**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Hakikat Matematika**

Matematika sejak peradapan manusia bermula memainkan peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbul, rumus, teorema, dalil, ketetapan dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan, dsb. Maka tidak heran jika peradapan manusia berubah dengan pesat karena ditunjang oleh partisipasi matematika yang selalu mengikuti perubahan dan perkembangan zaman. Matematika merupakan yang sangat penting dalam system pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan segala bidang (terutama sains dan tehnologi), dibanding dengan negara lain yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting.

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” yang berarti mempelajari. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda *“wiskunde”*. Kemungkinan besar bahwa kata *“wis”* ini ditafsirkan sebagai pasti, karena didalam bahasa Belanda ada ungkapan *“wis an zeker”*, *“zeker”* berarti “pasti” tetapi *“wis”* disini lebih dekat artinya ke *“wis”* dari kata *“wisdan”* dan *“wissen scaft”* yang erat hubungannya dengan *“widya”.* Karena itu *“wiskunde”* sebenarnya harus diterjemahkan sebagai “ilmu tentang belajar” yang sesuai dengan arti *“mathein”* pada matematika.[[1]](#footnote-2)

Penggunaan kata “ilmu pasti” atau *“wiskunde”* untuk *“mathematics”* seolah-olah membenarkan pendapat bahwa didalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi. Padahal kenyataannya banyak terdapat pokok bahasan yang justru tidak pasti, misalnya statistika dan probabilitas. Dengan demikian istilah “metematika” lebih tepat digunakan daripada “ilmu pasti”. Karena dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalur pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya. Dengan kata lain belajar sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar.[[2]](#footnote-3)

Dalam buku lain dijelaskan mengenai istilah matematika yaitu *“mathematics”* (Inggris), *“mathematic”* (Jerman), *“mathematique”* (Perancis), *“matematico”* (Italia), *“matematiceski”* (Rusia), atau *“mathematics/wiskude”* (Belanda) berasal dari perkataan lain mathematica yang mulanya diambil dari kata Yunani, *“matematike”*, yang berarti *“relating to learning”*. Perkataan itu mempunyai akar kata *“mathema”* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa yaitu *mathein* yang mengandung arti belajar.[[3]](#footnote-4)

James dan James dalam kamus matematikannya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam 3 bidang yaitu: aljabar, analisis, dan geometri.[[4]](#footnote-5)

Sedang dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia matematika diaplikasikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.[[5]](#footnote-6)

Adapun beberapa definisi atau pengertian tentang matematika:[[6]](#footnote-7)

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.

Dari berbagai pengertian yang diungkapkan oleh banyak ahli, namun pengertian matematika tidaklah ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak pendapat maka semakin luaslah pengertian matematika sebagai pengertiannya yang fleksibel. Dengan mengenal sifat – sifat matematika, orang akan mengenal apa dan bagaimana matematika itu sebenarnya. Dengan kata lain akan membantu tercapainya hakikat matematika yang merupakan inti dari matematika itu sendiri.

Karakteristik yang dapat menerangkan pengertian matematika secara umum antara lain:[[7]](#footnote-8)

1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak sering juga disebut objek mental. Objek-objek itu merupakan objek pikiran.

Objek dasar itu meliputi:

1. Fakta (abstrak) berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan simbol tertentu.
2. Konsep adalah idea abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek.
3. Operasi abstrak adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain.
4. Prinsip (abstrak) adalah objek metematika yang komplek.
5. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar – putar dalam pembuktian. Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma untuk selanjutnya dapat menurunkan beberapa teorema.

1. Pola pikir deduktif

Pola pikir yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

1. Konsisten dalam sistemnya

Sistemnya mempunyai kaitannya satu sama lain tapi juga ada yang dapat terlepas dari yang lainnya.

1. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika terlihat banyak sekali simbol yang dipergunakan, baik berupa huruf ataupun bukan berupa huruf. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika misalnya $x+y=z$ belum tentu bermakna bilangan, demikian juga dengan tanda $(+)$ belum tentu berarti operasi tambah untuk dua bilangan. Jadi secara umum huruf dan tanda dalam model kosong dari arti, terserah kepada yang akan memanfaatkan model itu.

1. Memperhatikan semesta pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol dan tanda-tanda dalam matematika diatas, menunjukkan dengan jelas bahwa 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. Benar atau salah ataupun ada tidaknya penyelesaian suatu model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya.

1. **Teknik *Probing Prompting***

Menurut bahasa *probing* berarti penyelidikan. Namun menurut Wijaya *probing* adalah suatu teknik pembelajaran dengan cara mengajukan satu seri pertanyaan untuk membimbing siswa menggunakan pengetahuan yang telah ada pada dirinya agar dapat membangun sendiri menjadi pengetahuan baru. Aktivitas secara fisik yang diharapkan terjadi dengan teknik *probing*, guru adalah sebagai berikut: siswa melakukan observasi (mengamati, mengukur, mencatat data), menjawab pertanyaan, dan mengajukan pertanyaan atau sanggahan, sedangkan aktivitas berpikirnya adalah asimilasi, akomodasi dan pembentukan pengetahuan baru.[[8]](#footnote-9)

Dalam referensi lain teknik *probing promting* dikatakan sebagai pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntut dan menggali sehingga terjadi proses berfikir yang mengaitkan pengetahuan setiap siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Selanjutnya siswa mengkonstruksi konsep, prinsip, dan aturan menjadi pengetahuan baru, dengan demikian pengetahuan baru tidak diberitahukan. Dengan model pembelajaran ini proses tanya jawab dilakukan dengan menunjuk siswa secara acak sehingga setiap siswa mau tidak mau harus berpartisipai aktif, siswa tidak bisa menghindar dari proses pembelajaran, setiap saat ia bisa dilibatkan dalam proses tanya jawab. Kemungkinan akan terjadi suasana tegang, namun demikian bisa disiasakan. Untuk mengurangi kondisi tersebut, guru hendaknya memberikan serangkaian pertanyaan disertai dengan wajah ramah, suara menyejukkan, nada lembut. Ada canda, tawa, sehingga suasana menjadi nyaman, menyenangkan, dan ceria. Jangan lupa, bahwa jawaban siswa yang salah harus dihargai karena salah adalah cirinya dia sedang belajar, ia telah berpartisipasi.[[9]](#footnote-10)

Dalam keterampilan bertanya sangat penting dikuasai guru, untuk memancing jawaban, komentar, pemahaman dari siswa-siswanya. Ada tiga hal penting dalam keterampilan bertanya:[[10]](#footnote-11)

1. *Pausing*

Setelah guru mengajukan pertanyaan, murid diminta tenang sebentar. Ini bertujuan untuk:

1. Memberikan kesempatan berfikir mencari jawaban.
2. Untuk memperoleh jawaban yang komplit.
3. Memahami pertanyaan/menganalisa pertanyaan.
4. Agar banyak murid yang menjawab.
5. *Prompting*

Guru mengajukan pertanyaan “sulit”, sehingga tidak ada murid yang dapat menjawab, karena sulitnya, atau karena pertanyaan yang tidak jelas. Oleh sebab itu guru harus melakukan “*prompt*” mendorong. Caranya adalah:

1. Memberikan informasi tambahan, agar murid dapat menjawab.
2. Mengubah pertanyaan dalam bentuk lain.
3. Pecah pertanyaan semula menjadi beberapa sub pertanyaan sehingga akhirnya semua dapat terjawab.
4. *Probing*

Melacak, menuntun, mengarahkan. *Probing* dilakukan karena belum diperoleh jawaban yang meemuaskan. Untuk memperoleh jawaban yang sempurna, maka guru menunjuk siswa lain untuk menjawab. Apabila belum puas minta siswa yang lain lagi. Yang akhirnya diperoleh jawaban yang sempurna.

Langkah-langkah pembelajaran *probing prompting* adalah sebagai berikut:[[11]](#footnote-12)

1. Guru menghadapkan siswa pada situasi baru, misalkan dengan memperhatikan gambar, rumus, atau situasi lainnya yang mengandung permasalahan.
2. Menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban atau melakukan diskusi kecil dalam merumuskannya.
3. Guru mengajukan persoalan kepada siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran khusus (TPK) atau indikator kepada seluruh siswa.
4. Menunggu beberapa saat untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban atau melakukan diskusi kecil dalam merumuskannya.
5. Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan.
6. Jika jawabannya tepat maka guru meminta tanggapan kepada siswa lain tentang jawaban tersebut untuk menyakinkan bahwa seluruh siswa terlibat kedalam kegiatan yang sedang berlangsung. Namun jika siswa tersebut mengalami kemacetan jawaban dalam hal ini jawaban yang diberikan kurang tepat, tidak tepat atau diam, maka guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan lain yang jawabannya merupakan petunjuk jalan penyelesaian jawab. Lalu dilanjutkan dengan pertanyaan yang menuntut siswa berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, sampai dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan kompetensi dasar atau indikator. Pertanyaan yang dilakukan pada tahap ini sebaiknya diajukan pada beberapa siswa yang berbeda agar seluruh siswa terlibat dalam seluruh kegiatan *probing prompting*.
7. Guru mengajukan pertanyaan akhir pada siswa yang berbeda untuk lebih menekankan bahwa TPK/indikator tersebut benar-benar telah dipahami oleh seluruh siswa.

**Kelemahan dan kelebihan teknik *probing prompting***

1. Kelemahan teknik *probing prompting*
2. Sulit merencanakan waktu yang diperlukan secara tepat untuk setiap jenis kegiatan, karena kadang – kadang adanya jawaban siswa yang menyimpang dari yang diinginkan guru sehingga guru terpaksa menyusun pertanyaan baru yang lain untuk menyesuaikan dengan siswa tersebut, agar siswa benar – benar dapat membangun pengetahuannya sendiri.
3. Sulit merencanakan serangkaian pertanyaan untuk diajukan satu persatu sampai selesai, karena apabila salah satu pertanyaan itu dijawab salah atau tidak tepat oleh siswa, lalu guru mengajukan pertanyaan baru yang lain, maka pertanyaan berikutnya yang telah direncanakan itu tidak terpakai.
4. Sulit mengontrol jumlah pertanyaan yang diperlukan untuk membahas satu topik tertentu.
5. Sulit menghindari jawaban serempak dari siswa. Setelah dicoba mengatasinya dengan cara meningkatkan pertanyaan ke tingkat yang lebih tinggi, seperti pertanyaan evaluatif, siswa menjadi diam. Akhirnya guru menyederhanakan pertanyaan.
6. Kelebihan teknik *probing prompting*
7. Guru tidak perlu memberikan penjelasan atau menjawab pertanyaan, melainkan cukup mengajak siswa untuk mengamati hal – hal yang mengandung teka – teki menyangkut materi yang akan diajarkan untuk kemudian mengajukan serangkaian pertanyaan.
8. Siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi melalui komunikasi langsung dengan guru dalam membangun pengetahuan baru.
9. Perhatian siswa terhadap bahan yang sedang dipelajari cenderung lebih terjaga karena selalu mempersiapkan jawaban takut ditunjuk oleh guru.
10. Jumlah siswa yang terlibat dalam pembelajaran dapat lebih ditingkatkan dengan cara mendistribusikan pertanyaan secara mearata ke seluruh siswa.
11. **Belajar dan Pembelajaran**
12. Pengertian Belajar

Menurut Cronboch belajar yang sebaik-baiknya adalah dengan mengalami dan dalam mengalami itu si pembelajar mempergunakna panca inderanya. Sesuai dengan pendapat ini adalah pendapat Spears. Spears mengatakan, bahwa: *“learning is to observe, to read, to immitate, to try something themselves, to listen, to follow direction”*.[[12]](#footnote-13)

Senada dengan apa yang dikemukakan Cronbach diatas itu adalah pendapat Mcbeoh yang menyatakan bahwa: *“learning is a change in perfomance as a result of practise”.*[[13]](#footnote-14)

Definisi – definisi yang telah dikemukakan itu deberikan oleh ahli yang berbeda – beda pendiriannya, berlainan titik tolaknya. Kalau kita simpulkan definisi – definisi tersebut dan definisi – definisi yang lain, maka kita dapatkan hal – hal pokok sebagai berikut:

1. Bahwa belajar itu membawa perubahan (dalam arti *behavioral change*, actual maupun potensial)
2. Bahwa belajar itu pada pokoknya adalah didapatkannya kecakapan baru
3. Bahwa belajar itu terjadi karena usaha (dengan usaha)

Sedang menurut Oemar Hamalik mengemukakan bahwa belajar adalah sebagai barikut:[[14]](#footnote-15)

1. Proses belajar adalah mengalami, berbuta, mereaksi, melampaui.
2. Proses belajar itu melalui bermacam – macam pengalaman dan mata pelajaran yang berpusat pada suatu tujuan tertentu.
3. Pengalaman belajar secara maksimum bermakna dengan kehidupan tertentu.
4. Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan peserta didik sendiri yang mendorong motivasi secara berkesinambungan.

**Faktor – faktor yang memengaruhi belajar:**

* 1. Dalam diri individu

Mencakup kondisi fisik, jasmani individu. Karena tiap siswa memiliki kondisi yang berbeda – beda. Keadaan fisik mencakup kondisi indera – indera yang dimilikinya. Keadaaan psikis, rohani. Aspek psikis ini mencakup kemampuan intelektual, sisial, psikomotor serta kondisi afektif dan kondisi dari individu.

* 1. Faktor lingkungan

Keluarga, merupakan lingkungan pertama dan terpenting dalam pendidikan. Iklim psikologis meliputi suasana afektif dan perasaan. Iklim psikologis yang sehat diwarnai dengan rasa sayang, percaya mempercayai, keterbukaan, keakraban, dan rasa saling memiliki antar keluarga. Iklim psikologis yang sehat akan mendukung kelancaran dan keberhasilan belajar sebab hal yang demikian akan memberi ketenangan, kegembiraan, rasa percaya diri, dan akan mendorong prestasi siswa.

Di dalam belajar, terdapat tiga masalah pokok, yaitu:[[15]](#footnote-16)

1. Masalah mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya belajar.
2. Masalah mengenai bagaimana belajar itu berlangsung dan prinsip mana yang dilaksanakan.
3. Masalah mengenai hasil belajar.

Dua masalah pokok yang pertama tersebut berkenaan dengan proses belajar yang sangat berpengaruh kepada masalah pokok ketiga. Dengan demikian bagaimana peristiwa terjadinya proses belajar akan menentukan hasil belajar seseorang.

1. **Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran adalah membangun pengalaman belajar dengan berbagai keterampilan proses sehingga mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru. Sedangkan kreatif dimaksudkan agar guru mampu menciptakan kegiatan belajar yang beragam sehingga memenuhi dan mampu memberikan pelayanan pada berbagai tingkat kemampuan dan gaya belajar siswa. Di sisi lain menyenangkan dimaksudkan agar guru mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga siswa memusatkan perhatian secara penuh.

Menurut Piaget, pembelajaran terdiri dari 4 langkah, yaitu:[[16]](#footnote-17)

* 1. Menentukan topik yang dapat dipelajari oleh anak sendiri.
	2. Memilih atau mengembangkan aktivitas kelas dengan topik tersebut.
	3. Mengetahui adanya kesempatan bagi guru untuk mengemukakan pertanyaan yang menunjang proses pemecahan masalah.
	4. Menilai pelaksanaan tiap kegiatan, memperhatikan keberhasilan, dan melakukan revisi.
1. **Pemahaman Konsep**

Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahui.[[17]](#footnote-18)

Pemahaman adalah kegiatan yang diperlakukan untuk bisa sampai pada tujuan ini adalah kegiatan intelektual yang mengorganisasikan materi yang telah diketahui. Dalam taksonomi Bloom, tipe hasil belajar kognitif pada pemahaman dibedakan menjadi tiga, yaitu:[[18]](#footnote-19)

1. Translasi, kemampuan untuk mengubah simbol tertentu untuk menjadi simbol lain tanpa perubahan makna. Simbol berupa kata (verbal) diubah menjadi gambar atau bagan atau grafik. Misalnya, simbol berupa kata kubus *ABCD.EFGH* dapat disajikan dalam gambar kubus *ABCD.EFGH*; garis yang melalui titik *A* dan titik *B*, disajikan dalam gambar garis *AB*; garis yang melalui titik *B* dan titik *C*, disajikan dalam gambar garis *BC*; dan seterusnya.
2. Interpretasi, kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat di dalam simbol, baik simbol verbal maupun non verbal. Kemampuan untuk menjelaskan konsep atau prinsip atau teori tertentu termasuk dalam kategori ini. Misalnya, siswa membedakan kubus dengan limas; dua garis yang saling berpotongan, bersilangan dan saling sejajar; titik yang terletak pada bidang dan tidak terletak pada bidang; dua bidang berpotongan; dua bidang sejajar; dan sebagainya.
3. Ekstrapolasi, kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan. Misalnya, jika siswa diberi suatu pernyataan tentang garis yang melalui dua titik yang ada pada bangun ruang, maka siswa dapat menunjukkan bahwa kedua titik tersebut terletak pada satu bidang; jika siswa diberi sudut antara dua garis dalam bangun ruang, maka siswa bisa menentukan besar sudutnya, dan sebagainya.

Pemahaman merupakan aspek yang fundamental dalam belajar dan setiap pembelajaran matematika seharusnya lebih memfokuskan untuk menanamkan konsep berdasarkan pemahaman. Jika hanya memberikan keterampilan saja tanpa dipahami, akibatnya siswa akan mengalami kesulitan belajar materi selanjutnya, sehingga siswa akan menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit. Pemahaman dalam pembelajaran matematika sudah seharusnya ditanamkan kepada setiap siswa oleh guru sebagai pendidik. Karena tanpa pemahaman, siswa tidak bisa mengaplikasikan prosedur, konsep, ataupun proses. Matematika akan dimengerti dan dipahami bila siswa dalam belajarnya terjadi kaitan antara informasi yang diterima dengan jaringan representasinya. Siswa dikatakan memahami bila mereka bisa mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan (verbal) ataupun grafis (non verbal), yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer.

Dalam matematika pemahaman tehadap konsep sangat diperlukan, sebab jika konsep belum dipahami maka akan sulit untuk memahami materi selanjutnya dalam pelajaran matematika. Karena matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol, maka konsep matematika harus dipahami lebih dahulu sebelum memanipulasi simbol-simbol itu.

Kemampuan matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, 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. Hal ini sesuai dengan Hudoyo yang menyatakan: “Tujuan mengajar adalah pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik.” Pendidik yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh siswa.[[19]](#footnote-20)

Konsep atau pengertian merupakan konstruksi simbolik yang menggambarkan ciri atau beberapa ciri umum sesuatu objek atau kejadian.[[20]](#footnote-21) Dalam konsep didapati beberapa macam konsep yaitu: a) konsep-konsep atau pengertian yang sederhana (*simple concept*) dan b) konsep-konsep yang kompleks (*complex concept*).

Penilaian pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika ditekankan pada proses dan hasil berpikir. Dalam penilaian tersebut diusahakan secara menyeluruh yang meliputi langkah-langkah kerja dan hasil kerja. Penilaian tersebut didasarkan pada: langkah benar hasil benar, langkah benar hasil salah, langkah salah hasil benar, langkah salah hasil salah. Cara menilai dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

* + - * 1. Pengamatan terhadap siswa sewaktu dikelas
				2. Mendengarkan dengan cermat apa yang sedang diperbincangkan
				3. Mendengarkan dengan cermat pendapat siswa
				4. Menganalisis hasil kerja siswa
				5. Melalui tes kepada siswa

Pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah kesanggupan untuk mengenal fakta, konsep, prinsip dan skill. Meletakkan hal – hal tersebut dalam hubungannya satu sama lain secara benar dan menggunakannya secara tepat komunikasi dalam pembagian yang berbeda dan mengorganisasi secara tingkat tanpa mengubah pegertian untuk mengetahui hasil pemahaman belajar siswa digunakan instrumen berupa tes. Jenis tes yang digunakan adalah dalam bentuk *essay* ini dibuat guna mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan siswa dalam menguasai materi yang telah disampaikan.

1. **Keterampilan**

Keterampilan ialah kecakapan untuk menyelesaikan tugas.[[21]](#footnote-22) Dalam referensi lain dikatakan bahwa keterampilan adalah kegiatan yang berhubungan dengan urat-urat saraf *(neoromuscular)* yang lazimnya tampak pada kegiatan jasmaniah seperti menulis, mengetik, olahraga dan sebagainya.[[22]](#footnote-23)

Menurut Reber dalam buku yang sama menyebutkan bahwa keterampilan adalah kemampuan melakukan pola-pola tingkah laku yang kompleks dan tersusun rapi secara mulus dan sesuai dengan keadaan untuk mencapai hasil tertentu.[[23]](#footnote-24)

Suatu keterampilan memiliki tiga karakteristik, yakni menunjukkan ikatan *(a chain)* respon motorik, melibatkan koordinasi gerakan tangan dan mata, menuntut kaitan-kaitan organisasi menjadi pola-pola respon yang kompleks.[[24]](#footnote-25) Rangkaian respon suatu perilaku keterampilan melibatkan serangkaian respon-respon motorik. Respon motorik adalah serangkaian gerakan-gerakan otot *(muscular movement)*. Setiap gerakan dipandang sebagai asosiasi stimulus-respon individual. Suatu keterampilan adalah serangkaian gerakan-gerakan, tiap ikatan unit stimulus-respon bertindak sebagai terhadap ikatan stimulus berikutnya.

Keterampilan berbicara adalah kemampuan mengungkapkan pendapat atau pikiran dan perasaan kepada seseorang atau kelompok secara lisan, baik secara berhadapan ataupun dengan jarak jauh.[[25]](#footnote-26)

Dalam penelitian ini lebih menekankan pada keterampilan verbal yang dimiliki oleh siswa, yaitu keterampilan yang menitik beratkan pada lidah bukan gerak tangan ataupun mata. Karena keterampilan verbal ini sulit dipraktikkan oleh siswa yang mempunyai pendapat namun sulit mengeluarkan pendapat itu sehingga siswa tersebut lebih terlihat pasif dalam menjawab pertanyaan lisan yang diberikan oleh guru.

1. **Kajian Penelitian Terdahulu**

Berdasarkan dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nitta Puspitasari yang menggunakan model pembelajaran tehnik *probing prompting* dengan judul “Efektifitas Belajar Mengajar Menggunakan dengan Tehnik Probing” hasil penelitiannya sebagai berikut: pada siklus I ketuntasan belajarnya $38,64\%$, tingkat penguasaan rata-rata $51,18\%$. Dan pada siklus II ketuntasan belajarnya $65,91\%$, tingkat penguasaan rata-rata $65,07\%$. Hal ini membuktikan bahwa teknik *probing prompting* efektif dalam kegiatan belajar mengajar.[[26]](#footnote-27)

Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang yaitu penelitian terdahulu menggunakan Penelitian Tiandakan Kelas (PTK) dan penelitian sekarang menggunakan penelitian eksperimen.

1. **Volume Kubus dan Balok**

**Volume Kubus**

Kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang.

 **Gambar 2.1 Bangun Ruang Kubus**

 Unsur – unsur dalam Kubus:[[27]](#footnote-28)

1. Sisi/bidang

Kubus ABCD.EFGH memiliki 6 sisi bidang yang berbentuk persegi. Keenam sisi tersebut adalah ABCD (sisi bawah), EFGH (sisi atas), BCGF (sisi samping kiri), ADHE (sisi samping kanan), ABFE (sisi depan), CDHG (sisi belakang). Kubus memiliki tiga pasang sisi yang sama yaitu, ABCD dengan EFGH, BCGF dengan ADHE, ABFE dengan CDHG.

1. Rusuk

Kubus memiliki 12 rusuk yaitu, AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

1. Titik sudut

Kubus memiliki 8 titik sudut yaitu, A, B, C, D, E, F, G, dan H.

1. Diagonal bidang

Diagonal pada kubus adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi kubus. Setiap sisi kubus memiliki dua diagonal bidang, misal ABCD memiliki diagonal bidang AF dan BE.

1. Diagonal ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu ruang. Sebuah kubus memiliki empat diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan dalam satu titik. Untuk mengetahui diagonal ruang hubungkan titik A dan G, titik B dan H, titik C dan E, titik D dan F. $\overbar{AG}, \overbar{BH}, \overbar{CE}, dan \overbar{DF}$ merupakan diagonal ruang dari kubus ABCD.EFGH.

1. Bidang diagonal

Bidang diagonal terbentuk dari dua diagonal bidang beserta dua rusuk kubus yang sejajar. Misal perhatikan diagonal bidang HF dan DB, kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang BDHF adalah bidangn diagonal kubus dari kubus ABCD.EFGH. Suatu kubus memiliki enam bidang diagonal yang berbentuk persegi dan tiap pasangnya kongruen.

1. Jaring-jaring kubus

Jaring-jaring kubus tersusun dari 6 buah persegi. Rangkaian tersebut terdiri dari enam buah persegi yang setiap perseginya memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

Volume kubus = panjang kubus satuan $×$ lebar kubus satuan $×$ tinggi kubus satuan = (panjang $×$ lebar $×$ tinggi) kubus satuan

= $(3×3×3)$ kubus satuan

= 3³ kubus satuan

= 27 satuan

Jadi, dapat diperoleh volume kubus (V) dengan panjang rusuk *s* adalah sebagai berikut:

$V=rusuk×rusuk×rusuk$

$=s×s×s$ $=s^{3}$

* + - 1. **Volume Balok**

Balok adalah bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuknya dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang.

**Gambar 2.2 Bangun Ruang Balok**

Unsur – unsur dalam balok:[[28]](#footnote-29)

1. Sisi/bidang

Balok ABCD.EFGH memiliki 6 sisi bidang yang berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah ABCD (sisi bawah), EFGH (sisi atas), BCGF (sisi samping kiri), ADHE (sisi samping kanan), ABFE (sisi depan), CDHG (sisi belakang). Balok memiliki tiga pasang sisi yang sama yaitu, ABCD dengan EFGH, BCGF dengan ADHE, ABFE dengan CDHG.

1. Rusuk

Balok memiliki 12 rusuk yaitu, AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, dan DH.

1. Titik sudut

Balok memiliki 8 titik sudut yaitu, A, B, C, D, E, F, G, dan H.

1. Diagonal bidang

Diagonal pada balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi balok. Setiap sisi balok memiliki dua diagonal bidang, misal ABCD memiliki diagonal bidang AC dan DB.

1. Diagonal ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu ruang. Sebuah balok memiliki empat diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan dalam satu titik. Untuk mengetahui diagonal ruang hubungkan titik A dan G, titik B dan H, titik C dan E, titik D dan F. $\overbar{AG}, \overbar{BH}, \overbar{CE}, dan \overbar{DF}$ merupakan diagonal ruang dari balok ABCD.EFGH.

1. Bidang diagonal

Bidang diagonal terbentuk dari dua diagonal bidang beserta dua rusuk balok yang sejajar. Misal perhatikan diagonal bidang HF dan DB, kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang BDHF adalah bidangn diagonal balok dari balok ABCD.EFGH. Suatu balok memiliki enam bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang dan tiap pasangnya kongruen.

1. Jaring-jaring balok

Jaring-jaring balok tersusun dari 6 buah persegi panjang. Rangkaian tersebut terdiri dari tiga pasang persegi panjang yang setiap pasangnya memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

 Volume balok = panjang balok satuan $×$ lebar balok satuan $×$ tinggi balok satuan = (panjang $×$ lebar $×$ tinggi) balok satuan

 = $(4×2×3)$ balok satuan

 = 24 satuan

Jadi dapat diperoleh volume balok (V) dengan ukuran $(p×l×t)$ dirumuskan sebagai berikut:

$V=panjang×lebar×tinggi$

$=p×l×t$

1. **Kerangka Berfikir Penelitian**

Penerapan metode konvensional membuat minat siswa kurang, matematika yang dianggap menakutkan dan matematika yang membosankan mempengaruhi pemahaman konsep dan keterampilan siswa. Untuk menumbuhkan minat siswa dan membuang paradigma tentang matematika yang menakutkan dan membosankan, haruslah pembelajaran matematika disajikan lebih menarik bagi siswa. Model pembelajaran teknik *probing prompting* selain akan memudahkan siswa dalam proses pemahaman konsep juga akan mengembangkan keterampilan siswa.

Agar mudah dalam memahami arah dan maksud dari penelitian ini, peneliti jelaskan dari penelitian bagan sebagai berikut:

Rendahnya prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika

Kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika

Pelajaran matematika dianggap menakutkan

Pelajaran matematika membosankan

Pembelajaran dengan tehnik *probing prompting*

Menarik minat siswa

Mengembangkan keterampilan menjawab

Meningkatkan daya ingat

Meningkatkan pemahaman konsep

Pembelajaran matematika

Konvensional

 **Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berfikir**

1. Moch. Mansyur dan Abdul Halim Fathani. *Mathematical Intelegence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar.* (Jogjakarta: Ar Ruzz Media, 2008) hal 42 [↑](#footnote-ref-2)
2. Moch. Mansyur, *Mathematical Intelegence*...hal. 43 [↑](#footnote-ref-3)
3. Erman Suherman, *Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: Univ. Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 15 [↑](#footnote-ref-4)
4. Erman Suherman, *Pembelajaran...* hal. 16 [↑](#footnote-ref-5)
5. Tim Penyusun Depdikbud, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 1996), hal 601 [↑](#footnote-ref-6)
6. R Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* ( : Direktorat jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), hal. 11 [↑](#footnote-ref-7)
7. R Soedjadi, *Kiat pendidikan...*hal. 13 [↑](#footnote-ref-8)
8. Nitta Puspitasari, “Efektifitas Belajar Mengajar Matematika dengan Tehnik Probing” dalam <http://www.sudayana.web.id/efektifitas-belajar-mengajar-matematika-dengan-teknik-probing.html> diakses 14 februari 2012 [↑](#footnote-ref-9)
9. <http://herdy07.wordpress.com/2009/04/22/model-pembelajaran-probing-promting/> diakses 25 februari 2012 [↑](#footnote-ref-10)
10. Buchauri Alma, dkk. *Guru Profesional (Menguasai Metode dan Terampil Mengajar)* (Bandung: Alfabeta, 2009), hal.24 [↑](#footnote-ref-11)
11. <http://ayuface.wordpress.com/2010/12/25/pembelajaran-probing-prompting/> 12 april 2012 [↑](#footnote-ref-12)
12. Sumardi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hal.231 [↑](#footnote-ref-13)
13. Sumardi, *Psikologi...*hal. 231 [↑](#footnote-ref-14)
14. Ratna Wilis Dahar, *Teori – teori Belajar* (Bandung: Erlangga, 1989), hal 12 [↑](#footnote-ref-15)
15. Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika* (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, 1988) hal. 1 [↑](#footnote-ref-16)
16. Dimyati, dkk. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: PT. Rineka, 2006). Hlm. 14 [↑](#footnote-ref-17)
17. Ngalim Purwanto, *Prinsip – prinsip...*hal 44 [↑](#footnote-ref-18)
18. W. Gulo, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarata: Grafindo, 2002), hal 59 [↑](#footnote-ref-19)
19. Herdian, “Kemampuan Pemahaman Matematika” dalam <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-pemahaman-matematis/> [↑](#footnote-ref-20)
20. Bimo Walgito, *Pengantar Psikologi Umum* (Yogyakarta: Andi, 2004) hal. 179 [↑](#footnote-ref-21)
21. Em Zul Fajri, *Kamus Lengkap ...*hal 808 [↑](#footnote-ref-22)
22. M Dalyono, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007). Hal.214 [↑](#footnote-ref-23)
23. Ibid, hal 214 [↑](#footnote-ref-24)
24. Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 173 [↑](#footnote-ref-25)
25. http://www.pps.unud.ac.id/thesis/pdfthesis/unud-413-473527986-tesis%20ia%20ekaudha%20pratiwi.pdf [↑](#footnote-ref-26)
26. Nitta Puspitasari, “Efektifitas Belajar Mengajar Matematika dengan Tehnik Probing” dalam <http://www.sudayana.web.id/efektifitas-belajar-mengajar-matematika-dengan-teknik-probing.html> diakses 14 februari 2012 [↑](#footnote-ref-27)
27. Nuniek Avianti Agus, *Mudah Belajar Matematika 2: untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2007) hal 184 [↑](#footnote-ref-28)
28. Nuniek Avianti, *Mudah Belajar Matematika 2...* hal. 192 [↑](#footnote-ref-29)