiga bagian, masing-masing terdiri atas empat rusuk yang sejajar dan sama panjang. Bagian pertama terdiri dari rusuk-rusuk terpanjang, yaitu rusuk AB, DC, EF, dan HG. Bagian ini disebut panjang balok. Bagian kedua terdiri dari rusuk-rusuk tegak, yaitu AE, BF, CG, dan DH. Bagian ini disebut dengan tinggi balok. Bagian ketiga terdiri dari rusuk-rusuk miring (rusuk nonfrontal), yaitu AD, BC, EH, dan FG. Bagian ini disebut lebar balok.

1. Titik Sudut

Titik sudut balok adalah titik pertemuan dari tiga rusuk balok yang berdekatan. Pada balok ABCD.EFGH di atas, titik-titik sudut balok ada delapan, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.

1. Diagonal Balok

Diagonal merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut sebidang yang saling berhadapan. Di dalam balok, dikenal diagonal sisi (diagonal bidang), bidang diagonal, dan diagonal ruang.

1. Diagonal Sisi (Diagonal Bidang)

Diagonal sisi balok adalah diagonal yang terdapat pada sisi balok. Balok ABCD.EFGH mempunyai dua belas diagonal sisi, yaitu AF, BE, CH, DG, AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG, dan CF.

1. Bidang Diagonal

Bidang diagonal merupakan bidang di dalam balok yang dibuat melalui dua buah rusuk yang saling sejajar tetapi tidak terletak pada satu sisi. Bidang diagonal balok berbentuk persegi panjang. Balok ABCD.EFGH mempunyai enam buah bidang diagonal, yaitu BCHE, ADGF, ACGE, BDHF, ABGH, dan CDEF.

1. Diagonal Ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut tidak sebidang yang saling berhadapan. Balok ABCD.EFGH mempunyai empat diagonal ruang, yaitu AG, BH, CE, dan DF.

1. Jaring-jaring Balok

Jaring-jaring balok adalah rangkaian sisi-sisi balok yang jika dibentangkan akan terbentuk sebuah bidang datar.

G

H

F

E

D

C

B

A

F

H

G

G

F

H

E

E

D

D

C

B

A

A

1. Luas Permukaan Balok

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen (sama bentuk dan ukurannya). Ketiga pasang sisi tersebut adalah:

1. Sisi atas dan bawah → Jumlah luas = 2 x (*p* x *l*)
2. Sisi depan dan belakang → Jumlah luas = 2 x (*p* x *t*)
3. Sisi kanan dan kiri → Jumlah luas = 2 x (*l* x *t*)

Sehingga luas permukaan balok adalah total jumlah ketiga pasang luas sisi-sisi tersebut.

Luas = 2*pl* + 2*pt* + 2*lt*

= 2(*pl + pt + lt*)

1. Volume Balok

Volume adalah isi dari bangun-bangun ruang. Volume diukur dalam satuan kubik. Untuk menentukan volume (*V*) balok, terlebih dahulu dicari luas alas (*A*) lalu dikalikan dengan tinggi (*t*).

Volume *= A* x *s*

*=* (*p* x *l*) x *t*

1. **Studi Pendahuluan dan Asumsi Penelitian**
2. **Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan ini dimaksudkan untuk mencari informasi-informasi yang berhubungan dengan masalah yang dipilih sebelum melaksanakan penelitian. Winarno Surakhmad dalam Arikunto menyebutkan tentang studi pendahuluan ini dengan eksploratoris sebagai dua langkah, dan perbedaan antara langkah pertama dan langkah kedua ini adalah penemuan dan pengalaman. Memilih masalah adalah mendalami masalah itu, sehingga harus dilakukan secara lebih sistematis dan intensif.[[70]](#footnote-70) Manfaat dari adanya studi pendahuluan ini antara lain:

1. Mengetahui dengan pasti apa yang akan diteliti.
2. Tahu di mana/kepada siapa informasi dapat diperoleh.
3. Tahu bagaimana cara memperoleh data atau informasi.
4. Dapat menentukan cara yang tepat untuk menganalisis data.
5. Tahu bagaimana harus mengambil kesimpulan serta memanfaatkan hasil.[[71]](#footnote-71)

Sumber pengumpulan informasi untuk mengadakan studi pendahuluan ini dapat dilakukan pada tiga obyek. Obyek di sini adalah apa yang harus dihubungi, dilihat, diteliti atau dikunjungi yang kira-kira akan memberikan informasi tentang data yang akan dikumpulkan. Ketiga obyek tersebut ada yang berupa tulisan-tulisan dalam kertas (*paper*), manusia (*person*) atau tempat (*place*).[[72]](#footnote-72)

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti juga melakukan studi pendahuluan dengan terlebih dahulu membaca referensi yang terkait dengan penelitian (skripsi) di perpustakaan Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Tulungagung, ternyata peneliti tidak menemukan judul dan jenis permasalahan yang sama. Selain itu, peneliti juga melakukan studi pendahuluan ke MTs. Mujahidin Slumbung Ngadiluwih Kediri. Berdasarkan studi pendahuluan tersebut peneliti menemukan bahwa penerapan pembelajaran model elaborasi di MTs. Mujahidin Slumbung Ngadiluwih Kediri belum dilaksanakan untuk semua mata pelajaran termasuk matematika.

1. **Asumsi Penelitian**

Asumsi adalah kenyataan penting yang dianggap benar tetapi belum terbukti kebenarannya.[[73]](#footnote-73) Asumsi atau anggapan dasar atau postulat adalah sebuah titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh peneliti.[[74]](#footnote-74) Peneliti perlu merumuskan asumsi penelitian ini dengan tujuan:

1. Agar ada dasar berpijak yang kukuh bagi masalah yang sedang diteliti.
2. Untuk mempertegas variabel yang menjadi pusat perhatian.
3. Guna menentukan dan merumuskan hipotesis.[[75]](#footnote-75)

Adapun asumsi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diasumsikan bahwa peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran secara optimal dengan menggunakan pembelajaran matematika model elaborasi.
2. Diasumsikan bahwa hasil belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran matematika model elaborasi berbeda dengan hasil belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran matematika konvensional.
3. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah sesuatu yang masih kurang (*hypo*) dari sebuah kesimpulan atau pendapat (*thesis*).[[76]](#footnote-76) Dapat diartikan pula bahwa hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian.[[77]](#footnote-77) Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

“Ada pengaruh penerapan pembelajaran matematika model elaborasi terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok kubus dan balok kelas VIII MTs. Mujahidin Slumbung Ngadiluwih Kediri.”

1. Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Komtemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2006), hal. 15-16 [↑](#footnote-ref-1)
2. Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), hal. 42 [↑](#footnote-ref-2)
3. R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (t.t.: Direktorat Janderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), hal. 11 [↑](#footnote-ref-3)
4. Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: Penerbit IKIP Malang, 1990), hal. 3-4 [↑](#footnote-ref-4)
5. R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan* …, hal. 13 [↑](#footnote-ref-5)
6. *Ibid*., hal. 13 [↑](#footnote-ref-6)
7. Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2001), hal. 46 [↑](#footnote-ref-7)
8. Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran* …, hal. 55 [↑](#footnote-ref-8)
9. R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan* …, hal. 193 [↑](#footnote-ref-9)
10. *Ibid*., hal. 37-42 [↑](#footnote-ref-10)
11. Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran* …, hal. 56-57 [↑](#footnote-ref-11)
12. Ibrahim dan Suparni, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Bidang Akademik UIN Sunan Kalijaga, 2008), hal. 37 [↑](#footnote-ref-12)
13. *Ibid*., hal. 38-39 [↑](#footnote-ref-13)
14. R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan* …, hal. 45 [↑](#footnote-ref-14)
15. Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2003), hal. 68 [↑](#footnote-ref-15)
16. Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2009), hal. 2 [↑](#footnote-ref-16)
17. W.S. Winkel, *Psikologi Pengajaran*, (Jakarta: Grasindo, 1999), hal. 53 [↑](#footnote-ref-17)
18. Sardiman A.M., *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2007),hal. 20-21 [↑](#footnote-ref-18)
19. *Ibid*., hal. 47 [↑](#footnote-ref-19)
20. *Ibid*., hal. 48 [↑](#footnote-ref-20)
21. Anonim, *Elaboration Theory (Reigeluth)*, (online), (<http://www.learning-theories.com/elaboration-theory-reigeluth.html>, Diakses 3 Januari 2011). [↑](#footnote-ref-21)
22. Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 25 [↑](#footnote-ref-22)
23. I Nyoman Sudana Degeng, *Strategi Pembelajaran: Mengorganisasi Isi dengan Model Elaborasi*, (Malang: Penerbit IKIP Malang bekerja sama dengan Biro Penerbitan Ikatan Profesi Teknologi Pendidikan Indonesia, 1997), hal. 19 [↑](#footnote-ref-23)
24. Made Wena, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 25 [↑](#footnote-ref-24)
25. I Nyoman Sudana Degeng, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 26 [↑](#footnote-ref-25)
26. Made Wena, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 26 [↑](#footnote-ref-26)
27. Yuenda Vicky Larasati, *Teori Pembelajaran Elaborasi*, (online), ([*http://duniaguru.com/index.php?option=com\_content&task=view&id=110&Itemid=28*](http://duniaguru.com/index.php?option=com_content&task=view&id=110&Itemid=28), Diakses 13 Oktober 2010). [↑](#footnote-ref-27)
28. I Nyoman Sudana Degeng, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 31 [↑](#footnote-ref-28)
29. Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmadi*, Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas: Metode, Landasan Teoris-Praktis dan Penerapannya*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2010), hal. 155 [↑](#footnote-ref-29)
30. Made Wena, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 28 [↑](#footnote-ref-30)
31. I Nyoman Sudana Degeng, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 54 [↑](#footnote-ref-31)
32. Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran*…, hal. 36 [↑](#footnote-ref-32)
33. Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran*…, hal. 146-147 [↑](#footnote-ref-33)
34. *Ibid*., hal. 147 [↑](#footnote-ref-34)
35. John R. Anderson, *Cognitive Psychology and Its Implications*, (New York: W.H. Freeman and Company, 1985), hal. 194 [↑](#footnote-ref-35)
36. Mark K. Smith, dkk., *Teori Pembelajaran dan Pengajaran: Mengukur Kesuksesan Anda dalam Proses Belajar Mengajar Bersama Psikolog Pendidikan Dunia*, terj. Abdul Qodir Shaleh, (Jogjakarta: Mirza Media Pustaka, 2010), hal. 30 [↑](#footnote-ref-36)
37. I Nyoman Sudana Degeng, *Strategi Pembelajaran*…, hal. 36-39 [↑](#footnote-ref-37)
38. Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 144 [↑](#footnote-ref-38)
39. *Ibid*., hal. 145 [↑](#footnote-ref-39)
40. Herman Hudojo, *Strategi Mengajar*…, hal. 107 [↑](#footnote-ref-40)
41. Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 44 [↑](#footnote-ref-41)
42. Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2001), hal. 92 [↑](#footnote-ref-42)
43. Purwanto, *Evaluasi Hasil*…, hal. 39 [↑](#footnote-ref-43)
44. *Ibid*., hal. 48 [↑](#footnote-ref-44)
45. *Ibid*., hal. 50 [↑](#footnote-ref-45)
46. Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*…, hal. 16 [↑](#footnote-ref-46)
47. *Ibid*., hal. 16 [↑](#footnote-ref-47)
48. Purwanto, *Evaluasi Hasil*…, hal. 51 [↑](#footnote-ref-48)
49. Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pebelajaran*…, hal. 16 [↑](#footnote-ref-49)
50. *Ibid*., hal. 17 [↑](#footnote-ref-50)
51. Purwanto, *Evaluasi Hasil*…, hal. 51 [↑](#footnote-ref-51)
52. *Ibid*., hal. 52 [↑](#footnote-ref-52)
53. *Ibid*., hal. 52 [↑](#footnote-ref-53)
54. Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pebelajaran*…, hal. 18 [↑](#footnote-ref-54)
55. Purwanto, *Evaluasi Hasil*…, hal. 52 [↑](#footnote-ref-55)
56. Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bina Ilmu, 2004), hal. 102 [↑](#footnote-ref-56)
57. Purwanto, *Evaluasi Hasil*…, hal. 53 [↑](#footnote-ref-57)
58. *Ibid*., hal. 53 [↑](#footnote-ref-58)
59. *Ibid*., hal. 53 [↑](#footnote-ref-59)
60. *Ibid*., hal. 53 [↑](#footnote-ref-60)
61. M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hal. 55 [↑](#footnote-ref-61)
62. Haji Jaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal. 64 [↑](#footnote-ref-62)
63. Irzu, *Pengertian Minat dan Bakat*, (online), ([*http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2132768-pengertian-minat-dan-bakat/*](http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2132768-pengertian-minat-dan-bakat/), Diakses 30 Maret 2011). [↑](#footnote-ref-63)
64. Haji Jaali, *Psikologi Pendidikan*…, hal. 121 [↑](#footnote-ref-64)
65. *Ibid*., hal. 101 [↑](#footnote-ref-65)
66. Sukino dan Wilson Simangunsong, *Matematika untuk SMP Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hal. 303 [↑](#footnote-ref-66)
67. ST. Nugroho dan B. Harahap, *Ensiklopedia Matematika*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2005), hal. 162 [↑](#footnote-ref-67)
68. Sukino dan Wilson Simangunsong, *Matematika untuk SMP*…, hal. 308 [↑](#footnote-ref-68)
69. ST. Nugroho dan B. Harahap, *Ensiklopedia Matematika*…, hal. 18 [↑](#footnote-ref-69)
70. Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 83 [↑](#footnote-ref-70)
71. *Ibid*., hal. 84 [↑](#footnote-ref-71)
72. *Ibid*., hal. 85 [↑](#footnote-ref-72)
73. Consuelo G. Sevilla, dkk., *Pengantar Metode Penelitian*, terj. Alimuddin Tuwu, (Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 1993), hal. 17 [↑](#footnote-ref-73)
74. Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*…, hal. 104 [↑](#footnote-ref-74)
75. *Ibid*., hal. 104 [↑](#footnote-ref-75)
76. M. Djunaidi Ghony dan Fauzan Almanshur, *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif*, (Malang: UIN Malang Press, 2009), hal. 84 [↑](#footnote-ref-76)
77. Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Teras, 2009), hal. 87 [↑](#footnote-ref-77)