**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Hakikat Matematika**
2. **Pengertian Matematika**

Istilah Matematika, dalam bahasa asing yang dikenal dengan: *mathemathics* (Inggris), *mathemathik* (Jerman), *mathemathique* (Perancis), *matematico* (Italia), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick/wiskunde* (Belanda) berasal dari kata latin *mathematica*, sedangkan dari bahasa Yunani yang diambil kata *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 lain yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).[[1]](#footnote-2)

Dalam kamus besar bahasa Indonesia Matematika di artikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.[[2]](#footnote-3)

Sedangkan sampai saat ini belum ada definisi tunggal tentang matematika. Namun yang jelas, hakekat matematika dapat di ketahui, karena obyek penelaahan [matematika](http://aadesanjaya.blogspot.com/2011/11/download-kumpulan-soal-latihan.html" \t "_blank) yaitu sasarannya telah diketahui, sehingga dapat diketahui pula bagaimana cara berfikir matematika itu.[[3]](#footnote-4) Hal ini senada dengan definisi matematika yang dikutip oleh Erman S. Dkk sebagai berikut:

11

Abraham S. Lunchins dan Edith N. Lunchins: “*In short, the question what is mathematicts, may be answered difficulty depending on when the question is answered, where it is answered, who answered it, and what is regarded as being included in mathematics”.*

Pendeknya: “Apakah matematika itu?” dapat dijawab secara berbeda-beda tergantung pada bilamana pertanyaan itu dijawab, dimana dijawab, siapa yang yang menjawab, dan apa sajakah yang dipandang termasuk dalam matematika”.[[4]](#footnote-5)

Menurut Soedjadi mengemukakan bahwa ada beberapa definisi atau pengertian matematika berdasarkan sudut pandang pembuatnya, yaitu sebagai berikut.[[5]](#footnote-6)

* 1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisisr 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 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.

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 ditujukan kepada hubungan, pola, bentuk, dan struktur.[[6]](#footnote-7)

Berdasarkan hal di atas jelas bahwa penelaahan matematika tidak sekedar kuantitas, sasaran kuantitas tidak banyak artinya dalam matematika. Hal ini berarti bahwa matematika itu berkenaan dengan gagasan yang berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis, dimana konsep-konsepnya abstrak dan penalarannya deduktif yang dalam arti ciri ini yang memungkingkan matematika dapat memasuki wilayah bidang studi atau cabang lain.

Berdasarkan uraian-uraian di atas mudah-mudahan cakrawala pengertian kita tentang matematika makin bertambah luas, tidak terlalu sempit dengan hanya memandang dari satu segi saja. Akan tetapi walaupun diberikan dengan panjang lebar secara tertulis atau secara lisan penjelasannya, tidak akan memberikan jawaban secara utuh yang dapat dipahami secara menyeluruh tentang apa matematika itu. Ibarat enaknya masakan, meskipun diceritakan dengan bahasa yang bagaimanapun indahnya, tanpa mencobanya tak akan terasa enak.[[7]](#footnote-8)

1. **Karakteristik Matematika**

Adapun karakteristik matematika adalah sebagai berikut: memiliki obyek abstrak, bertumpu pada kesempatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan, konsisten dalam sistemnya .[[8]](#footnote-9)

Karakteristik di atas akan dijabarkan sebagaimana berikut.[[9]](#footnote-10)

a. Memiliki obyek abstrak

Objek Abstrak disebut juga objek mental yang ada dalam pikiran  
meliputi objek dasar: a) fakta, b) konsep, c) definisi, d) operasi, e) prinsip. Dari objek dasar disusun suatu pola dan struktur matematika.

1. Fakta (abstrak) itu berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan simbol tertentu.
2. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek.
3. Definisi adalah ungkapan yang membatasi sebuah konsep. sebagaimana contoh berikut: (1) “trapesium adalah segiempat yang tepat sepasang sisinya sejajar” atau (2) ”trapesium adalah segiempat yang terjadi jika sebuah segitiga dipotong oleh sebuah garis yang sejajar salah satu sisinya”. Kedua definisi memiliki intensi yang berbeda tetapi memiliki ekstensi yang sama. Untuk menguji kesamaan ekstensi diberikan dengan pertanyaan, “adakah trapesium menurut definisi 1 yang tidak termasuk dalam trapesium menurut definisi 2 atau sebaliknya?”. Definisi 1 termasuk definisi analitis: definisi yang menyebutkan genus proksimum (genus terdejat) dan diferensia spesifika (pembeda khusus). Sedangkan Definisi 2 termasuk definisi genetik: definisi yang menyebut bagaimana konsep itu terbentuk atau terjadi.
4. Operasi (abstrak) adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain.
5. Prinsip (abstrak) adalah objek matematika yang kompleks.

b. Bertumpu pada kesempatan

Dalam matematika kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma (*postulat*) diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif *(undefined*) diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendefinisian.

c. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif berpangkal dari hal yang umum diterapkan atau di arahkan ke hal yang bersifat khusus. Misalnya ketika anak sudah mengenal konsep “persegi’, selanjutnya anak mengamati lingkungan sekitar, dan dapat mengatakan bangun-bangun yang diamati merupakan persegi atau bukan dari hasil pengamatan diperoleh teori phytagoras, tetapi harus dibuktikan secara umum.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika jelas terlihat banyak sekali simbol yang digunakan, baik berupa huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Kosongnya arti simbol maupun tanda dalam model matematika itu justru memungkinkan “*intervensi*” matematika ke dalam berbagai pengetahuan. Misalnya model *z = x + y* masih kosong dari arti, tergantung dari permasalahan yang menyebabkan model itu, bisa bilangan, bisa matriks, bisa vektor, dsb. Kosong dari arti membawa konsekuensi: memungkinkan matematika memasuki medan garapan dari ilmu yang lain.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan peran tentang kosongnya arti dari simbol-simbol dan tanda-tanda dalam matematika di atas menunjukkan dengan jelas bahwa dalam menggunakan matematika diperlukan kejelasan di dalam lingkup apa model itu dipakai. Apabila lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol-simbol diartikan bilangan. Bila lingkup pambicaraannya transformasi, maka simbol-simbol diartikan sebagai transformasi.

1. Konsisten dalam sistemnya

Maksudnya dalam matematika terdapat banyak sistem adalah dalam matematika ada yang saling terkait dan ada yang saling lepas. Misalnya sistem-sistem aljabar dengan sistem-sistem geometri saling lepas. Dalam sistem aljabar ada sistem-sistem lagi yang saling terkait.  Dalam satu sistem tidak boleh ada kontradiksi. Tetapi antar sistem ada kemungkinan timbul kontradiksi. Contoh: dalam geometri Euclides jumlah sudut-sudut segitiga adalah 180 derajat. Sedangkan di geometri non Euclides jumlah sudut-sudut segitiga lebih dari 180 derajat.

1. **Tujuan Pendidikan Matematika**

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, dan lain-lain. Untuk menguasai dan mencipta teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.[[10]](#footnote-11)

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa dengan tujuan diantaranya sebagai berikut: membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.[[11]](#footnote-12)

Secara detail, dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006, dijelaskan bahwa tujuan matematika disekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:[[12]](#footnote-13)

1. memahami konsep matematika, menjelaskan berkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
2. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipilasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, dan menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika
3. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, dan memperediksi solusi pemecahannya
4. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas suatu masalah/soal
5. **Proses Belajar Mengajar Matematika**
6. **Pengertian Belajar serta Faktor-Faktor yang mempengaruhinya**

Belajar adalah suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa kata “belajar” merupakan kata yang tidak asing, bahkan sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di suatu lembaga. Kegiatan belajar mereka lakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan. entah malam, siang, sore atau pagi hari.[[13]](#footnote-14)

Namun, dari semua itu tidak setiap orang mengetahui apa itu belajar. Seandainya dipertanyakan apa yang sedang dilakukan? Tentu saja jawabnya adalah “belajar”, itu saja titik. Sebenarnya dari kata belajar itu ada ada pengertian yang tersimpan didalamnya. Pengertian dari kata belajar itulah yang perlu dihayati, sehingga tidak melahirkan pemahaman yang keliru mengenai masalah belajar.[[14]](#footnote-15)

Untuk memperoleh wawasan tentang pengertian belajar menurut berbagai penulis, pada uraian berikut ini diajukan beberapa definisi belajar.

Berdasarkan yang tercantum dalam kamus besar bahasa Indonesia belajar diartikan sebagai suatu usaha memperoleh kepandaian atau ilmu, atau perubahan tingkah laku / tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.[[15]](#footnote-16)

Menurut Burton, *“learnig is a change in the individual, due to interaction of that individual and his environment, which fills a need and makes him more capable of dealing adequately with his environment ”,* belajar adalah suatu perubahan dalam diri individu sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhannya dan menjadikannya lebih mampu melestarikan lingkungannya secara memadai.[[16]](#footnote-17)

Belajar menurut Morgan diartikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[[17]](#footnote-18)

Pendapat serupa dikemukakan Dangeng bahwa belajar adalah pengantar pengetahuan baru pada struktur kognitif yang dimiliki oleh siswa.[[18]](#footnote-19)

Sedangkan menurut Good dan Bropy dalam bukunya *Educational Psycology: A Realistic Approach* mengemukakan arti belajar dengan kata-kata yang singkat, yaitu *Learning is the development of new associations as a result of experience.* Beranjak dari definisi yang dikemukakannya itu selanjutnya ia menjelaskan bahwa belajar itu merupakan suatu proses yang benar-benar bersifat internal *(a purely internal event).* Belajar merupakan suatu proses yang tidak dapat dilihat dengan nyata; proses itu terjadi di dalam diri seseorang yang sedang mengalami belajar.

Jadi yang dimaksud belajar menurut Good dan Bropy bukanlah tingkah laku yang tampak, tetapi prosesnya yang terjadi secara internal di dalam diri individu dalam usahanya memperoleh hubungan-hubungan baru yang berupa: antara perangsang-perangsang, antara reaksi-reaksi, antar perangsang-reaksi.[[19]](#footnote-20)

Diantara sekian banyak definisi itu kata kunci yang paling sering muncul ialah perubahan, tingkah laku, dan pengalaman. Dengan demikian dapat dirumuskan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang dialami oleh individu dalam interaksi dengan lingkungannya.[[20]](#footnote-21)

Adapun ciri-ciri dalam belajar meliputi:[[21]](#footnote-22)

1. perubahan yang terjadi pada individu secara sadar
2. perubahan dalam belajar bersifat fungsional
3. perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif
4. perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara
5. perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah
6. perubahan individu mencakup seluruh aspek tingkah laku

Sehubungan dengan belajar, pada umumnya datang bukan dari lembaran kosong, tetapi dengan bank pengalaman otak peta kognitif yang mereka miliki dari rumah, dan lingkungan sekitar. Tentu saja dengan sederhana dapat kita menyebutnya ada dua faktor yang berpengaruh terhadap individu di dalam pelaksanaan belajar, yaitu: faktor *intern* dan faktor *ekstern.*[[22]](#footnote-23)

Faktor *intern* adalah faktor yang ada dalam individu yang sedang belajar, dalam hal ini meliputi:[[23]](#footnote-24)

1. faktor jasmaniah
2. faktor kesehatan

Proses belajar akan terganggu jika kesehatan seseorang dalam keadaan tidak baik, jadi agar seseorang dapat belajar dengan baik haruslah mengusahakan kesehatan badannya tetap terjamin dengan cara selalu mengindahkan ketentuan-ketentuan tentang bekerja, belajar, istirahat, tidur, olahraga, rekreasi dan ibadah.

1. cacat tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau sempurna mengenai tubuh. Cacat ini bisa berupa buta, patah kaki, patah tangan, dan lain-lain. Jika hal ini terjadi hendaknya ia belajar pada lembaga pendidikan khusus atau diusahakan alat bantu agar dapat menghindarkan atau mengurangi kecacatannya.

1. faktor psikologi
2. intellegensi
3. perhatian
4. minat
5. bakat
6. motif
7. kematangan
8. kesiapan
9. faktor kelelahan

Kelelahan dibedakan menjadi dua macam, yaitu kelelahan jasmani yang terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecendrungan untuk membaringkan tubuh. Kelelahan rohani dapat terlihat dengan adanya kelesuhan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang, seolah-olah otak kehabisan daya untuk bekerja.

Sedangkan faktor *ekstern* merupakan faktor yang berasal dari luar diri individu itu dan berpengaruh pada belajar siswa, faktor *ekstern* dikelompokkan menjadi 3(tiga), yaitu: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.[[24]](#footnote-25)

1. Faktor keluarga

Siswa yang belajar akan menerima dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga, dan keadaan ekonomi keluarga.

1. Faktor sekolah

Faktor sekolah yang merpengaruhi belajar ini mencakup: kurikulum, metode mengajar, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, dan sarana prasarana.

1. Faktor masyarakat

Masyarakat merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap belajar siswa karena keberadaan siswa tidak akan lepas dari yang namanya masyarakat, diantara yang mempengaruhi adalah: kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, bentuk kehidupan belajar.

Semua uraian di atas perlu mendapatkan perhatian dan pertimbangan dalam penyusunan kurikulum, agar hasil belajar para siswa sedapat mungkin tercapai sesuai dengan target yang dirumuskan dalam kurikulum.[[25]](#footnote-26)

1. **Pengertian Mengajar beserta Asas-Asasnya**

Setelah diketahui tentang definisi belajar dan faktor-faktor mempengaruhinya, selanjutnya mengenai pengertian mengajar. Pengertian mengajar bermacam ragam tergantung pada landasan teori belajar yang mendasarinya, tujuan dan arah serta kegiatan yang dilakukan.

Secara sederhana mengajar diartikan sebagai suatu proses penyampaian pengetahuan atau keterampilan yang berkaitan dengan suatu mata pelajaran tertentu kepada siswa, sebagaimana yang dituntut dalam penguasaan mata pelajaran tersebut.[[26]](#footnote-27) Namun seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini, pengertian mengajar menurut para ahli sudah berkembang, dan menyangkut segi-segi lebih luas lagi.

Sasaran pengajaran adalah terjadinya proses belajar yang dilakukan siswa dalam mempelajari suatu materi ppembelajaran tertentu. Guru memberikan rangsangan dan dorongan pada siswa untuk mempelajari materi pelajaran tersebut. Dalam proses mempelajarinyapun guru menmberikan bimbingan dan arahan, sehingga siswa dapat mencapai tujuan yang direncanakan.

Senada dengan pengertian di atas, Morse dan Wingo merumuskan pengertian mengajar sebagai suatu upaya untuk memahami dan membimbing siswa, baik secara perorangan, maupun secara kelompok dalam upaya memperoleh bentuk-bentuk pengalaman belajar tertentu yang berguna bagi kehidupannya.[[27]](#footnote-28)

Semua definisi sebagaimana yang telah dirumuskan, pada hakikatnya merupakan upaya guru dalam “memberikan kemungkinan” bagi siswa agar terjadi proses belajar. Pandangan ini sejalan dengan Gagne&Briggs yang menyatakan bahwa *“instruction is a set of event which affect learners in such a way that learning is facilitated.”*[[28]](#footnote-29)

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa mengajar merupakan upaya yang sengaja dilakukan dalam rangka memberi kemudahan bagi siswa untuk tetjadinya proses belajar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Menurut Hudojo tujuan mengajar adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik. Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami  sepenuhnya oleh siswa.[[29]](#footnote-30)

Adapun asas-asas dalam mengajar adalah sebagai berikut:[[30]](#footnote-31)

1. mengajar sepatutnya mempertimbangkan pengalaman belajar siswa yang dimiliki sebelumnya
2. proses pembelajaran dimulai jika siswa dalam keadaan siap untuk melakukan kegiatan belajar
3. materi pembelajaran seharusnya menarik minat siswa untuk mempelajarinya
4. dalam melaksanakan pembelajaran guru seharusnya berupaya agar siswa termotivasi untuk melakukan kegiatan belajar
5. proses pembelajaran sepatutnya memperhatikan perbedaan-perbedaan individual yang dimiliki masing-masing siswa
6. pembelajaran sepatutnya mengantarkan siswa untuk melakukan proses belajar secara aktif
7. pelaksanaan pembelajaran sepatutnya berpegang pada prinsip-prinsip pencapaian hasil belajar secara psikologis
8. **Proses Belajar Mengajar Matematika**

Mengajarkan ilmu pengetahuan, termasuk matematika mempunyai cara-cara yang sifatnya umum dan khusus. Keduanya harus mencakup hakekat pemahaman kognitif, afektif dan psikomotorik. Disamping itu, tidak kalah pentingnya bagaimana mengkomunikasikan ide atau gagasan yang dikandung oleh ilmu pengetahuan tersebut kepada orang lain. Karena pada dasarnya, pembelajaran adalah proses menjadikan orang lain paham dan mampu menyebarluaskan apa yang dipahaminya.[[31]](#footnote-32)

Menurut Abin Syamsuddin, proses belajar mengajar dapat diartikan sebagai suatu rangkaian interaksi antara peserta didik dengan pendidik dalam rangka mencapai tujuannya. Berkaitan dengan hal tersebut Treffers, pembelajaran matematika adalah aktivitas mengkonstruksi pengetahuan di dalam matematika. Dalam pembelajaran tersebut peserta didik diharapkan menemukan prosedur pemecahan masalah sendiri.[[32]](#footnote-33)

Siswa belajar matematika secara bermakna didirikan oleh pemahamannya secara konseptual dan prosedural. Pemahaman konseptual mengacu pada pemahaman konsep dan kemampuan memecahkan masalah, sedangkan pemahaman prosedural mengacu pada keterampilan pengerjakan prosedural. Siswa tidak cukup memahami konsep saja karena pada kehidupannya mereka memerlukan kemampuan matematika, sedangkan dengan memahami keterampilan saja mereka tidak dapat memahami suatu konsep.

Jadi disimpulkan bahwa pembelajaran matematika meliputi berbagai aktivitas untuk mengkonstruki pengetahuan di dalam matematika, dimana terjadi perilaku belajar pada peserta didik dan perilaku mengajar pada pendidik yang tidak berlangsung dalam satu arah, melainkan terjadi timbal balik dimana kedua belah pihak serta didukung oleh lingkungan.[[33]](#footnote-34) Serta dipengaruhi faktor-faktor dalam proses belajar-mengajar matematika yaitu: peserta didik, pendidik, serta sarana&prasarana.[[34]](#footnote-35)

1. **Pengertian Tentang Pemahaman Matematika Siswa**

Kata pemahaman itu merupakan terjemahan dari istilah understanding yang diartikan dengan penyerapan secara mendalam terhadap sesuatu materi yang dipelajari.[[35]](#footnote-36) Lebih lanjut Michener menyatakan bahwa pemahaman merupakan salah satu aspek dalam Taksonomi Bloom. Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi bahan yang dipelajari. Untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis; 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya.

Adapun macam-macam pemahaman matematis menurut Hiebert dan Levefre itu ada dua, yaitu:[[36]](#footnote-37)

1. pemahaman konseptual adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Jadi pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan yang memiliki banyak keterhubungan antara obyek-obyek matematika (seperti fakta, skill, konsep atau prinsip) yang dapat dipandang sebagai suatu jaringan pengetahuan yang memuat keterkaitan antara satu dengan lainnya.

1. pemahaman prosedural adalah pengetahuan tentang urutan kaidah-kaidah, prosedur-prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Prosedur ini dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada soal menuju pada tahap selesaiannya. Salah satu ciri pengetahuan prosedural adalah adanya urutan langkah yang akan ditempuh "sesudah suatu langkah akan diikuti langkah berikutnya".

Dalam belajar matematika, untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam diperlukan pengetahuan konseptual dan prosedural. Bila salah satu dari kedua pengetahuan tersebut tidak ada, maka pemahaman terhadap matematika tidak dapat secara mendalam. Memiliki pengetahuan konspetual, tetapi tidak memiliki pengetahuan prosedural yang diperlukan, maka  akan mengakibatkan siswa mempunyai intuisi yang baik tentang suatu konsep tetapi tidak mampu menyelesaikan suatu masalah. Di lain pihak, memiliki pengetahuan prosedural, tetapi tidak memiliki pengetahuan konseptual yang mencukupi, maka akan mengakibatkan siswa mahir memanipulasi simbol-simbol tetapi tidak memahami dan mengetahui makna dari simbol tersebut. Kondisi ini memungkinkan siswa dapat memberikan jawaban dari suatu masalah tanpa memahami apa yang mereka lakukan.

Jadi Pemahaman  konseptual dan prosedural keduanya sangat diperlukan dan saling terkait satu dengan yang lainnya. Siswa haruslah didorong untuk memahami konsep-konsep dasar dengan tidak hanya menghafal algoritma dan teknik menjawab pertanyaan dasar (pemahaman prosedural) tetapi juga menekankan aspek pemahaman konseptual matematika. Dengan menguasai pengetahuan algoritma dan teknik-teknik menjawab (pengetahuan prosedural) dan pengetahuan konseptual maka seorang yang belajar matematika akan mencapai pemahaman yang mendalam.

Sedangkan menurut para ahli, pemahaman didefinisikan sebagai berikut.[[37]](#footnote-38)

1. Menurut Polya, membedakan empat jenis pemahaman:
2. pemahaman mekanikal, yaitu  dapat mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana.
3. pemahaman induktif, yaitu dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa.
4. pemahaman rasional, yaitu dapat membuktikan kebenaran sesuatu.
5. pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik.
6. **Menurut Polattsek,** membedakan dua jenis pemahaman:
7. pemahaman komputasional, yaitu dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.
8. pemahaman fungsional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.
9. **Menurut Copeland**, membedakan dua jenis pemahaman:
10. *knowing how to*, yaitu dapat mengerjakan sesuatu secara rutin/algoritmik.
11. *knowing*, yaitu dapat mengerjakan sesuatu dengan sadar akan proses yang dikerjakannya.
12. **Menurut Skemp,** membedakan dua jenis pemahaman:
13. pemahaman instrumental, yaitu hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.
14. pemahaman relasional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, yang memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Dengan pemahaman peserta siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana mengenai suatu konsep-konsep atau fakta-fakta.[[38]](#footnote-39)

Pemahaman matematika siswa itu memiliki dua faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor itu dapat digolongkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal itu berasal dari dalam siswa itu sendiri, misalnya motivasi, minat, dan skill yang mereka miliki. Sedangkan faktor eksternal berasal dari luar diri siswa, misalnya pendekatan yang digunakan guru dikelas, pengaruh teman dikelas, kondisi belajar siswa dan sebagainya.[[39]](#footnote-40)

Pemahaman matematik dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu : pengubahan/penerjemahan (translation), pemberian arti/penafsiran (interpretasi) dan pembuatan ekstrapolasi (ekstrapolation).[[40]](#footnote-41)

Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Interpolasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide. Sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (application) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Sedangkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM (1989 : 223) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: [[41]](#footnote-42)

* 1. mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan
  2. mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh
  3. menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep
  4. mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya
  5. mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep
  6. mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep
  7. membandingkan dan membedakan konsep-konsep

Pemahaman matematis penting untuk belajar matematika secara bermakna, tentunya para guru mengharapkan pemahaman yang dicapai siswa tidak terbatas pada pemahaman yang bersifat dapat menghubungkan. Menurut Ausubel bahwa belajar bermakna bila informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengkaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliki. Artinya siswa dapat mengkaitkan antara pengetahuan yang dipunyai dengan keadaan lain sehingga belajar dengan memahami.[[42]](#footnote-43)

1. **Pengertian dan Macam-Macam Gaya Belajar Siswa Beserta Ciri-Cirinya**

Dalam proses interaksi belajar mengajar, jika guru sebagai pendidik menyadari bahwa setiap siswa memiliki cara atau yang disebut dengan gaya belajar yang berbeda dalam menyerap dan mempelajari informasi, maka guru tersebut akan memunculkan strategi dan model-model pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa merasa tertarik dalam belajar dan materi dapat tersampaikan secara mudah serta menyeluruh.[[43]](#footnote-44)

Adapun definisi dari gaya belajar siswa adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi.[[44]](#footnote-45) yang kemudian digunakan sebagai kunci untuk mengembangkan kinerja dalam belajar, pekerjaan, dan situasi antar pribadi. Sedangkan cara yang termudah dalam menyerap informasi itu disebut dengan modalitas.[[45]](#footnote-46)

Adapun macam- macam gaya belajar itu ada tiga, yaitu: ***auditorial*** (siswa lebih peka belajar dengan menggunakan pendengaran) , ***visual*** (siswa lebih peka belajar dengan menggunakan penglihatan secara langsung), dan ***kinestetik*** (siswa lebih peka belajar dengan disertai gerak tubuh).[[46]](#footnote-47) Dari ketiga macam gaya belajar tersebut masing-masing memiliki ciri-ciri yang berbeda, ciri-cinya bisa diketahui sebagai berikut:[[47]](#footnote-48)

1. Ciri-ciri siswa dengan gaya belajar *auditorial* diantaranya sebagai berikut:
2. suka berbicara sendiri pada saat belajar
3. lebih suka berbicara / bercerita dari pada menulis
4. lebih suka mendengarkan ceramah / seminar dari pada membaca buku
5. mudah terganggu oleh keributan pada saat belajar
6. berbicaraa dalam irama yang berpola
7. lebih suka musik dari pada seni
8. lebih suka belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan dari pada apa yang dilihat
9. menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan yang sedang dibaca
10. senang membaca dengan keras
11. lebih suka gurauan lisan dari pada membaca komik
12. Ciri-ciri siswa dengan gya belajar *visual* diantaranya sebagai berikut:
13. berbicara dengan cepat
14. rapi dan teratur dalam segala hal
15. mementingkan penampilan dimanapun berada
16. mengingat apa yang di lihat daripada yang didengar
17. lebih suka membaca sendiri dari pada dibacakan
18. mencorat-coret kertas tanpa arti saat berbicara pada waktu rapat
19. lebih suka seni daripada musik
20. merupakan perencana dan pengatur jangka panjang yang baik
21. sering menjawab pertanyaan dengan jawaban yang singkat (to the point)
22. membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh serta bersikap waspada sebelum melakukan sesuatu / dalam mengjhadapi masalah
23. Ciri-ciri siswa dengan gaya belajar *kinestetik* diantaranya sebagai berikut:
24. selalu minta perhatian yang lebih dari guru pada saat proses belajar berlangsung
25. banyak menggunakan gerak tubuh pada saaat bebicara
26. merasa sulit untuk duduk diam dalam waktuyang lama
27. menghafal dengan cara berjalan dan melihat
28. menggunakan jari sebagai penunjuk saat membaca
29. berdiri dekat pada sat berbicara dengan orang lain
30. banyak menggunakan isyarat tubuh pada saat berbicara dan belajar
31. sering berbicara dengan cepat
32. belajar lebih suka langsung pada praktek dari pada teori saja
33. selalu ingin melakukan sesuatu setiap saat dan kapanpun

Mengenali gaya belajar siswa adalah kunci penting untuk menghasilkan suatu hasil yang efektif dalam pembelajaran karena jika siswa merasa nyaman dalam belajar maka pemahaman akan suatu informasi dapat mudah diserap oleh siswa.

1. **Pemahaman Siswa Pada Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa**

Sesuai dengan definisi pemahaman yaitu penyerapan secara mendalam terhadap sesuatu materi yang dipelajari.[[48]](#footnote-49) Yang mana pemahaman merupakan salah satu prestasi siswa dari jenis/ranah kognitif yang ada enam, yaitu pengamatan, ingatan, pemahaman, aplikasi penerapan, analisis (pemeriksaan dan pemilihan secara teliti), dan sintesis (membuat paduan baru yang utuh).[[49]](#footnote-50) Sehingga pemahaman disini memiliki dua kata kunci yang mengarah pada “bagaimana siswa dapat menjelaskan materi dan bagaimana siswa dapat mendefinisikan dengan lisan sendiri secara detail”.[[50]](#footnote-51)

Dalam proses belajar mengajar matematika merupakan pembentukan lingkungan belajar dengan melibatkan siswa secara aktif yang dapat membantu siswa untuk menuangkan ide-idenya dan membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika berdasarkan kemampuannnya sendiri melalui proses internalisasi.[[51]](#footnote-52) Untuk itu seorang guru matematika harus menyadari dan mengetahui bahwa setiap siswa mempunyai cara yang optimal dalam mempelajari informasi baru yang kita kenal dengan sebutan gaya belajar, supaya materi dan tujuan pembelajaran dapat tersampaikan secara komprehensif.[[52]](#footnote-53)

Dalam mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi turunan yang ditinjau dari gaya belajar siswa, disini seorang guru bebas menggunakan metode dan model pembelajaran apapun, asalkan yang perlu jadi perhatian adalah siswa harus merasa nyaman dan pemahaman diperoleh.

Keterlibatan siswa dalam pembelajaran materi turunan ini membuka kesempatan siswa mengevaluasi dan menambah pemahaman mereka saat bertemu dengan pemikiran siswa lain dan saat mereka berpartisipasi dalam pencarian pemahaman bersama.[[53]](#footnote-54) Pemahaman terhadap bahan pelajaran khususnya materi turunan ini juga dapat diperkuat dengan disajikan soal-soal sebagai latihan. Apalagi siswa sudah terampil mengerjakan soal-soal itu berarti memori menjadi kuat dan terjadi retensi. Dengan memori itu diharapkan siswa mampu mengaplikasikannya ke dalam situasi yang lainnya.[[54]](#footnote-55)

1. **Materi Turunan** 
   * + 1. **Konsep Limit yang Merumuskan Turunan Fungsi**

Pada bab sebelumnya kita telah mepelajari materi tentang limit, dan mengetahui bahwa jika ditentukan suatu fungsi *f(x)*, maka kita dapat menentukan hasil dari 

Hasil dari limit  inilah yang disebut turunan fungsi *f(x)* yang biasa ditulis dengan:



Contoh:

Tentukan turunan pertama dari fungsi-fungs berikut:

1. *f (x)* =1
2. *f (x)* = *x*
3. *f (x) =* 2*x+*5
4. 

Jawab:

1. 



=

= 0

1. f(*x)=x*



= 

= 

= 1

1. 

=2*x+*2*h+*5



=

=

= 2

1. 

=

=



=

=

= 8*x+*2

* + - 1. **Turunan Fungsi Aljabar**

|  |  |
| --- | --- |
| *f(x)* |  |
|  |  |

Dengan memperhatikan tabel diatas dapat diperoleh bahwa jika suatu fungsi dengan *n* ɛ R, *n* ≠ -1 berlaku: 

* + - 1. **Sifat-sifat Rumus Turunan Fungsi**

Apabila diketahui u dan v adalah suatu fungsi y dan a adalah konstanta, maka berlaku rumus turunan sebagai berikut:

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
   * + 1. **Turunan Fungsi Trigonometri**

Untuk menentukan turunan fungsi trigonometri, maka kita ingat-ingat rumus trigonometri antara lain:

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Disamping rumus-rumus itu juga harus diketahui bahwa:

1. 
2. 
3. 

Selanjutnya dapat diketahui rumus-rumus turunan trigonometri sebagai berikut:

1. 
2. 
3. 
4. **Kerangka Konseptual Penelitian**

**Paradigma : “Pemahaman Siswa Kelas XI MA Hasanuddin Blitar Pada Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa”.**

**siswa dengan gaya belajar *auditorial***

**Pemahaman siswa kelas XI MA Hasanuddin Blitar**

**siswa dengan gaya belajar *visual***

**siswa dengan gaya belajar *kinestetik***

1. Erman S.dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: UPI Bandung, 2003), hal. 15-16 [↑](#footnote-ref-2)
2. Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi keempat*, ( Jakarta: PT. Gramedia, 2008), hal. 888 [↑](#footnote-ref-3)
3. Irzani, *Hakikat Matematika,* [http://www.sarjanaku.com/2010/09/hakikat matematika.html](http://www.sarjanaku.com/2010/09/hakikat%20matematika.html), Diakses tanggal. 29 maret 2012 [↑](#footnote-ref-4)
4. Erman S.dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika...,* hal. 15 [↑](#footnote-ref-5)
5. <http://lizasanti.blogspot.com/2012/01/hakikat-matematika-dan-karakteristiknya.html>. Diakses tanggal. 13 April 2012 [↑](#footnote-ref-6)
6. Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika,* (Malang: IKIP Malang, 1990), hal. 2 [↑](#footnote-ref-7)
7. Erman S.dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika...,* hal. 18 [↑](#footnote-ref-8)
8. Sunaryo, dkk, *Modul Pembelajaran Inklusif*  *Gender*, (Jakarta: LAPIS – Learning Assistance Program for Islamic Schools,-), hal. 602 [↑](#footnote-ref-9)
9. <http://lizasanti.blogspot.com/2012/01/hakikat-matematika-dan-karakteristiknya.html>. Diakses tanggal. 13 April 2012 [↑](#footnote-ref-10)
10. Ibrahim &Suparni,  *Strategi Pembelajaran...,* hal. 35 [↑](#footnote-ref-11)
11. *ibid.,* hal. 35 [↑](#footnote-ref-12)
12. Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intellegence,* (Yogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007), hal. 52 [↑](#footnote-ref-13)
13. Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal.12 [↑](#footnote-ref-14)
14. *ibid.,* hal.12 [↑](#footnote-ref-15)
15. Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi keempat*, ( Jakarta: PT. Gramedia, 2008), hal. 23 [↑](#footnote-ref-16)
16. Anisah Baslemen& Syamsu Mappa, *Teori Belajar,* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 7 [↑](#footnote-ref-17)
17. Ngalim Purwanto, *Psikologi* Pendidikan, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010), hal.85 [↑](#footnote-ref-18)
18. Anisatul Mufarokah,  *Strategi Belajar Mengajar,* (Yogyakarta: TERAS, 2009), hal. 13 [↑](#footnote-ref-19)
19. *ibid.,* hal. 85 [↑](#footnote-ref-20)
20. Anisah Baslemen& Syamsu Mappa, *Teori Belajar...* hal. 12 [↑](#footnote-ref-21)
21. Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar...,* hal. 15-16 [↑](#footnote-ref-22)
22. Slameto, *Belajar&Faktor-Faktor* *yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 54 [↑](#footnote-ref-23)
23. *ibid.,* hal. 54 [↑](#footnote-ref-24)
24. Slameto, *Belajar&Faktor-Faktor* ..., hal. 54 [↑](#footnote-ref-25)
25. Oemar Hamalik, *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum,* (Bandung: Rosda, 2007), hal. 111 [↑](#footnote-ref-26)
26. Sumiati&Arsa, *Metode Pembelajaran,* (Bandung: Wacana Prima, 2007), hal.23 [↑](#footnote-ref-27)
27. *ibid.,* hal.24 [↑](#footnote-ref-28)
28. *ibid.,* hal.24 [↑](#footnote-ref-29)
29. Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika ...,* hal. 6 [↑](#footnote-ref-30)
30. Sumiati&Arsa, *Metode Pembelajaran...*, hal.26-32 [↑](#footnote-ref-31)
31. Erman S.dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika…,* hal. 301 [↑](#footnote-ref-32)
32. Ibrahim &Suparni,  *Strategi Pembelajaran…,* hal. 35 [↑](#footnote-ref-33)
33. Panggit, http//eprints.uny.ac.id. Diakses tanggal. 3 maret 2012 [↑](#footnote-ref-34)
34. Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika…,* hal.10 [↑](#footnote-ref-35)
35. Herdian, <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-pemahaman-matematis//> Diakses tanggal. 9 April 2012 [↑](#footnote-ref-36)
36. Zainal Abidin, <http://matunisma.blogspot.com/2012/05/pemahaman-konseptual-dan-prosedural.html>, Diakses tanggal 14 Mei 2012 [↑](#footnote-ref-37)
37. *ibid.,* [↑](#footnote-ref-38)
38. Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi* (Jakarta: BUMI AKSARA, 2009), hal.118 [↑](#footnote-ref-39)
39. Herman Hudodjo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika…,* hal. 7 [↑](#footnote-ref-40)
40. Nana Sudjana, *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar,* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 24 [↑](#footnote-ref-41)
41. Herdian, <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-pemahaman-matematis//> Diakses tanggal. 9 April 2012 [↑](#footnote-ref-42)
42. Erman S.dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika…,* hal. 32 [↑](#footnote-ref-43)
43. Asmilarasati, *“Gaya Belajar Siswa”* dalam <http://www>. Squidoo. com. *Gaya-Belajar-Siswa* link Diakses tanggal. 13 februari 2012 [↑](#footnote-ref-44)
44. Bobbi DePorter& Mike Hernacki, *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan,* (Bandung : Penerbit Kaifa, PT Mizan Pustaka, 2003), hal. 110-111 [↑](#footnote-ref-45)
45. *ibid.,*  [↑](#footnote-ref-46)
46. Syamsu Yusuf&A.Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan Konseling* (Bandung: PT. Rosda Karya, 2005), hal. 232 [↑](#footnote-ref-47)
47. Bobbi DePorter& Mike Hernacki, *Quantum Learning …,* hal. 116-119 [↑](#footnote-ref-48)
48. Herdian, <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-pemahaman-matematis//> Diakses tanggal. 9 April 2012 [↑](#footnote-ref-49)
49. Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar,* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003), hal. 214 [↑](#footnote-ref-50)
50. *ibid.,* hal. 214 [↑](#footnote-ref-51)
51. Ibrahim &Suparni,  *Strategi Pembelajaran …,* hal. 102 [↑](#footnote-ref-52)
52. Ibrahim &Suparni,  *Strategi Pembelajaran …,* hal. 110 [↑](#footnote-ref-53)
53. Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori&Aplikasi PAIKEM*,(Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hal. 40 [↑](#footnote-ref-54)
54. Herman Hudodjo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika…,* hal. 136 [↑](#footnote-ref-55)