BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakekat Matematika

1. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani "*mathein*" atau "*mathenein*", yang artinya mempelajari. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sansekerta "*medha*" atau "*widya*" yang artinya "kepandaian", "ketahuan", atau "*inteligen*".[21] Dalam The American Edicator Encyclopedia disebutkan bahwa "*mathemtics is an inclusive term for a number of branches of learning that deal with magnitudes, number, quantities, and their relationships*. Moeliono mengartikan matematika sebagai ilmu tentang bilangan bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Sedangkan Fowler berpendapat bahwa matematika adalah ilmu yang memperlajari pengetahuan ruang dan bilangan.[22].

Gagne juga menggunakan matematika sebagai sarana untuk menyajikan dan mengaplikasikan teori-teorinya tentang belajar. Menurut Gagne objek belajar matematika terdiri dari objek tak langsung. Objek tak langsung adalah transfer belajar, kemampuan menyelidiki, kemampuan memecahkan masalah, disiplin

---

[21] Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta: ARRUZZ MEDIA GROUP, 2007), hal. 42

[22]Amin Suyitno, dkk., *Dasa-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2001) hlm. 1

pribadi dan apresiasi pada struktur matematika. Sedangkan objek langsung matematika adalah fakta, keterampilan, konsep dan prinsip.[23]

Berikut penjelasan objek langsung matematika:[24]

a. Fakta (*fact*) adalah perjanjian-perjanjian dalam matematika seperti simbol-simbol matematika, kaitan simbol "3" dengan kata "tiga" merupakan contoh fakta. Contoh lainnya fakta: "+" adalah simbol dari operasi penjumlahan dan sinus adalah nama suatu fungsi dalam trigonometri.
b. Keterampilan (*skills*) adalah kemampuan memberikan jawaban yang benar dan cepat. Misalnya pembagian cara singkat, penjumlahan pecahan dan perkalian pecahan.
c. Konsep (*concept*) adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan objek ke dalam contoh dan bukan contoh. Himpunan, segitiga, kubus, dan jari-jari adalah merupakan konsep dalam matematika.
d. Prinsip (*principle*) merupakan objek yang paling kompleks.prinsip adalah sederetan konsep beserta hubungan diantara konsep-konsep tersebut. Contoh prinsip adalah dua segitiga sama dan sebangun bila dua sisi yang seletak dan sudut apitnya kongruen.

Dari pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu universal yang mendasari dan sangat vital dalam perkembangan berbagai disiplin ilmu lain. Matematika mempunyai objek yaitu fakta, konsep dan prinsip. Matematika juga terkait dengan berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil,

---

[23] Moch. Masykur Ag & Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence* …, hal.42
[24] Nyimas Aisya et.al, *Pengembangan Pembelajaran*...., hal.89

ketetapan, dan konsep yang digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, dan penilaian

2. Belajar Matematika

Belajar adalah suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa "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.[25] Sehingga hal ini yang menjadikan sebagian besar dari proses perkembangan berlangsung memalui belajar. Hal yang terkait dalam belajar adalah pengalaman yang berbentuk interaksi dengan lingkungannya. Seperti yang dikemukakan oleh Wetherington bahwa belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respons baru yang berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan kecakapan.[26] Kemudian pembelajaran sendiri merupakan perubahan yang bertahan lama dalam perilaku, atau dalam kapasitas berperilaku dengan cara tertentu, yang dihasilkan dari praktik atau bentukbentuk pengalaman lainnya.[27]

Menurut Bruner, belajar matematika yaitu belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta menghubungkan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika. Belajar matematika merupakan belajar secara keseluruhan tentang konsep, simbol-simbol,

---

[25] Syaiful Bahri Djamarah, Psikologi Belajar, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal. 12

[26] Nana Syaodih Sukmadinata, Landasan Psikologi Proses Pendidikan, (Bandung: Rosda), hal. 155

[27] Dale H. Schunk, Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan, (Yogjakarta: Pustaka Belajar, 2012), hal. 5

pola dan lain-lain terkait matematika sabagai usaha memahami, mengaplikasikan ilmu matematika untuk memecahkan masalah matematika, bekal mempelajari ilmu sains dan teknologi, serta mampu menghadapi berbagai persoalan dengan cara berfikir matematis dan lain-lain.[28] Asumsi yang mendasarkan teori Bruner adalah *pertama*, perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif, artinya orang yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif, perubahan terjadi pada diri individu dan lingkungannya. *Kedua*, seseorang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang telah dimilikinya[29]

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, belajar matematika berarti belajar tentang rangkaian-rangkaian pengertian (konsep) dan rangkaian pertanyaan-pertanyaan (sifat, teorema, dalil, prinsip) untuk mengungkapkan tentang pengertian dan pernyataan diciptakan lambang-lambang, nama-nama, istilah dan perjanjian-perjanjian (fakta)

B. Pemahaman

Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan suatu ide dengan ide yang telah ada. Pemahaman tergantung pada pembuatan hubungan baru antara ide. Salah satu cara untuk memikirkan tentang pemahaman individu adalah bahwa pemahaman itu berada di atas garis kontinyu. Pemahaman berisi hubungan yang sangat banyak. Ide yang dipahami

---

[28] Udin S. Winataputra, dkk., *Strategi Belajar Mengajar IPA*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2001), hlm. .41

[29]Djiwanto, *Pembelajaran Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*, makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, IAIN Walisongo Semarang, tanggal 19 Juli 2009), hal 7.

dihubungkan dengan banyak ide yang lain oleh jaringan konsep dan prosedur yang bermakna.[30] Menurut Bloom, "pemahaman merupakan kemampuan untuk memahami apa yang sedang dikomunikasikan dan mampu mengimplementasikan ide tanpa harus mengaitkannya dengan ide lain dan juga tanpa harus melihat ide itu secara mendalam". Pemahaman atau *comprehension* juga dapat diartikan menguasai suatu pikiran.[31] Menurut Ernes Hilgrad ada enam ciri dari belajar yang mengandung pemahaman:[32]

a. Pemahaman dipengaruhi oleh kemampuan dasar
b. Pemahaman dipengaruhi pengalaman belajar yang lalu
c. Pemahaman tergantung pada pengaturan situasi
d. Pemahaman didahului oleh usaha-usaha dan coba-coba
e. Belajar dengan pemahaman dapat diulangi
f. Suatu pemahaman dapat diaplikasikan bagi pemahaman situasi lain

Bedasarkan uaraian para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk memahami suatu materi dalam matematika diperlukan penguasaan pemahaman konseptual dan prosedural. Kedua pemahaman tersebut saling terkait di dalam penggunaannya untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Oleh karena itu pemahaman konseptual dan prosedural merupakan aspek yang penting yang harus dimiliki siswa agar dapat diperoleh suatu pemahaman yang baik dalam belajar matematika.

---

[30] John A. Van de Walle, *Elementary and Middle School Mathematics*, (PT. Gelora Aksara Pratama, 2009), hal.26

[31] Abdul Rahman Shaleh dan Muhbib Abdul Wahab, *Psikologi: Suatu Pengantar dalam Perspektif Islam*, (Jakarta: Kencana, 2004), Hal. 237

[32] *Ibid*., hal. 249-250

1. Pemahaman Konseptual Matematika

Pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan, atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep.[33] Sedangkan konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori. Pendapat tersebut sesuai dengan yang didefinisikan Carrol bahwa konsep sebagai Abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian. Dalam kamus matematika konsep adalah gambaran ide tentang suatu benda yang dilihat dari segi ciri-cirinya seperti kuantitas, sifat dan kualitas.[34]

Menurut Soejadi yang dikutip Amin Suyitno, dinyatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengadakan klasifikasi atau penggolongan. Sehingga konsep merupakan sesuatu yang abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan objek atau kajian. Konsep adalah himpunan stimulus dengan sifat-sifat yang bertingkat.[35] Indikator pemahaman menurut Kenneth D Moore yang menunjukan pemahaman konsep antara lain adalah:

---

[33] Herman Hudojo, *Common Textbook: Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2001), Hal. 4

[34] Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), hal. 35

[35] Amin Suyitno, Pemilihan Model-Model Pembelajaran dan Penerapannya Di sekolah (Bahan Pelatihan Sertifikasi Guru-guru Mata Pelajaran Matematika di SMP), (Semarang: UNNES, 2007), hlm 16

a. Menyatakan ulang sebuah konsep
b. Mengklasifikasikan objek-objek menerut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep
d. Menyadikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Pemahaman dapat di bedakan menjadi tiga kategori yaitu tingkat kategori rendah pemahaman penerjemah yaitu mulai dari terjemah dalam arti yang sebenarnya, kedua adalah pemahaman penafsiran yakni menghubungkan bagian-bagian dengan yang diketahui berikutnya, dan ketiga adalah pemahaman ekstrapolasi yakni dapat melihat kelanjutan dari suatu temuan.[36] Secara ringkas dapat dikatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan benda-benda (objek) ke dalam contoh dan non contoh.[37] Berikut indikator Pemahaman menurut Taksonomi Bloom

Tabel 2.1 Kata Kerja dan Tindakan Khusus Pemahaman Konsep Benyamin S. Bloom

Taksonomi Bloom	Contoh Tindakan Khusus (*Spesific Operation*)	Kata Kerja
Penerjemah *(Translation)*	a. Menterjemahkan konsepsi abstrak ke suatu model b. Lambang ke arti	1. Menterjemahkan 2. Mengubah 3. Mengilustrasikan 4. Memberikan definisi 5. Menjelaskan kembali
Penafsiran *(Interpretation)*	a. Kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu	1. Menginterpretasikan 2. Membedakan 3. Menjelaskan

[36] Nana Sudjana,*Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar,* PT. Remaja Rosdakarya,Bandung, 2009, hlm. 24

[37] Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern*, (Bandung: Tarsito, 1980), hlm. 138

	komunikasi b. Suatu diagram c. Tabel d. Grafik dll	4. menggambarkan
Ekstrapolasi *(Ekstrapolations)*	a. Menyimpulkan dari suatu yang telah di ketahui	1. Memperhitungkan 2. Menduga 3. Menyimpulkan 4. Meramalkan 5. Membedakan 6. Menentukan 7. Mengisi

Jadi menurut peneliti jika pemahaman terhadap suatu konsep dapat berkembang baik jika terlebih dahulu disajikan konsep yang paling umum sebagai jembatan antar informasi yang telah ada pada struktur kognitif siswa. Pemahaman konsep matematika yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan siswa menerjemahkan kalimat dalam soal dan menyelesaikan soal sesuai dengan konsep yang telah diajarkan.

2. Pemahaman Prosedural Matematika

Guru profesional berarti guru yang menguasai pemahaman tentang ilmu pengetahuan yang diajarkannya atau materi pelajaran. Persyaratan menguasai ilmu mutlak untuk semua guru, baik yang berpengalaman maupun yang belum berpengalaman. Krathwoll menyatakan penguasaan pengetahuan meliputi penguasaan fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif.[38] Pengetahuan prosedural meliputi berbagai algoritma bilangan matematika yang di buat sebagai alat menemukan hasil yang lebih spesifik secara tepat.[39]

[38] Rahmat, *Pengetahuan Faktual, Kosnseptual, Prosedural dan Metakognitif,* http://gurupembaharu.com/home/15494/ diakses tgl. 28 Desember 2017

[39] Suratman Dede, "Pemahaman Konseptual dan Prosedural Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa Kelas VII SMP" (Untan, 2012),

Hiebert dan Lefevre (dalam White dan Mitchelmore, 1996) menggambarkan pengetahuan prosedural sebagai pengetahuan tentang prosedur baku yang dapat diaplikasikan jika beberapa isyarat tertentu disajikan. Suatu kata kunci untuk prosedur-prosedur yang seperti itu adalah kata "sesudah" dalam pengertian "sesudah langkah ini diikuti dengan langkah berikutnya".[40] Dan dalam pendapat pendapat lain mengemukakan bahwa pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang simbol untuk merepresentasikan ide matematika serta aturan dan prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan tugas matematika. Jadi, di samping prosedur dalam menyelesaikan tugas matematika, pengetahuan prosedural juga meliputi simbol-simbol yang digunakan untuk merepresentasikan ide matematika.[41] Seseorang yang memiliki pengetahuan prosedural yang tidak didukung oleh pengetahuan konseptual digambarkan oleh Skemp (dalam White dan Mitchelmore, 1996) sebagai mengetahui aturan-aturannya tanpa mengetahui mengapa aturan-aturan itu bisa bekerja.[42] Indikator pemahaman prosedural yaitu: (1) pengetahuan mengenai prosedur secara umum, (2) pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, (3) pengetahuan dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, tepat, dan efisien.

Dari pernyataan di atas dapat dikatakan bahwa pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang urutan kaidah-kaidah, prosedur-prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal matematika Salah satu ciri pengetahuan

---

[40]John A. Van de Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2002), hlm. 29.

[41] *Ibid., hal 32*

[42] Zainal Abidin MS, *Pemahaman Konseptual dan Prosedural*, http://matunisma.blogspot.com/2012/05/pemahaman-konseptual-dan-prosedural.html diakses tanggal 28 Desember 2017

prosedural adalah adanya urutan langkah yang akan ditempuh "sesudah suatu langkah akan diikuti langkah berikutnya".Seseorang yang memiliki pengetahuan prosedural mungkin didukung atau mungkin juga tidak didukung oleh pengetahuan konseptual.

3. Keterkaitan Pemahaman Konseptual dan Prosedural

Di dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural. Pengetahuan konspetual yang tidak didukung oleh pengetahuan prosedural akan mengakibatkan siswa mempunyai intuisi yang baik tentang suatu konsep tetapi tidak mampu menyelesaikan suatu masalah. Di lain pihak, pengetahuan prosedural yang tidak didukung oleh pengetahuan konseptual 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 soal (masalah) tanpa memahami apa yang mereka lakukan.

Keterkaitan antara kedua pengetahuan tersebut didukung oleh pendapat Hiebert dan Levefre, yang menyatakan bahwa jika pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural tidak saling terkait maka salah satu dari dua kemungkinan akan terjadi, yaitu siswa mempunyai pemahaman intuitif yang baik terhadap matematika tetapi tidak dapat menyelesaikan masalah, atau siswa dapat memberikan jawaban tetapi tidak memahami apa yang mereka lakukan.[43] Dede Suratman mencoba menyempurnakan hubungan konsep dengan prinsip. Menurutnya, pemahaman konseptual siswa masih rendah, hal ini dapat dilihat dari

[43] *Ibid*,. . .,koseptual hal 42

pengetahuan prosedural mereka. Pengetahuan prosedural siswa masih kurang, hal ini disebabkan kurang terbiasanya mengembangkan berbagai cara yang kemungkinan dalam memecahkan suatu permasalahan matematika.mereka hanya meniru pola yang diajarkan guru tanpa memahami mengapa menggunakan langkah-langkah yang demikian.[44]

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 sama lainnya. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Indikator pemahaman Konseptual Taksonomi Bloom dan pemahaman prosedural baku.

---

[44] Suratman Dede, “Pemahaman Konseptual dan Prosedural Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa Kelas VII SMP” (Untan, 2012)

C. Gaya Belajar

1. Pengertian Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan karakteristik khas dimiliki setiap individu. Istilah gaya belajar dijumpai dalam *Quantum Learning* maupun *Quantum Teaching* yang ditulis oleh Porter dan Hernacki yang bersumber dari gaya belajar VAK (*visual, auditory, and kinesthetic*) yang semula dikembangkan oleh Rita Dunn dan Kennenth Dunn. Sumber lain banyak yang menyebutkan sebagai gaya belajar atau tipe belajar. Seorang anak yang memahami gaya belajarnya sendiri akan memperoleh manfaat dalam pembelajarannya karena dia akan biasa dengan cara belajar yang cocok bagi dirinya sendiri. Demikian juga bagi guru yang memahami gaya belajar setiap anak akan mampu memilih metode pembelajaran yang bermakna bagi anak didiknya.[45] Sedangkan menurut Kolb gaya belajar adalah cara yang cenderung dipilih seseorang untuk menerima informasi dalam lingkungannya dan memproses informasi. Karena belajar membutuhkan konsentrasi maka situasi dan kondisi untuk berkonsentrasi sangat berhubungan dengan gaya belajar. Apabila setiap individu dapat mengelola pada kondisi apa, dimana, kapan, dan bagaimana gaya belajarnya, maka belajar akan lebih efektif dan efisien sehingga prestasi belajar akan lebih tinggi. Karena gaya belajar diyakini dapat meningkatkan prestasi atau hasil belajar.[46]

Gaya Belajar di butuhkan agar siswa merasa mudah, nyaman, dan aman saat belajar, baik dari sisi waktu maupun secara indra. Gaya belajar Menurut Dr.

---

[45] Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan…*, hal. 148-149

[46] Ramlah, dkk., *Pengaruh Gaya Belajar dan Keaktifan Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika*, Jurnal, dalam http://journal.unsika.ac.id/index.php/solusi/article/view/59 diakses 20 September 2018

Rita dan Dr. Kenneth Dunn adalah cara manusia mulai berkonsentrasi, menyerap, memproses, dan menampung informasi yang baru dan sulit.[47] Misalnya, belajar di malam hari lebih mudah dibanding siang hari karena keadaan lebih sunyi.[48] Oleh karena itulah gaya belajar masing-masing orang berbeda. Sebagian orang mungkin lebih dominan menggunakan gaya belajar tertentu dalam segala situasi, namun sebagian yang lain menggunakan gaya belajar tertentu dalam segala situasi, namun sebagian yang lain menggunakan cara berbeda untuk situasi yang berlainan. Bagaimanapun gaya belajar yang diterapkan, siswa harus dapat menyerap apa yang dipelajari secara optimal. Tidak ada gaya belajar yang lebih baik dibandingkan yang lain. Misalnya, jika siswa nyaman dengan belajar saat malam hari, pergunakan waktu di malam hari secara maksimal. Begitu pun jika sebagian siswa merasa mudah menyerap informasi dengan melalui pengalaman, cari dan lakukan apa yang harus siswa lakukan.

2. Klasifikasi Gaya Belajar

Setiap individu mempunyai gaya belajar yang berbeda. Sriyono menggolongkan gaya belajar berdasarkan cara menerima informasi ke dalam empat tipe yaitu tipe mendengarkan, tipe penglihatan, tipe merasakan dan tipe motorik.[49] Sedangkan menurut Bobby DePotter, mengolongkan gaya belajar berdasarkan cara menerima informasi dengan mudah (modalitas) ke dalam tiga tipe yaitu gaya belajar tipe visual, tipe auditorial, dan tipe kinestetik. Selanjutnya

---

[47] Nini Subini, *Rahasia Gaya Belajar Orang Besar,* (Jakarta: PT. Buku Kita, 2011), hlm. 12
[48] *Ibid*. Hal 12.
[49] Sriyono. 1992 . *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta : Rineka Cipta hal 4

sesuai dengan pembagian tipe gaya belajar, orang dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam yaitu orang bertipe visual, auditorial, dan kinestetik[50].

a. Gaya Belajar dengan Melihat *(Vi*sua*l learner)*

Visual learning adalah gaya belajar di mana gagasan, konsep, data, dan informasi lainnya dikemas dalam bentuk gambar dan teknik. Siswa yang memiliki gaya belajar visual memiliki interes yang tinggi ketika diperlihatkan gambar, grafik, grafis organisatoris, seperti jaring, peta konsep dan ide peta, plot, dan ilustrasi visual lainnya. Beberapa teknik yang digunakan dalam belajar visual untuk meningkatkan keterampilan berpikir dan belajar, lebih mengedepankan peran penting mata sebagai penglihatan (visual). Pada gaya belajar ini dibutuhkan banyak model dan metode pembelajran yang digunakan dengan menitikberatkan pada peragaan. Media pembelajarannya dalah objek-objek yang berkaitan dengan pelajaran tersebut, atau denga cara menunjukkan alat peraganya langsung pada siwa atau menggambarkannya di *whiteboard* atau papan tulis.bahasa tubuh dan ekspresi muka gurunya juga sangat penting perannya untuk menyampaikan materi pelajaran. Mereka cenderung untuk duduk di depan agar dapat melihat dengan jelas. Mereka berppikir menggunakan gambar-gambar di otak dan belajar lebih cepat dengan menggunakan tampilan-tampilan visual, seperti diagram, buku pelajaran bergambar, CD interaktif, *digital cintent* dan video (MTV). Di dalam kelas, anak dengan gaya belajar visual lebih suka mencatat sampai detail-detailnya untuk mendapatkan informasi.

---

[50] Nini Subini, *Rahasia Gaya. . .* , (Jakarta PT. Buku Kita, 2011), Hal 17

b. Gaya Belajar Mendengarkan *(Auditory Learner)*

Auditory learner adalah suatu gaya belajar di mana siswa belajar melalui mendengarkan. Siswa yang memiliki gaya belajar audio akan mengandalkan kesuksesan dalam belajarnya melalui telinga (alat pendengaran). Oleh karena itu guru sebaiknya memerhatikan siswanya hingga ke alat pendengarannya. anak yang mempunyai gaya belajar audio dapat belajar lebih cepat dengan menggunakan diskusi verbal dan mendengarkan penjelasan yang dikatakan guru. Anak dengan gaya belajar audio dapat mencerna makna yang disampaiakn oleh guru melalui verbal simbol atau suara, tinggi rendahnya, kecepatan berbicara dan hal-hal audio lainnya. Anak-anak seperti ini dapat menghafal lebih cepat melalui membaca teks dengan keras atau mendengarkan media audio.

c. Gaya Belajar dengan Melakukan *(Kinestetik Learner)*

Kinestetik learner siswa belajar dengan cara melakukan, menyentuh, merasa, bergerak, dan mengalami. Anak yang mempunyai gaya belajr kinestetik mengandalkan belajar melalui bergerak, menyentuh, dan melakukan tindakan. Anak seperti ini sulit untuk duduk diam berjam-jam karena keinginan mereka untuk beraktivitas dan eksplorasi sangatlah kuat. Siswa yang bergaya belajar seperti ini belajarnya melalui gerak dan sentuhan. Oleh karena itu, pembelajaran yang dibutuhkan adalah pembelajaran yang lebih bersifat kontekstual dan praktik.[51]

Dari pemaparan klasifikasi gaya belajar menurut para ahli tersebut, dapat di simpulkan bahwa gaya belajar di bagi menjadi tiga; audio, visual dan

---

[51] Rusman dkk, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi,* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hal. 33-34

kinestetik. Ketiga gaya belajar tersebut memiliki ciri khas masing masing dan setiap siswa akan mendapatkan gaya belajar yang berbeda. Ada yang cenderung mendengarkan saat proses belajar mengajar, ada yang cenderung melihat dan memperhatikan saat proses pembelajaran dan bahkan ada yang melakukan keduanya.

3. Karakteristik Gaya Belajar

Porter dan Henarcki menjelaskan bahwa gaya belajar yang dominan dapat dideteksi dari kebiasaan (*habbit*) siswa ketika belajar. Berikut dijabarkan karakteristik gaya belajar visual, audio, dan kinestetik.[52]

a. Karakteristik Gaya Belajar Visual

Karakteristik atau ciri khas gaya belajar visual ditandai dengan beberapa hal berikut ini:

1) Lebih mudah mengingat apa yang dilihat daripada yang didengar
2) Mudah mengingat dengan asosiasi visual
3) Pembaca yang cepat dan tekun
4) Lebih suka membaca sendiri daripada dibacakan
5) Biasa berbicara dengan cepat karena dia tidak merasa perlu mendengarkan esensi pembicaraannya
6) Mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika dituluskan dan sering meminta bantuan orang lain untuk mengulangi instruksi verbal tersebut
7) Sering lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain

[52] Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan…,* hal. 151-153

8) Pengeja yang baik
9) Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat
10) Mempunyai kebiasaan rapi dan teratur
11) Mementingkan penampilan, baik dalam hal pakaian maupun presentasi
12) Memikili kemampuan dalam perencanaan dan pengaturan jangka panjang yang baik
13) Teliti terhadap rincian hal-hal kecil
14) Lebih menyukai seni visual daripada seni musik

b. Karakteristik Gaya Belajar Audio

Karakteristik atau ciri khas gaya belajar audio ditandai dengan beberapa hal berikut ini:

1) Belajar dengan mendengarkan dan mengingat yang didiskusikan daripada yang dilihat
2) Berbicara kepada diri sendiri saat belajar
3) Senang membaca dengan keras dan mendengarkannya
4) Berbicara dengan irama terpola
5) Biasanya jadi pembicara yang fasih
6) Menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan dibuku saat membaca
7) Sangat suka berbicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar
8) Lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya
9) Merasa kesulitan dalam menulis tetapi hebat dalam becerita

10) Dapat menirukan kembali nada, birama, dan warna suara
11) Mudah tergangu oleh suara keributan
12) Mempunyai masalah dengan pekerjaan yang melibatkan visualisasi
13) Lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik
14) Lebih menyukai seni musik daripada seni lukis

c. Karakteristik Gaya Belajar Kinestetik

Karakteristik atau ciri khas gaya belajar kinestetik ditandai dengan beberapa hal berikut ini:

1) Selalu berorientasi pada fisik dan banyak gerak
2) Banyak menggunakan isyarat tubuh
3) Menggunakan jari sebagai penunjuk tatkala membaca
4) Menghafal dengan cara berjalan
5) Tidak dapat duduk diam dalam waktu yang lama
6) Otot-otot biasanya berkembang
7) Menyentuh orang lain untuk mendapatkan perhatian
8) Ingin melakukan segala sesuatu
9) Berdiri dengan jarak dekat ketika berbicara dengan orang lain
10) Berbicara denga perlahan
11) Suka belajar memanipulasi dan praktik
12) Tidak dapat mengingat letak geografi kecuali jika pernah datang ke tempat tersebut
13) Menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot
14) Menyukai perminan yang menyibukkan

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa setiap gaya belajar selain mempunyai klasifikasi juga mempunyai karakteristik. karakteristik yang digunakan untuk melihat kebiasaan siswa ketika belajar. Ciri-ciri khas siswa dalam belajar meliputi audio, visual maupun kinestetik.

D. Materi Trigonometri

1. Pengertian Trigonometri

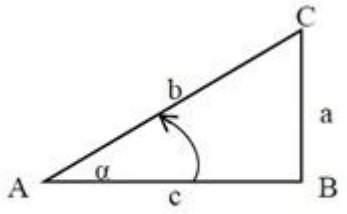
Trigonometri merupakan pengetahuan yang mengkaji tentang sudut dan fungsinya. Dapat diartikan juga sebagai pengukuran segitiga atau ilmu ukur segitiga atau hubungan antara sudut dengan fungsi-fungsi trigonometri dari sudut.[53]

Trigonometri adalah suatu cabang matematika yang pada awalnya mempelajari hubungan antara sisi dan sudut dalam suatu segitiga. trigonometri juga dipelajari sebagai suatu fungsi yang memiliki banyak sifat khusus, sehingga fungsi triampai saat ini trigonometri memegang peranan penting dan digunakan secara ekstensif dalam mempelajari matematika.

[53]TRIGONOMETRI", dalam http://www.google.com/m?hl=trigonometri+aturan+sinus+dan+cosinus+jurnal+pdf diakses pada 3 Maret 2017 jam 09.03, hal.1

2. Difinisi Sinus, Kosinus, dan Tangen

Nilai perbandingan trigonometri dari sudut a didefinisikan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Segitiga ABC

Sinus a (ditulis dengan notasi sin a) = $\frac{sisi\ di\ depan\ sudut\ a}{hipotenusa} = \frac{a}{b}$

Kosinus a (ditulis dengan notasi cos a) = $\frac{sisi\ di\ kaki\ sudut\ a}{hipotenusa} = \frac{c}{b}$

tangen a (ditulis dengan notasi tan a) = $\frac{sisi\ di\ depan\ sudut\ a}{sisi\ di\ kaki\ sudut\ a} = \frac{a}{c}$

3. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa

Berikut adalah nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut $0^o, 30^o, 45^o, 60^o, 90^o$. Yang terdiri dari sinus, kosinus, tangen, sekan, kosekan dan kotangen.

Tabel 2.2 Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Istimewa

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	*td*
$\csc\alpha$	*td*	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
$\sec\alpha$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	*td*
$\text{cotan}\,\alpha$	*td*	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

4. Rumus Perbandingan Trigonometri Sudut yang Berelasi

Jika menggunakan $(90^o \pm a)$ atau $(270^o \pm a)$, maka trigonometrinya berubah yaitu sin jadi cos, cos jadi sin, tan jadi cot, sec jadi csc, dan csc jadi sec. (menggunakan $90^o\ dan\ 270^0$)

Jika menggunakan $(180^o \pm a)$ atau $(360^o \pm a)$, maka trigonometrinya tetap (tidak berubah). (menggunakan 180° dan 360°).[54]

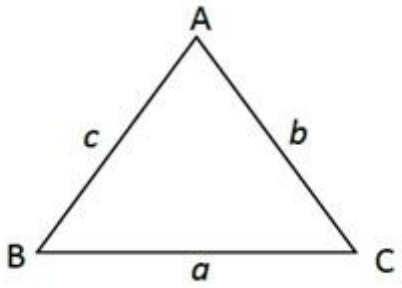
[54] http://www.konsep-matematika.com/2015/11/perbandingan-trigonometri-sudut-sudut-berelasi.html Diakses pada 09/12/2017 14.26

5. Aturan Sinus dan Kosinus

a. Aturan Sinus

Berikut adalah rumus aturan sinus pada segituga *ABC*.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$



Gambar 2.2 Segitiga ABC dan sisi-sisinya

Penggunanan aturan sinus

Aturan sinus dapat di pergunakan untuk mencari unsur-unsur segitiga yang belum diketahui, jika tiga unsurnya diketahui, yaitu :

1. Sisi-sudut-sudut
2. Sudut-sisi-sudut
3. Sisi-sisi-sudut[55]

Soal

1. Dalam ΔABC diketahui $\angle A$ = 30° dan $\angle B$= 45° Jika panjang sisi $a$adalah 8 cm, maka panjang sisi b adalah...

   Pembahasan:

   Diketahui: $\angle A$= 30°, $\angle B$= 45°, a=8 cm

   Ditanya: b=⋯?

[55] ampomas Husein, *Seribu Pena MATEMATIKA Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X*. (Jakarta: ERLANGGA, 2006), hal. 322

Jawab:

Berdasarkan aturan sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

$$\frac{a}{\sin 30^o} = \frac{b}{\sin 45^o}$$

$$\frac{8}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$b = \frac{8 \times \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$b = 4 \times \frac{2}{1}\sqrt{2}$$

$$b = 8\sqrt{2}$$

$\therefore panjang\ sisi\ b\ adalah\ 8\sqrt{2}$

2. Dalam ΔABC diketahui $\angle A$=45^odan $\angle B$=75°. Jika panjang sisi c adalah 5 cm, maka panjang sisi a adalah...

   Pembahasan:

   Diketahui: $\angle A$=45°, $\angle B$=75°, c =5 cm

   Ditanya: a=⋯?

   Jawab:

   Besar $\angle C$:

   A+B+C=180°

   C=180°−(A+B)

   C=180°−(45°+75°)

   C=180°−120°

C=60°

Berdasarkan aturan sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{\sin 45^o} = \frac{5}{\sin 60^o}$$

$$\frac{a}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{5}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{5\times\frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

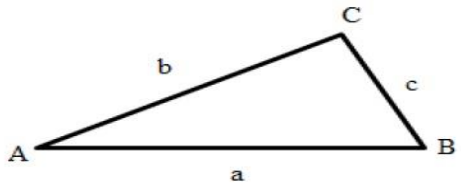
$$a = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$a = \frac{5}{3}\sqrt{6}$$

$\therefore$ *panjang sisi a adalah* $\frac{5}{3}\sqrt{6}$

b. Aturan Kosinus

Pada setiap ΔABC berlaku:



1. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
2. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$
3. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

Menentukan Besar sudut suatu Segitiga

Jika semua sisi ΔABC diketahui maka besar sudut-sudut ΔABC dapat ditentukan menggunakan aturan cosinus:

1. $\cos A = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$
2. $\cos B = \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}$

3. $\cos C = \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$

Penggunaan Aturan Cosinus

Unsur-unsur segitiga yang lainnya dapat diketahui, jika dalam segitiga itu diberikan unsur-unsur sebagai berikut:

1. Sisi-sudut-sisi
2. Sisi-sisi-sisi[56]

Soal:

1. Dalam ΔABC diketahui panjang sisi a=21 cm, b=9 cm, dan c=24 cm. Besar sudut di hadapan sisi terpendek adalah...

   Pembahasan:

   Diketahui: a=21 cm, b=9 cm, dan c=24 cm

   Ditanya: A=⋯?

   Jawab:

   Berdasarkan aturan cosinus:

   $\cos A = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$

   $\cos A = \frac{9^2+24^2-21^2}{2\times9\times24}$

   $\cos A = \frac{81+576-441}{432}$

   $\cos A = \frac{216}{432}$

   $\cos A = \frac{1}{2}$

   $\mathrm{A} = 60^o$

   $\therefore \angle \mathrm{A}\, adalah\, 60^o$

[56] Tampomas, *Seribu Pena* ..., hal. 322-323

2. Dalam ΔABC panjang a adalah dua kali c dan besar sudut di hadapan sisi b adalah 60^0 Jika panjang sisi c adalah 4 cm, maka panjang sisi b adalah...

   Pembahasan:

   Diketahui: $a = 2c = 2\ 4\ = 8\ cm, c = 4\ cm, \angle B = 60^0$

   Ditanya: $b = \cdots$?

   Jawab:

   Berdasarkan aturan cosinus:

   $b^2 = a^2 +\ c^2 - 2ac\ cos\ B$

   $b^2 = 8^2 +\ 4^2 - 2(8)(4)\ cos\ 60^0$

   $b^2 = 64 +\ 16 - 64 \times \frac{1}{2}$

   $b^2 = 80 - 32$

   $b^2 = 48$

   $b = \sqrt{48}$

   $b = \sqrt{16 \times 3}$

   $b = 4\sqrt{3}cm$

   $\therefore$ panjang sisi $b = 4\sqrt{3}\ cm$

E. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika khususnya pemahaman konseptual dan prosedural pernah dilakukakan oleh peneliti sebelumnya, di antaranya sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Ivada Jamiatul Husniyah (2015) mahasiswa IAIN Tulungagung pada karya tulis skripsi yang berjudul "*Analisis*

Pemahaman Siswa pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Hasil Belajar Kelas VIII-A SMP Negeri 3 Dongko Trenggalek Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015".

Kedua, pada karya tulis skripsi yang berjudul "*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Pokok Bahasan Trigonometri Untuk SMA Kelas X"* oleh Yudha Prihadi mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Anton Tirta Suganda (2012) mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia yang berjudul "*Pembelajaran Metematika Dengan Pendekatan Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Prosedural dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X Madrasah Aliyah"*.

Berikut adalah tabel kajian terdahulu yang memuat tentang hasil penelitian dari penelitian terdahulu serta persamaan dan perbedaan dengan penelitian ini.

Tabel 2.3 Kajian Peneliti Terdahulu

Judul Penelitian	**Hasil**	**Dengan penelitian sekarang**	
		Persamaan	**Perbedaan**
Analisis Pemahaman Siswa pada Materi Lingkaran Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Hasil Belajar Kelas VIII-A SMP Negeri 3 Dongko	1. Pemahaman siswa mengenai materi lingkaran berdasarkan Teori Van Hiele pada umumnya berada pada tahap 1 (analisis), 2. Dari keseluruhan siswa belum ada yang menuliskan simbol matematika untuk penulisan simbol titik dan garis, 3. Sebagian besar siswa masih kesulitan ketika menemukan soal yang	1. Yang diteliti adalah tentang pemahaman 2. Ditinjau dari hasil belajar 3. Analisis data menggunakan analisis data	1. Materi Lingkaran 2. Menggunakan Teori Van Hiele 3. Tempat di SMP Negeri 3 Dongko Trenggalek 4. Siswa yang diteliti adalah siswa kelas VIII

Trenggalek Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015	berbentuk cerita, 4. Pemahaman siswa berdasarkan Teori Van Hiele terhadap materi lingkaran belum ada yang berada pada tahap 4 (akurasi/keakuratan).	kualitatif.	
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Pokok Bahasan Trigonometri Untuk SMA Kelas X	1. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual pada pokok bahasan trigonometri untuk SMA kelas X dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan *4D* yang dibatasi menjadi *3D* yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). 2. Kevalidan perangkat pembelajaran matematika (RPP dan LKS) yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan guru matematika.	1. Materi Bahasan Pokok adalah Trigonometri 2. Yang diteliti adalah siswa SMA kelas X	1. Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Matematika 2. Menggunakan Metode Pendekatan Kontekstual 3. Penelitian Pengembangan 4. Terdapat hasil produk berupa perangkat pembelajaran.
Pembelajaran Metematika Dengan Pendekatan Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Prosedural dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X	1. Peningkatan kemampuan prosedural siswa setelah memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional, 2. Peningkatan kemampuan konsep	1. Meneliti tentang Kemampuan Pemahaman Prosedural dan Pemahaman Konsep Matematika 2. Siswa Kelas X	1. Menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning* 2. Penelitian Tindakan Kelas 3. Analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif. 4. Terdapat Postes, dan Pretes.

Madrasah Aliyah	matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional, 3. Siswa bersikap positif terhadap pelajaran matematika, pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning*, terhadap soal-soal kemampuan prosedural dan pemahaman konsep matematis, 4. Kualitas aktivitas siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* pada aspek kegiatan yang relevan dengan kegiatan pembelajaran cenderung mengalami peningkat	Madrasah Aliyah	

F. Kerangka Berfikir

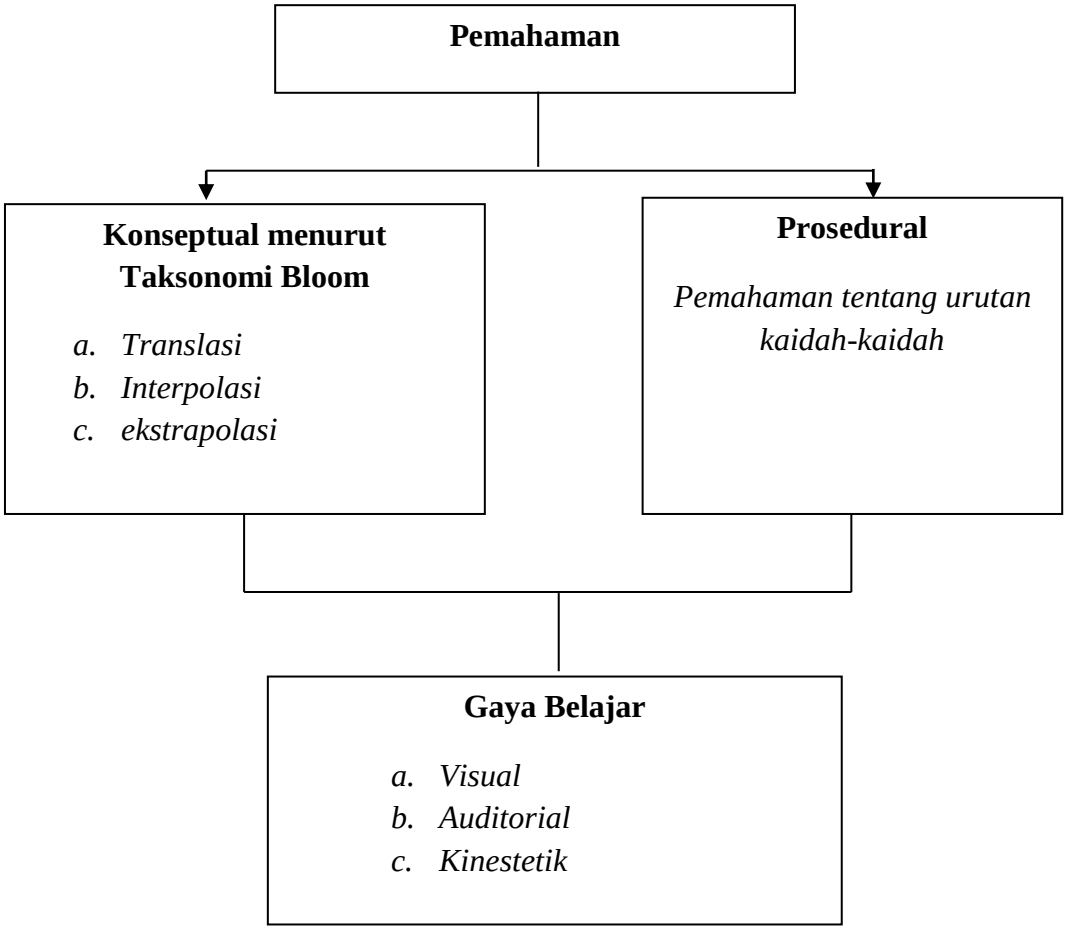
Menurut Bloom, pemahaman merupakan kemampuan untuk memahami apa yang sedang dikomunikasikan dan mampu mengimplementasikan ide tanpa harus mengaitkannya dengan ide lain dan juga tanpa harus melihat ide itu secara mendalam. Pemahaman atau *comprehension* juga dapat diartikan menguasai suatu pikiran. Konsep adalah suatu kelas atau kategori yang memiliki ciri-ciri umum.

Pemhaman konseptual matematika merupakan kemampuan siswa dalam memahami, menyerap, menguasai, hingga mengaplikasi makna suatu materi dalam pembelajaran matematika pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga aspek yaitu aspek translasi, aspek interpretasi dan aspek ekstrapolasi. Pemahaman prosedural matematika adalah pemahaman tentang urutan kaidah-kaidah, prosedur-prosedur yang yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika Ketika siswa telah memperoleh pemahaman konseptual dan prosedural diharapkan dapat memberikan argumen untuk menjelaskan beberapa fakta dan akibat dari fakta yang lain.

Salah satu faktor terbentuknya pemahaman siswa yaitu dari gaya belajar. gay belajar adalah cara yang cenderung dipilih seseorang untuk menerima informasi dalam lingkunganya dan memproses informasi. Gaya belajar dibagi menjadi tiga; visual, audio, dan kinestetik.

Bedasarkan ulasan teori tersebut, untuk mencapai pemahaman, baik konseptual maupun prosedural, maka dapat di tinjau dari pemahaman tersebut dengan klasifikasi tiga gaya belajar.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Bagan 2.1 Pemahaman Konseptual dan Prosedural berikut ini:



Gambar 2.1 Pemahaman Konsep dan Prosedural