

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahklak mulia, seta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Oleh karena itu, pendidikan merupakan faktor yang sangat penting bagi suatu negara. Maju mundurnya proses pembangunan suatu bangsa di segala bidang sangat ditentukan sumber daya manusia yang dimiliki oleh negara tersebut. Untuk itu, pemerintah telah mengatur sistem pendidikan nasional dalam suatu undang-undang.

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun 1945 pasal 31 ayat (1) menyebutkan bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan dan ayat (3) menegaskan bahwa pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketaqwaan serta ahlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dengan Undang-Undang. Undang-Undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3 disebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang martabat bangsa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa, sehat, berilmu, cakap kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab.

Bagi sebagian orang, matematika memang berguna dalam membantu kegiatan berbagai bidang. Namun, tidak sedikit pula orang yang menganggap matematika adalah pelajaran yang tidak menarik, bahkan ada yang sangat membenci agar anak-anak berbalik menyenangi matematika dengan memahami modul-modul strategi belajar mengajar matematika ini, kita akan mencoba dan mencarikan jalan keluarnya.

Kenyataan telah menunjukkan bahwa intelektual seorang anak berkembang secara kualitatif. Proses belajar mengajar akan efektif bila kemampuan berpikir anak diperhatikan. Proses belajar mengajar dikatakan sukses apabila terjadi transfer belajar, yaitu materi pelajaran yang disajikan oleh guru dapat diserap ke dalam struktur kognitif siswa. Siswa dapat menguasai materi tersebut tidak hanya terbatas pada tahap ingatan tanpa pengertian. Contoh, seorang siswa taman kanak-kanak tidak mungkin dapat menyerap konsep-konsep matematika secara formal meskipun ia setiap hari diajar oleh seorang ahli pendidikan matematika. Hal itu terjadi karena kematangan fisik dan psikis serta pengalaman belajar sebelumnya belum memadai. Tujuan pengajaran matematika akan dapat dicapai dengan baik melalui belajar memahami konsep matematika. Bagaimana seadainya guru terus saja memaksakan suatu bahan pelajaran untuk dipelajari siswa karena pentingnya bahan tersebut, padahal siswa sulit sekali untuk dapat mencerna bahan tersebut. Sekarang ini juga seluruh siswa diperhadapkan terhadap materi matematika yang kebanyakan tidak mengajak siswa berpikir secara ilmiah dan kritis untuk menemukan suatu konsep terhadap rumus matematika agar siswa tersebut dapat lebih memahami matematika tanpa mengalami suatu kendala.

Skemp menyatakan bahwa "konsep- konsep matematika tidak dapat diajarkan melalui definisi, tetapi hendaknya melalui contoh- contoh yang relevan. Contoh- contoh tersebut, haruslah melibatkan konsep- konsep tertentu yang harus dijamin bahwa konsep- konsep tersebut

sudah terbentuk dalam pikiran siswa yang belajar (Skemp RR, 1975 : 32)". Contoh-contoh yang diberikan hendaknya memiliki ciri- ciri yang sama dalam pembentukan konsep, yaitu belajar bermakna, memiliki keuntungan yang besar dari pada hanya belajar dengan hafalan. Belajar yang menekankan pada proses ini menurut istilah Skemp disebut belajar skematis.

Agar konsep tertanam dengan baik sehingga siswa benar-benar memahaminya dalam pengajaran konsep guru supaya :

- a. Memberi contoh dengan berbagai ragam. Ini dimaksudkan agar siswa tidak memperoleh generalisasi yang keliru.
- b. Memberi contoh sebanyak mungkin. Ini dimaksudkan agar siswa memiliki wawasan yang luas tentang konsep tersebut, tidak hanya terpaku pada satu contoh saja.
- c. Memberikan beberapa contoh yang sifatnya berlawanan dengan pengertian konsep yang sedang diberikan. Misalnya dalam menanamkan konsep pemetaan, guru menggambarkan beberapa buah diagram panah yang menunjukkan pemerataan dan beberapa buah yang bukan pemerataan.

Banyak siswa gagal memahami materi pelajarannya. Menurut para ahli itu karena siswa tidak diajari dulu cara belajarnya. Seharusnya siswa diajari dulu cara belajar sehingga bisa paham pelajarannya. Padahal nilai yang bagus dibutuhkan untuk naik kelas atau untuk lulus ujian. Dengan teknik *mind mapping*, belajar bisa jadi sangat efektif dan tepat sasaran. Teknik *mind mapping* atau pemetaan pikiran bisa memudahkan pelajar untuk memahami lebih jelas pembelajarannya. Teknik *mind mapping* pertama kali di populerkan oleh seorang psikolog bernama Dr. Tony Buzzan pada tahun 1970 dan mulai dikenal di Indonesia sejak awal tahun 1990-an. Teknik *mind mapping* ini mengandalkan gambar dan hubungan satu dengan lainnya dengan menggunakan gambar, kata, angka, logika dan warna menjadi suatu cara yang unik.

Prinsip *mind mapping* adalah merangkum semua pelajaran dengan cara belajar yang tidak linier tapi bercabang. Dengan adanya rangkuman maka memudahkan orang untuk menghafal dan mengerti. Memulai belajar dengan dengan *mind mapping*, awalnya dengan menentukan satu materi yang akan dipelajari dengan menggambar ditengah-tengah halaman kosong.

Dari pernyataan diatas, dapat diketahui bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dapat membantu siswa untuk memahami konsep pembelajaran matematika dengan cara bekerja sama, sehingga dapat memotivasi siswa belajar aktif dalam mengerjakan soal matematika. Dari penjelasan, jelaslah bahwa penyajian suatu konsep matematika sebaiknya tidak langsung diberitahukan dalam bentuk jadi, tetapi supaya ditemukan sendiri oleh siswa melalui pengamatan karakteristiknya, dari contoh-contoh dan contoh-contoh penyangkal. Siswa diusahakan terlibat aktif dalam menemukan konsep.

Berdasarkan keterangan diatas peneliti melakukan penelitian dengan judul:

“Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Pokok Bahasan Luas Dan Volume Kubus Dan Balok Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Medan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Masih adanya anggapan bahwa tidak semua menyukai pelajaran matematika

2. Guru belum mengajak siswa berpikir sistematis dan kritis untuk menemukan suatu konsep terhadap rumus matematika.
3. Penyajian suatu konsep matematika pada umumnya diberitahukan dalam bentuk jadi, dan belum ditemukan sendiri oleh siswa melalui pengamatan karakteristiknya.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti membatasi masalah pada:

1. Guru belum mengajak siswa berpikir sistematis dan kritis untuk menemukan suatu konsep terhadap rumus matematika.
2. Penyajian suatu konsep matematika pada umumnya diberitahukan dalam bentuk jadi, dan belum ditemukan sendiri oleh siswa melalui pengamatan karakteristiknya.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang dikemukakan maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui terdapatnya pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP.

1.6 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang berarti yaitu:

- 1) Bagi siswa, diharapkan dapat membantu dalam memahami konsep matematika

- 2) Bagi guru, dapat mempergunakan model *mind mapping* untuk mengajar
- 3) Bagi sekolah, akan terjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijaksanaan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam pembelajaran
- 4) Bagi peneliti, dapat menjadi masukan kepada peneliti sebagai calon guru untuk menerapkan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *mind mapping*

1.7 Defenisi Operasional

1. Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan berpikir kreatif dan jawaban harus bervariasi.
2. *Mind mapping* adalah metode yang dirancang oleh guru untuk membantu siswa dalam proses belajar, menyimpan informasi berupa materi pelajaran yang diterima oleh siswa pada saat pembelajaran, dan membantu siswa menyusun inti-inti yang penting dari materi pelajaran kedalam bentuk peta atau grafik sehingga siswa lebih mudah memahaminya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teoritis

2.1.1. Pengertian Belajar

Dalam keseluruhan proses pendidikan disekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik.

Sekarang timbul pertanyaan apakah belajar itu sebenarnya?, samakah belajar dengan latihan, dengan menghafal, dengan pengumpulan fakta, dan studi. Tentu saja terhadap pertanyaan tersebut banyak pendapat yang mungkin satu sama lain berbeda.

Misalnya, ada yang berpendapat bahwa belajar merupakan suatu kegiatan menghafal sejumlah fakta-fakta. Sejalan dengan pendapat ini, maka seorang yang telah belajar akan ditandai dengan banyaknya fakta-fakta yang dapat dihafalkan. Guru yang berpendapat demikian akan merasa puas jika siswa-siswa telah sanggup menghafal sejumlah fakta diluar kepala, pendapat lain mengatakan bahwa belajar adalah sama saja dengan latihan, sehingga hasil-hasil belajar akan tampak dalam ketrampilan-ketrampilan tertentu sebagai hasil latihan. Untuk memperoleh kemajuan, seseorang harus dilatih dalam berbagai aspek tingkah laku sehingga diperoleh suatu pola tingkah laku yang otomatis. Agar seseorang siswa mahir dalam matematika, maka ia harus banyak dilatih mengerjakan soal-soal latihan.

Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan-tindakannya yang berhubungan dengan belajar, dan setiap orang mempunyai pandangan yang berbeda tentang belajar. Misalnya, seorang guru yang menganggap belajar sebagai kegiatan menghafal fakta, akan

lain cara mengajarnya dengan guru lain yang mengartikan bahwa belajar sebagai suatu proses penerapan prinsip.

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku. Pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai “ Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”

2.1.2. Pembelajaran Matematika

Matematika adalah ilmu dasar yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa karena matematika adalah ilmu yang menekankan pada pola pemikiran rumus dan penalaran logis. Pembelajaran matematika perlu dilaksanakan di setiap jenjang pendidikan.

Pembelajaran matematika adalah terjadinya perubahan tingkah laku, mencakup pengetahuan tentang matematika, ketrampilan dalam matematika, dan sikap terhadap matematika yang relatif menetap sebagai akibat latihan dan pengalaman. Masykur dan Fathani (2007 : 43) mengatakan: “Dalam proses belajar matematika juga terjadi proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir apabila orang itu melakukan kegiatan mental, dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental.”

Sebagai ilmu pasti yang berkaitan dengan penalaran, matematika mempunyai ciri utama penalaran yang dedutif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep dalam matematika bersifat konsisten. Namun, pembelajaran matematika dan pemahaman konsep matematika dapat juga secara induktif yaitu melalui pengalam peristiwa nyata atau intuisi. Kegiatan pembelajaran matematika

dapat dimulai dari beberapa contoh atau fakta yang teramati, membuat daftar sifat yang muncul, memperkirakan hasil baru yang diharapkan, yang kemudian dibuktikan secara induktif. Dengan demikian, cara bernalar deduktif dan induktif dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Pada pembelajaran matematika, para siswa diharapkan untuk memahami dan menguasai konsep, dalil, teorema, generalisasi dan prinsip-prinsip matematika secara menyeluruh melalui pengalaman tentang sifat yang dimiliki sekumpulan objek. Dalam pembelajaran matematika para siswa mendapat porsi yang lebih banyak atau berperan lebih aktif sebagai pembelajar dibandingkan dengan guru, bahkan mereka harus dominan dalam kegiatan belajar mengajar, sedangkan guru hanya fasilitator dan dinamisator.

2.1.3. Hakikat Pembelajaran Matematika

Dalam suatu proses pembelajaran, adanya unsur proses belajar memegang peranan yang penting. Kegiatan pembelajaran akan bermakna jika didukung oleh adanya kegiatan belajar siswa. Belajar bukan suatu tujuan, tetapi belajar merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan (Oemar Hamalik, 2001: 29). Belajar menurut Fontana yang dikutip oleh Erman Suherman, dkk (2003: 7) merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil pengalaman, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu siswa, sedangkan proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku. Hakikat belajar menurut teori kognitif dijelaskan sebagai suatu aktifitas belajar yang berkaitan dengan penataan informasi, reorganisasi, perseptual, dan proses internal.

Asri Budiningsih (2008: 58) menyatakan bahwa :

“Belajar menurut pandangan konstruktivistik merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan baru. Pembentukan pengetahuan baru ini harus dilakukan oleh siswa. Ia

harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep, dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari. Siswa dipandang memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuan baru tersebut berdasarkan proses interaksi terhadap pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya”.

Sehubungan dengan hal di atas, ada dua prinsip utama dalam pembelajaran dengan teori belajar konstruktivistik. Pertama, pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif, tetapi secara aktif oleh struktur kognitif siswa. Kedua, fungsi kognisi bersifat adaptif dan membantu pengorganisasian melalui pengalaman nyata yang dimiliki siswa. Kedua prinsip tersebut menekankan bagaimana pentingnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pengaitan sejumlah gagasan dan pengkonstruksian ilmu pengetahuan melalui lingkungannya. Secara spesifik Herman Hudojo (1990: 4) mengatakan bahwa seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu apabila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang lain. Oleh karena itu, untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut.

Pada hakikatnya pembelajaran matematika adalah membangun pengetahuan matematika. Menurut Erman Suherman, dkk (2003: 57) dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan abstraksi tersebut, para siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika, perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu:

1. Mengkondisikan siswa untuk menemukan kembali rumus, konsep atau prinsip dalam matematika melalui bimbingan guru agar siswa terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu

2. Dalam setiap pembelajaran, guru hendaknya memperhatikan penguasaan materi prasyarat yang diperlukan
3. Pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika, yang mencakup masalah tertutup (mempunyai solusi tunggal) dan masalah terbuka (masalah dengan berbagai cara penyelesaian).

Adapun ciri-ciri pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivistik menurut Herman Hudojo yang dikutip oleh Rusdy (2004) adalah sebagai berikut:

- a. Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar dilakukan melalui proses pembentukan pengetahuan.
- b. Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, misalnya pemberian masalah yang dapat diselesaikan dengan berbagai cara.
- c. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit, misalnya untuk memahami suatu konsep matematika melalui kenyataan kehidupan sehari-hari.
- d. Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya interaksi dan kerjasama seseorang dengan orang lain atau dengan lingkungannya, misalnya interaksi dan kerjasama antara siswa dengan guru ataupun siswa dengan siswa.
- e. Memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.
- f. Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga matematika menjadi menarik dan siswa lebih semangat untuk mempelajarinya.

Berdasarkan uraian tentang belajar dan pembelajaran matematika di atas, maka dapat diartikan bahwa belajar matematika merupakan proses aktif dari siswa untuk membangun pengetahuan matematika, sedangkan pembelajaran matematika berarti membangun pengetahuan matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa akan mampu mengkonstruksi suatu pengetahuan baru berdasarkan proses interaksi terhadap pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

2.1.4 Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Penggunaan istilah pemahaman sangat bervariasi, bergantung kepada konteks institusional. Oleh karena itu, berkaitan dengan objek penelitian pada pembelajaran matematika maka asumsi-asumsi kognitif tentang matematika perlu dijadikan acuan mengkaji pengertian pemahaman dalam belajar matematika. Hiebert dan Carpenter (1992) menyatakan bahwa salah satu ide yang diterima secara luas dalam pendidikan matematika adalah bahwa siswa harus memahami matematika. Banyak siswa dapat menyebut definisi jajar genjang, tetapi bila kepada mereka diberikan suatu persegi panjang dan ditanyakan apakah persegi panjang itu jajar genjang, mereka menjawab “tidak”. Kutipan ini menunjukkan kegagalan siswa memahami konsep, sehingga pembelajaran matematika berorientasi pemahaman konsep perlu diperhatikan.

Dalam bagian ini akan dikemukakan secara ringkas kerangka teori tentang pemahaman matematika yang ditelusuri dalam literatur pendidikan matematika. Beberapa teori pemahaman diangkat dari tulisan Skemp, Hiebert-Carpenter, dan lainnya. Akan terlihat bahwa masing-masing teori dikembangkan dari perspektif berbeda dan menggunakan definisi yang berbeda pula.

a. Kerangka Teori Pemahaman Menurut Skemp

Dalam tahun 1976, Richard Skemp mengkomunikasikan hasil studinya tentang pemahaman dalam pendidikan matematika. Dalam artikelnya yang terkenal, *Relational and Instrumental Understanding* (Skemp, 1976), dijelaskan pengkategorian pemahaman atas dua jenis pemahaman, yaitu pemahaman relasional dan pemahaman instrumental. Pada tahun 1987, Skemp merevisi pengkategorian dan definisinya tentang pemahaman dengan memasukkan komponen pemahaman formal, di samping pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Jadi menurut Skemp, pemahaman merupakan kemampuan.

Dalam bukunya, *The Psychology of Learning Mathematics* Skemp (1987) menulis adanya perbedaan antara pemahaman dengan memahami sesuatu. Pemahaman dikaitkan dengan “kemampuan,” dan memahami sesuatu dikaitkan dengan “asimilasi” dan “suatu skema yang cocok. Skema diartikan oleh Skemp sebagai grup konsep-konsep yang saling terhubung, masing-masing konsep dibentuk dari abstraksi sifat-sifat yang invarian dari input sensori motor atau dari konsep lainnya. Hubungan antara, konsep-konsep ini dikaitkan oleh suatu relasi atau transformasi. Selanjutnya, dikatakan bahwa skema ini digunakan tidak hanya ketika kita memiliki pengalaman sebelumnya terkait dengan situasi sekarang, tetapi juga digunakan ketika kita memecahkan masalah tanpa memiliki pengalaman tentang situasi sekarang. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa tidak memahami suatu konsep, mereka bisa berpikir bahwa mereka memahaminya. Siswa dapat merekonstruksi kembali skemanya jika ia berhadapan dengan suatu situasi sehingga skema yang ada tidak cukup menerima situasi tersebut.

Skemp (1987) menyatakan bahwa dalam pemahaman instrumental, masalah yang biasa dijumpai adalah untuk menggunakan tipe pemahaman tersebut, siswa harus mampu mengidentifikasi tipe masalah dan mengasosiasikannya dengan suatu prosedur penyelesaian.

Masalahnya adalah terdapat banyak tipe dari masalah matematika tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya, dan untuk mengingat semua itu sangat sulit dan tidak efisien. Meskipun demikian banyak mahasiswa menghafal prosedur dan tipe masalah, bahkan mungkin karena dorongan pengajarnya. Kebiasaan menghafal prosedur dan tipe masalah matematika dapat menyebabkan siswa sulit menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan konsep yang sesuai. Siswa yang berusaha memahami secara relasional akan mencoba mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep yang dipahami untuk dikaitkan dan kemudian merefleksikan keserupaan dan perbedaan antara konsep baru dengan pemahaman sebelumnya.

b. Kerangka Teori Pemahaman Menurut Hiebert-Carpenter

Salah satu literatur tentang pemahaman adalah tulisan Hiebert-Carpenter (1992), dalam tulisan ini Hiebert-Carpenter mengawali pembahasan mengenai pemahaman matematika dengan asumsi bahwa pengetahuan (matematika) dipresentasikan secara internal, dan representasi internal ini terstruktur. Dalam mengkomunikasikan dan memikirkan konsep matematika, kita harus merepresentasikannya dalam beberapa cara. Komunikasi memerlukan penyajian eksternal (ilustrasi nyata), memilih kata-kata dalam percakapan yang mudah dipahami, memilih simbol-simbol, gambar-gambar, atau objek nyata. Pada sisi lain, untuk memikirkan ide-ide (konsep) matematika, kita perlu menyajikan ide-ide tersebut secara internal, dengan cara memberi kesempatan memikirkan untuk menelaah apa saja yang terkandung dalam ide.

Penggunaan representasi eksternal dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika bertujuan untuk mempengaruhi terbentuknya representasi internal yang konsisten dengan konsep di dalam pikiran anak. Seorang guru ketika mengajarkan konsep balok misalnya, ia dapat menunjuk beberapa benda dalam kelas yang berbentuk balok, atau memperlihatkan foto benda-benda yang berbentuk balok, atau melukiskan gambar benda yang berbentuk balok di papan tulis

sebelum meminta anak menjelaskan dengan kata-katanya sendiri, apa yang dimaksud dengan balok. Guru cukup dengan memberikan pengertian tentang konsep tertentu hanya dengan menggunakan definisi konsep, kemudian meminta anak menginterpretasikannya melalui representasi eksternal.

Pemilihan jenis representasi eksternal dalam pembelajaran konsep kepada anak bergantung kepada tingkatan kelas atau perkembangan kognitif anak. Pada tingkat pendidikan sekolah, konsep-konsep matematika umumnya mudah direpresentasikan secara visual atau melalui formula tertentu. Sebagai contoh, konsep balok dapat direpresentasikan melalui benda, foto, atau gambar benda berbentuk balok, konsep parabola dapat direpresentasikan melalui diagram atau dengan rumus tertentu, konsep fungsi dapat direpresentasikan melalui grafik, tabel, atau rumus tertentu, konsep persamaan linear dapat direpresentasikan melalui rumus tertentu. Dalam hal ini guru berupaya agar representasi eksternal suatu konsep mempengaruhi terbentuknya representasi internal anak yang konsisten dengan pengertian tentang konsep yang sebenarnya.

Teori pemahaman yang diajukan oleh Hiebert dan Carpenter didasari atas tiga asumsi, yaitu pertama, pengetahuan direpresentasikan secara internal dan representasi internal ini terstruktur. kedua, terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal, dan ketiga, representasi internal saling terkait (Hiebert dan Carpenter, 1992). Ketika relasi representasi internal dari gagasan/ide/konsep dikonstruksi, relasi itu akan menghasilkan kerangka pengetahuan. Kerangka pengetahuan tersebut tidak serta merta terbentuk, tetapi terbentuk secara alami.

Menurut Kosslyn dan Hatfield (Hiebert dan Carpenter, 1992), sifat alami representasi internal dipengaruhi dan dibatasi oleh sifat alami representasi eksternal. Apakah yang dimaksud

memahami matematika?, Hiebert dan Carpenter (1992) menyatakan bahwa ide (konsep), prosedur dan fakta matematika dipahami jika ia terkait dalam jaringan kerangka yang telah ada dengan lebih kuat atau lebih banyak keterkaitannya. Ide bahwa pemahaman dalam matematika adalah membangun koneksi antara gagasan/ide, fakta, atau prosedur bukanlah hal yang baru. Gagasan ini merupakan suatu tema yang selalu menarik dan eksis dari tokoh-tokoh klasik di dalam literatur pendidikan matematika seperti Brownell, Fehr, Mclellan dan Dewey, Polya, Van Engen, Wertheimer dan sering muncul di dalam diskusi tentang pemahaman dan penyajian matematika (Hiebert dan Carpenter, 1992). Banyak dari mereka sepakat bahwa pemahaman dalam belajar matematika melibatkan pengenalan hubungan antara potongan-potongan informasi.

Teori tentang pemahaman yang diajukan oleh Hiebert dan Carpenter di atas berangkat dari dugaan adanya kerangka dari representasi internal. Banyak dan kuatnya koneksi antara representasi digunakan untuk mengukur derajat pemahaman. Karena itu, siswa yang memiliki representasi internal suatu fungsi yang terkait dengan definisi fungsi dan grafik fungsi akan memiliki pemahaman yang lebih kuat dibanding dari siswa yang hanya memiliki representasi yang terkait dengan definisi fungsi aja.

Bagaimana representasi mental saling terkait?, meskipun pendidik matematika tidak mengetahui bagaimana pelajar merepresentasikan konsep matematika secara internal atau bagaimana sifat representasi ini, menurut Hiebert dan Carpenter, penyelesaian mahasiswa terhadap suatu masalah atau soal matematika dipengaruhi oleh representasi eksternal (gambar, simbol, dan sebagainya) dari masalah atau soal tersebut. Penyelesaian masalah yang dikerjakan di dalam atau di luar sekolah mempengaruhi representasi internal dan menolong terbentuknya

kerangka bagi representasi internal. Hiebert dan Carpenter berpendapat bahwa representasi internal diperlukan dalam berpikir tentang ide-ide matematika.

Dari kedua kerangka teori pemahaman yang dirujuk dari Skemp dan Hiebert-Carpenter, dapat dikatakan bahwa adanya skema dalam teori Skemp dan adanya kerangka dari representasi mental dan koneksi dalam teori Hiebert-Carpenter merupakan dasar untuk menjelaskan bagaimana suatu konsep dipahami berdasarkan konsep lainnya, artinya konsep lain dapat dijelaskan dengan menggunakan konsep-konsep lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, meskipun pembentukan skema dan representasi mental, proses akomodasi-asimilasi merupakan proses yang terjadi secara internal, kita dapat melakukan observasi untuk mengungkapkannya dengan anggapan bahwa terdapat relasi antara kegiatan mental dengan representasi eksternal yang ditampilkan melalui perilaku orang. Hal ini tidak akan mempelajari bagaimana skema atau representasi internal sebenarnya yang dimiliki siswa ketika memahami suatu ide matematika, karena hal tersebut tidak dapat diobservasi (Hiebert-Carpenter, 1992). Namun demikian telah dinyatakan sebelumnya bahwa terdapat relasi antara representasi internal dan representasi eksternal sehingga observasi terhadap pemahaman dapat dipelajari dari representasi eksternal.

Dalam penelitian ini yang menjadi indikator pemahaman konsep adalah

1. Menyatakan ulang sebuah konsep yaitu menyebutkan definisi berdasarkan ciri-ciri esensial yang dimiliki oleh sebuah objek.
2. Mengklasifikasikan objek yaitu memberikan contoh dan non contoh serta menganalisis suatu objek menurut sifat-sifat/ciri-ciri sesuai dengan konsepnya.
3. Mengaplikasikan konsep yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu algoritma pemecahan masalah

2.1.5 Strategi Pembelajaran *Mind Mapping*

2.1.5.1 Pengertian Strategi Pembelajaran *Mind Mapping*

Mind map adalah alternatif pemikiran keseluruhan otak terhadap pemikiran linear. *Mind map* dapat membantu kita belajar, menyusun, dan menyimpan sebanyak mungkin informasi yang kita inginkan, dan mengelompokkannya dengan cara yang alami sehingga memberi kita akses yang mudah dan langsung kepada informasi apapun yang kita inginkan. *Mind mapping* merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk pengetahuan awal siswa atau untuk menemukan alternatif jawaban atau tehnik mencatat informasi yang disesuaikan dengan cara otak memproses informasi yang menfungsikan otak kanan dan otak kiri secara sinergis (bersamaan dan saling melengkapi) sehingga informasi lebih banyak dan lebih mudah diingat.

Jadi, model pemetaan konsep ini merupakan model belajar mengajar yang digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep–konsep dalam bentuk proposisi–proposisi. Proposisi–proposisi merupakan dua atau lebih konsep–konsep yang dihubungkan oleh kata–kata dalam suatu unisemantik. Dalam bentuknya yang paling sederhana, suatu peta konsep hanya terdiri dari dua konsep yang dihubungkan oleh satu kata penghubung untuk membentuk suatu proposisi. Oleh karena itu, belajar bermakna lebih mudah berlangsung bila konsep–konsep baru dikaitkan pada konsep yang lebih inklusif, maka peta konsep harus disusun secara hierarki. Ini berarti bahwa konsep yang lebih inklusif ada dipuncak peta, makin ke bawah konsep–konsep diurutkan menjadi lebih khusus.

2.1.5.2 Hakikat *Mind Map* (*Peta Pikiran*)

Pada tahun 1975, Tony Buzan telah mengembangkan suatu metode pembelajaran dalam dunia pendidikan yang dapat melatih siswa berpikir dengan lebih berdaya guna, yaitu suatu

metode yang terkenal dengan istilah *mind map* (peta pikiran) dan sejak itu metode *mind map* berkembang dan telah banyak dipergunakan dalam pembelajaran.

Menurut Tony Buzan (2004: 68) *mind map* (peta pikiran) adalah metode untuk menyimpan suatu informasi yang diterima oleh seseorang dan mengingat kembali informasi yang diterima tersebut. *Mind map* juga merupakan teknik meringkas bahan yang akan dipelajari dan memproyeksikan masalah yang dihadapi ke dalam bentuk peta atau teknik grafik sehingga lebih mudah memahaminya. *Mind map* merupakan satu bentuk metode belajar yang efektif untuk memahami kerangka konsep suatu materi pelajaran.

Iwan Sugiarto (2004: 75) menerangkan bahwa *mind map* merupakan suatu metode pembelajaran yang sangat baik digunakan oleh guru untuk meningkatkan daya hafal siswa dan pemahaman konsep siswa yang kuat, siswa juga dapat meningkatkan daya kreatifitas melalui kebebasan berimajinasi. Lebih lanjut Iwan Sugiarto(2004: 76) menerangkan bahwa *mind map* adalah eksplorasi kreatif yang dilakukan oleh individu tentang suatu konsep secara keseluruhan, dengan membentangkan subtopik-subtopik dan gagasan yang berkaitan dengan konsep tersebut dalam satu presentasi utuh pada selembar kertas, melalui penggambaran simbol, kata-kata, garis, dan tanda panah.

Menurut Hudojo, et al (2002: 9) *mind map* adalah keterkaitan antara konsep suatu materi pelajaran yang direpresentasikan dalam jaringan konsep yang dimulai dari inti permasalahan sampai pada bagian pendukung yang mempunyai hubungan satu dengan lainnya, sehingga dapat membentuk pengetahuan dan mempermudah pemahaman suatu topik pelajaran. Menurut Martin (Basuki, 2000: 22) mengungkapkan bahwa *mind map* merupakan petunjuk bagi guru, untuk menunjukkan hubungan antara ide-ide yang penting dalam materi pelajaran. Sedangkan menurut Arends (Basuki, 2000: 25) menuliskan bahwa *mind map* (peta pikiran) merupakan suatu cara

yang baik bagi siswa untuk memahami dan mengingat sejumlah informasi baru. Dengan penyajian peta konsep yang baik maka siswa dapat mengingat suatu materi dengan lebih lama lagi.

Bobbi de Porter dan Hernacki (1999: 152) menjelaskan, *mind map* merupakan metode pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk suatu kesan yang lebih dalam. *Mind map* adalah teknik meringkas konsep yang akan dipelajari dan memproyeksikan masalah yang dihadapi ke dalam bentuk peta atau teknik grafik sehingga lebih mudah memahaminya (Iwan Sugiarto, 2004: 74). Menurut Eric Jensen (2002: 95) *mind map* sangat bermanfaat untuk memahami materi, terutama materi yang telah diterima oleh siswa dalam proses pembelajaran. *Mind map* bertujuan membuat materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu merekam, memperkuat, dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari.

Menurut Tony Buzan (2004: 68) *mind map* dapat menghubungkan konsep yang baru diperoleh siswa dengan konsep yang sudah didapat dalam proses pembelajaran, sehingga menimbulkan adanya tindakan aktif yang dilakukan oleh siswa dan akan menciptakan suatu hasil peta pikiran berupa konsep materi yang baru dan berbeda. Peta pikiran merupakan salah satu produk kreatif yang dihasilkan oleh siswa dalam kegiatan belajar. Menurut Hudojo (2002: 25) melalui proses pembelajaran dengan metode *mind map* ini, guru membimbing siswa mempelajari konsep suatu materi pelajaran. Siswa mencari inti-inti pokok yang penting dari materi yang dipelajari. Setelah siswa memahami konsep materi yang dipelajari, kemudian siswa melengkapi dan membuat peta pikiran. Kegiatan berikutnya guru memberikan contoh soal kemudian dikerjakan oleh siswa, kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep siswa terhadap suatu materi yang dipelajari dan diharapkan siswa dapat mengembangkan

kemampuan belajar mandiri, siswa memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri dan guru cukup berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran (Mulyasa, 2007: 14).

Menurut teori motivasi ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), siswa akan termotivasi jika apa yang dipelajarinya menarik perhatiannya, relevan dengan kebutuhan siswa, apa yang mereka pelajari menyebabkan mereka puas dan menambah percaya dirinya. Dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *mind map*, pertama siswa mempelajari konsep suatu materi dengan bimbingan guru, dalam kegiatan ini siswa lebih banyak melakukan kegiatan sendiri sehingga menumbuhkan rasa tekun dalam belajar dan ulet menghadapi kesulitan pada diri siswa. Kedua menentukan ide-ide pokok, dalam kegiatan inisiswa aktif menemukan dan memilih kata-kata kunci atau istilah penting dari suatu materi pelajaran yang telah dipelajari sehingga mengembangkan kemampuan siswa dalam mencari dan memecahkan bermacam-macam masalah. Ketiga membuat atau menyusun *mind map* (peta pikiran), dalam hal ini setelah siswa menemukan seluruh kata-kata kunci atau istilah penting dari suatu materi pelajaran yang telah dipelajari, kemudian siswa menyusun kata kunci tersebut menjadi suatu struktur peta pikiran yang paling mudah dipahami dan dimengerti oleh siswa sehingga kegiatan ini mengembangkan kemandirian siswa dalam menyelesaikan tugas. Keempat presentasi di depan kelas, mempresentasikan yang dimaksud adalah aktifitas siswa dalam menjelaskan peta pikirannya di depan kelas guna mengkomunikasikan ide dari siswa kepada siswa lain yang pada akhirnya ada kesempatan cukup bagi siswa untuk mempertahankan dan mempertanggungjawabkan pendapatnya.

Dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode *mind map* ini siswa aktif menyusun inti-inti dari suatu materi pelajaran menjadipeta pikiran. Menurut Tony Buzan (2008:

171) dalam bukunya yang berjudul “*Buku Pintar Mind Map*” menunjukkan bahwa *mind map* ini akan membantu anak: (1) Mudah mengingat sesuatu; (2) Mengingat fakta, angka, dan rumus dengan mudah; (3) Meningkatkan motivasi dan konsentrasi; (4) Mengingat dan menghafal menjadi lebih cepat. Tony Buzan juga menunjukkan bahwa siswa akan menghafal dengan cepat dan mudah berkonsentrasi dengan teknik peta pikiran sehingga menimbulkan keinginan untuk memperoleh pengetahuan serta keinginan untuk berhasil.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa metode *mind map* adalah metode yang dirancang oleh guru untuk membantu siswa dalam proses belajar, menyimpan informasi berupa materi pelajaran yang diterima oleh siswa pada saat pembelajaran, dan membantu siswa menyusun inti-inti yang penting dari materi pelajaran kedalam bentuk peta atau grafik sehingga siswa lebih mudah memahaminya.

2.1.5.3 Pembelajaran dengan Menggunakan Metode Mind Map (Peta Pikiran)

Menurut Ausubel yang dikutip Hudojo (2002: 10) menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan *mind map* dapat membuat suasana belajar menjadi bermakna karena pengetahuan atau informasi yang baru diajarkan menjadi lebih mudah terserap siswa. Lebih lanjut Ausubel yang dikutip Hudojo (2002: 10) menerangkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode *mind map*, akan membantu siswa dalam meringkas materi pelajaran yang diterima oleh siswa pada saat proses pembelajaran sehingga menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa.

Menurut Pandley (1994: 45) metode *mind map* bertujuan untuk membangun pengetahuan siswa dalam belajar secara sistematis, yaitu sebagai teknik untuk meningkatkan pengetahuan siswa dalam penguasaan konsep dari suatu materi pelajaran. Adapun tahap-tahap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *mind map* sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.
2. Guru mengemukakan konsep/permasalahan yang akan ditanggapi oleh peserta didik dan sebaiknya permasalahan yang mempunyai alternatif jawaban.
3. Membentuk kelompok yang anggotanya 2-3 orang.
4. Setiap kelompok mencatat alternatif jawaban hasil diskusi.
5. Tiap kelompok (dengan cara diacak) membaca hasil diskusinya dan guru mencatat di papan dan mengelompokkan sesuai kebutuhan guru.
6. Dari data-data di papan peserta didik diminta membuat kesimpulan atau guru memberi perbandingan sesuai konsep yang disediakan guru.

2.1.5.4 Kelebihan Model Mind Mapping

- a. Melatih kemampuan siswa belajar berkelompok atau berdiskusi.
- b. Melatih siswa untuk berani tampil dan berbicara di depan umum.
- c. Mempertinggi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

2.1.5.5 Kekurangan Model Mind Mapping

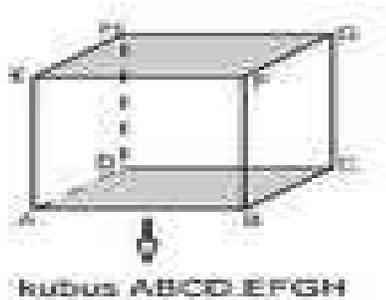
- a. Dalam penerapannya membutuhkan waktu yang lama.
- b. Sulit diterapkan pada kelas yang pasif.

2.1.6 Pokok Bahasan Kubus dan Balok

2.1.6.1 Luas Permukaan Kubus dan Balok

Luas permukaan kubus dan balok adalah seluruh sisi kubus atau balok.

Perhatikan Gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1

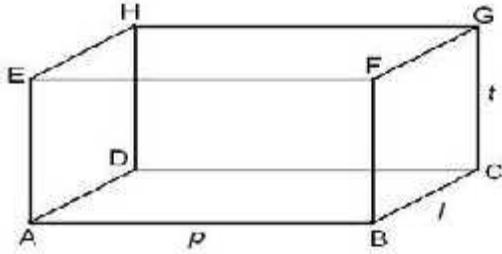
Gambar ini menunjukkan kubus yang setiap rusuknya adalah s . Kubus memiliki 6 buah sisi yang setiap rusuknya sama panjang. Pada gambar 1, keenam sisi tersebut adalah sisi $ABCD$, $ABFE$, $BCGF$, $EFGH$, $CDHG$, dan $ADHE$. Karena panjang setiap rusuk s , maka luas setiap sisi kubus = s^2 . Dengan demikian luas permukaan kubus = $6s^2$.

$$L = 6s^2$$

L = Luas permukaan kubus

S = Panjang sisi kubus

Untuk menentukan luas permukaan balok, perhatikan gambar 2.2 di bawah ini :



Gambar 2.2

Balok pada gambar diatas mempunyai 3 pasang sisi yang tiap pasangannya sama dan sebangun yaitu :

- Sisi $ABCD$ sama dan sebangun dengan sisi $EFGH$
- Sisi $ADHE$ sama dan sebangun dengan sisi $BCGF$
- Sisi $ABFE$ sama dan sebangun dengan sisi $DCGH$

Akibatnya diperoleh :

Luas permukaan $ABCD =$ Luas permukaan $EFGH = p \times l$

Luas permukaan $ADHE =$ Luas permukaan $BCGF = l \times t$

Luas permukaan $ABFE =$ Luas permukaan $DCGH = p \times t$.

Dengan demikian,luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut :

$$L = 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$$

Dengan : $L =$ Luas permukaan balok

$p =$ Panjang balok

$l =$ Lebar balok

$t =$ Tinggi balok

Contoh :

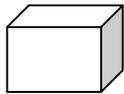
1. Sebuah kubus panjang setiap rusuknya 8 cm. Tentukan luas permukaan kubus tersebut.
2. Sebuah balok berukuran (6 x 5 x 4) cm. Tentukan luas permukaan balok tersebut.

Penyelesaian :

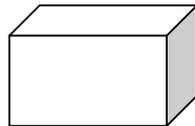
1. Luas permukaan kubus $(L) = 6S^2 = 6(8\text{cm})^2 = 384\text{cm}^2$
2. Balok berukuran (6 x 5 x 4) cm artinya $= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$
$$= 2\{(6 \times 5) + (5 \times 4) + (6 \times 4)\}\text{cm}^2$$
$$= 2(30 + 20 + 24)\text{cm}^2$$
$$= 2(74)\text{cm}^2$$
$$= 148\text{cm}^2$$

2.1.6.2 Volume Kubus dan Balok

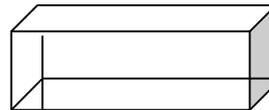
Untuk menentukan volume sebuah kubus perhatikan Gambar (b). Gambar tersebut menunjukkan sebuah kubus satuan dengan panjang rusuk 2 satuan panjang.



a)



b)



c)

Gambar 2.3

Volume kubus tersebut = panjang kubus satuan x lebar kubus satuan x tinggi kubus satuan.

$$= (2 \times 2 \times 2) \text{ satuan volume}$$

$$= 8 \text{ satuan volume}$$

Jadi, diperoleh rumus volume kubus (V) dengan panjang rusuk s sebagai berikut :

$$V = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi}$$

$$V = s^3$$

Gambar 2.3 bagian (c) menunjukkan sebuah balok satuan dengan ukuran panjang = 4 satuan panjang, lebar = 2 satuan panjang, dan tinggi = 2 satuan panjang.

$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= \text{panjang kubus satuan} \times \text{lebar kubus satuan} \times \text{tinggi kubus satuan} \\ &= (4 \times 2 \times 2) \text{ satuan volume} \\ &= 16 \text{ satuan volume}\end{aligned}$$

Jadi, volume balok (V) dengan ukuran ($p \times l \times t$) dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}V &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ V &= p \times l \times t\end{aligned}$$

Contoh :

1. Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 5 cm. Tentukan volume kubus tersebut.
2. Volume sebuah blok 120 cm^3 . Jika panjang balok 6 cm, dan lebar balok 5 cm. tentukan tinggi balok tersebut.

Penyelesaian:

1. Panjang rusuk kubus = 5 cm

$$\text{Volume kubus} = s \times s \times s = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

Jadi, volume kubus itu adalah 125 cm^3

2. Misalkan panjang = $p = 6$ cm, lebar = $l = 5$ cm, dan tinggi = t ?

$$V \text{ balok} = p \times l \times t$$

$$120 = 6 \times 5 \times t$$

$$120 = 30 t \longrightarrow t = 4$$

2.2 Kerangka Konseptual

Dalam pembelajaran matematika diharapkan adanya salah satu kompetensi yaitu mengembangkan kemampuan untuk menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya.

Pada kenyataannya masih timbul permasalahan yang dihadapi siswa, khususnya kurangnya pemahaman konsep siswa yang aspek-aspeknya meliputi kemampuan siswa dalam memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan, mengubah bentuk uraian menjadi model matematika serta mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan. Hal ini sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang tidak pernah lepas dengan istilah dan simbol. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman konsep matematika menjadi tuntutan khusus.

Dengan menggunakan strategi pembelajaran *mind mapping* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa karena strategi pembelajaran *mind mapping* merupakan sebuah cara yang tepat untuk menginformasikan kepada peserta didik secara cepat, menangkap imajinasi mereka, dan mengundang pertukaran ide di antara mereka. Teknik ini juga merupakan sebuah cara cerita dan grafik yang memungkinkan peserta didik mengekspresikan persepsi dan perasaan mereka tentang topik yang sekarang sedang didiskusikan dalam sebuah lingkungan yang tidak menakutkan.

Dengan *mind mapping* umumnya informasi yang kompleks akan diubah menjadi lebih sederhana dalam satu halaman saja, sehingga proses berpikirnya menjadi lebih sistematis. Sementara itu bagi orang yang memiliki gaya belajar non-visual, *mind mapping* tetap saja berguna misalnya dengan menggunakan bantuan auditori. *Mind mapping* ini juga sangat membantu untuk anak yang susah belajar. Hal ini karena *mind mapping* membantu seseorang

lebih gampang belajar dengan cara mengorganisir segala informasi yang diterimanya menjadi lebih ringkas, serta membuat hubungan antara satu informasi dengan informasi lainnya lebih jelas. Teknik belajar *mind mapping* ini bisa diajarkan sejak anak-anak, mulailah diperkenalkan tapi dengan bantuan dan bimbingan dari guru karena anak belum mampu membuatnya sendiri.

Dalam *mind mapping* satu konsep yang umum atau besar akan dikembangkan ke turunannya yang lebih kecil, dan bagi orang yang kreatif dapat mewujudkannya menjadi suatu bentuk visualisasi yang menarik sehingga memudahkannya untuk belajar. Agar lebih menarik dan mudah dimengerti sebaiknya seseorang membuat *mind mapping* dengan menggunakan warna, sehingga mudah untuk mempelajari suatu hal dengan melihat hubungan yang terbentuk dari kata kunci warna dan gambar yang ada. Untuk itu, jika mengalami masalah dalam belajar atau sulit memahami suatu konsep, tidak ada salahnya mencoba melakukan teknik *mind mapping* (peta pikiran) sehingga informasi yang terkait dengan konsep tersebut lebih jelas terlihat dan memudahkan proses pemahaman. Untuk itu, jika mengalami masalah dalam belajar atau sulit memahami suatu konsep, tidak ada salahnya mencoba melakukan teknik *mind mapping* (peta pikiran) sehingga informasi yang terkait dengan konsep tersebut lebih jelas terlihat dan memudahkan proses pemahaman.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian teoritis di atas, maka yang menjadi hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan luas dan volume kubus dan balok pada siswa kelas VIII

SMP SMP Negeri 10 Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 10 Medan yang terletak di Jl.Letjend.Djamin Ginting Km 4,5 Medan dan penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28 Mei sampai dengan 07 Juni semester II T.A. 2013/1014.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Medan yang berjumlah 6 kelas.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan teknik *simple random sampling* (penarikan sampel sederhana). Dari 10 kelas yang diundi terpilih sebanyak 1 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian yang diajarkan dengan model pembelajaran *mind mapping*

3.4 Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel penelitian ini ada dua, yaitu :

1. Variabel Bebas : model pembelajaran *mind mapping*

2. Variable Terikat : pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan luas permukaan dan volume balok dan kubus

3.5 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat satu kelas sampel yang akan diteliti yaitu kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain *posttest control grup*. Berikut desain atau rancangan yang digunakan dalam penelitian ini, seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Group Posttest Design

Kelas	Pretest	Perlakuan	Postes
Eksperimen	-	X	Y

Keterangan :

X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping*

Y = *Posttest* diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya pencapaian tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut antara lain :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah :

- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian.
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- c. Menyusun rencana pembelajaran.
- d. Menyiapkan alat pengumpul data berupa *post test*.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam penelitian ini tahap pelaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengevaluasikan soal instrumen penelitian lalu dilakukan uji validitas tes dan reliabilitas tes.
 - b. Mengadakan pembelajaran dengan model Pembelajaran *mind mapping*
 - c. Memberikan *post test*
 - d. Melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik *t*.
3. Tugas Akhir

Pada tahap akhir yang dilakukan adalah :

- a. Mengumpulkan data kasar proses pelaksanaan.
- b. Menghitung hasil *post test* untuk menentukan apakah pembelajaran dengan model pembelajaran *mind mapping* berpengaruh pada pemahaman konsep siswa
- c. Melakukan uji hipotesis pemahaman konsep dengan menggunakan statistika *t*
- d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

3.7 Instrumen Penelitian

Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Arikunto (2011 : 134) bahwa, “Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah”. Instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data yaitu observasi dan tes.

3.8 Observasi

Observasi dilakukan kepada siswa pada saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan siswa yang terjadi selama

proses pembelajaran berlangsung. Hal-hal yang diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran *mind mapping*. Sehingga, hasil observasi dikonstruksi kedalam bentuk nilai dari skor yang diperoleh siswa dengan rumus :

$$\text{Nilai Rata - rata (NR)} = \frac{\text{jumla} \square \text{ skor yang diperole} \square}{\text{jumla} \square \text{ skor seluru} \square \text{ nya}} \times 100$$

Tabel 3.2 Kriteria Taraf Keberhasilan Siswa

Nilai Rata-rata (NR)	Kriteria
90 NR 100	Sangat Baik
80 NR < 90	Baik
70 NR < 80	Cukup
60 NR < 70	Kurang
0 NR < 60	Kurang Baik

3.9. Tes

Pemahaman konsep belajar matematika siswa diperoleh dengan menggunakan tes. Tes yang digunakan adalah soal berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep belajar matematika siswa tersebut. Tes yang digunakan sebanyak 5 soal. Tes pemahaman konsep belajar matematika siswa diberikan setelah perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen. Instrumen tes disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep belajar matematika siswa.

Instrumen yang baik harus memenuhi unsur – unsur yang perlu dalam menentukan kualitas atau kelayakan instrumen tes diantaranya adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Berikut penjelasannya.

3.9.1 Validitas Tes

Tujuan memeriksa validitas adalah untuk melihat apakah instrumen tersebut mampu mengukur apa yang ingin diukur sehingga instrumen tersebut dapat mengungkapkan apa yang

diukur. Validitas dapat dilihat dengan menghitung koefisien korelasi. Rumus korelasi yang digunakan ada rumus yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{(\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2})(\sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2})} \quad (\text{Arikunto, 2011 : 72})$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah sampel data yan diuji coba

X = Skor setiap butir soal

Y = Skor total

$\sum X$ = Jumlah skor variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor variabel Y

Untuk menaksirkan keberartian harga tiap item maka harga tersebut dikonsultasikan ke harga titik r produk moment, dengan harga $\alpha = 0,05$, dengan kriteria korelasi jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes tersebut valid.

Untuk menginterpretasi besarnya koefisien korelasi digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Butir Soal

r_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

3.9.2 Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) (Suherman, 2003 : 131). Dengan demikian, suatu tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan pada subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal untuk bentuk uraian adalah rumus Alpha (Suherman, 2003 : 154) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right)$$

Dengan :

k = Banyak butir soal

s_i^2 = Varians skor tiap item

s_t^2 = Varians skor total

Dimana ,

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

Dengan :

S^2 = Varians

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor setiap butir soal

$\sum X$ = Jumlah skor setiap butir soal

n = Banyak siswa

Dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas tes, digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P.Guilford (Suherman, 2003 : 139) sebagai berikut :

Table 3.4

Kriteria Reliabilitas Soal

r_{11}	Kriteria Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
0,20 - 0,40	Rendah
0,40 - 0,70	Sedang
0,70 - 0,90	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

3.9.3 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk perhitungan daya pembeda untuk soal uraian adalah sebagai berikut:

$$DP_{hitung} = \frac{M_A - M_B}{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Dengan :

DP = Daya Pembeda

M_A = Skor rata – rata kelompok atas

M_B = Skor rata – rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah rata – rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$ = Jumlah rata – rata kelompok bawah berkuadrat

N = 27% x N

Kriterianya : untuk $df = n - 2$, dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$

3.9.4 Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran tes adalah hal yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran tes uraian, teknik perhitungan digunakan beberapa persen testi yang gagal menjawab benar atau dibatas lulus untuk tiap-tiap batas item. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

1. Jika jumlah testi gagal mencapai 27% maka soal tersebut termasuk sukar.
2. Jika jumlah yang gagal ada dalam rentang 28% - 27% maka item soal tersebut termasuk tingkat kesukaran sedang.
3. Jika jumlah testi yang gagal 73% - 100% maka item soal tersebut termasuk mudah.

Untuk menguji tingkat kesukaran tes digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 * S} \times 100\% \quad (\text{dalam Zella Sinaga, 2011})$$

Dengan:

TK = Taraf Kesukaran

$\sum KA$ = Jumlah skor siswa kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor siswa kelompok bawah

N_1 = Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S = Skor tertinggi

3.10 Teknik Analisis Data

Dalam melakukan pengolahan data dilakukan langkah-langkah yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.10.1 Menghitung Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

- a. Untuk mengetahui nilai rata-rata

Digunakan rumus (Sudjana, 1996 : 67), yaitu :

$$\bar{X} = \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1}$$

- b. Untuk menghitung simpangan baku (s)

Digunakan rumus (Sudjana, 1996 : 94), yaitu :

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

3.10.2 Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak, digunakan uji normalitas Liliefors. Dimana langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Mencari bilangan baku

dengan rumus : $Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S}$ (Sudjana, 1996 : 466)

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = Simpangan baku

Menentukan simpangan baku.

$$S = \frac{\sqrt{\sum x_i - \bar{x}^2}}{N - 1}$$

- b. Menghitung peluang $F Z_i = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

- c. Selanjutnya menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

- d. Menghitung selisih $F z_i - S(z_i)$ kemudian ditentukan harga mutlaknya.

e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F z_i - S(z_i)$ sebagai L_0 . Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan dengan nilai L_0 dengan nilai kritis L uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian : jika $L_0 < L_{tabel}$ maka distribusi normal dan sebaliknya jika $L_0 > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal (Sudjana, 1996 : 466).

Jika data tidak normal maka digunakan uji korelasi pangkat dengan rumus sebagai berikut :

$$r = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2-1)} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 455})$$

Dengan :

b_i = beda

n = banyaknya data

3.10.3 Uji Kelinearan Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara variabel-variabel atau mendapatkan pengaruh antara variabel prediktor terhadap variabel kriterianya. Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan model pembelajaran tipe *mind mapping* (X) dengan pemahaman konsep belajar matematika (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu:

$$\bar{Y} = a + bX \quad (\text{Sudjana, 1996 : 315})$$

Dimana :

\bar{Y} = variabel terikat

X = variabel bebas

a dan b = koefisien regresi

$$a, b \text{ dengan rumus : } a = \frac{(\sum Y_1)(\sum X_1^2) - (\sum Y_1)(\sum X_1 Y_2)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_1 Y_1 - (\sum X_1)(\sum Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

Tabel 3.5 Analisis Varians untuk Uji Kelinearan Regresi

Sumber Varians	DK	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_1^2$	$\sum Y_1^2$	-
Regresi (a)	1	$\frac{(\sum Y_1)^2}{n}$	$\frac{(\sum Y_1)^2}{n}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b a)	1	$JK_{reg} = JK(b a)$	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	
Residu	$n-2$	$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg(b a)} - JK_{reg(a)}$	$S_{res}^2 = \frac{JK_{res}}{n-2}$	
Tuna cocok	$k-2$	$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK_{(TC)}}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$
Kekeliruan	$n-2$	$JK(E) = \sum \{Y_k^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_k}\}$	$S_e^2 = \frac{JK_{(E)}}{n-2}$	

Keterangan :

- a. Menghitung jumlah kuadrat regresi a ($JK_{reg(a)}$) dengan rumus :

$$JK_{reg} = \frac{(\sum Y_1)^2}{n}$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat regresi b|a ($JK_{reg b|a}$) dengan rumus :

$$JK_{reg b|a} = b \left(\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{n} \right)$$

c. Menghitung jumlah kuadrat regresi (JK_{res}) dengan rumus :

$$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg(b/a)} - JK_{reg(a)}$$

d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi b/a ($JK_{reg(a)}$) dengan rumus :

$$RJK_{reg(b/a)} = JK_{reg(b/a)}$$

e. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (JK_{res}) dengan rumus :

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2}$$

f. Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan eksperimen $JK(E)$ dengan rumus

$$JK(E) = \sum \left\{ Y_k^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_k} \right\}$$

g. Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok model linier $JK(TC)$ dengan rumus : $JK(TC) =$

$$JK_{res} - JK(E)$$

Untuk menguji kelinieran regresi digunakan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran *mind mapping* dengan kemampuan pemahaman konsep siswa

H_a : Terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran *mind mapping* dengan kemampuan pemahaman konsep siswa

Kriteria pengujian : Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Dengan dk pembilang = $(k-2)$ dan dk penyebut = $(n-k)$. Dan terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $(k-2)$ dan dk penyebut = $(n-k)$.

3.10.4 Uji Hipotesis Regresi

Rumusan hipotesis H_0 dan H_1

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa

Untuk menentukan ada tidaknya pengaruh antara variabel (X) terhadap variabel (Y) dilakukan uji independen dengan rumus :

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 327})$$

Dimana :

S_{reg}^2 = Varians Regresi

S_{res}^2 = Varians Residu

Dengan kriteria pengujian: tolak H_0 yaitu variabel bebas (X) tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel terikat (Y), jika $F_{hitung} > F_{(1, n-2)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F yang digunakan diambil dk pembilang = $(k-2)$ dan dk penyebut = $(n-k)$.

3.10.5 Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara model pembelajaran tipe *mind mapping* dengan kreativitas belajar matematika siswa digunakan rumus *product moment* :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2011 : 72})$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

N = ukuran subjek

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi ini :

Tabel 3.6 Nilai Koefisien Korelasi

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 - 0,20	Hubungan sangat lemah
0,21 - 0,40	Hubungan rendah
0,41 - 0,70	Hubungan sedang/cukup
0,71 - 0,90	Hubungan kuat/tinggi
0,91 - 1,00	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X terhadap Y yang dirumuskan dengan :

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i \sum Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 1996 : 370})$$

Dimana :

r^2 = koefisien determinasi

b = koefisien arah regresi

3.10.6 Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Pengujian hipotesis statistik yang digunakan adalah :

$H_0 : \rho = 0$: tidak ada hubungan kuat antara model pembelajaran *mind mapping* dengan pemahaman konsep matematika siswa.

$H_a : \rho \neq 0$: ada hubungan kuat antara model pembelajaran *mind mapping* dengan pemahaman konsep matematika siswa.

Untuk uji hipotesis, digunakan rumus uji-t sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 360})$$

Dimana:

t = uji-t

r = koefisien korelasi

n = jumlah soal

Dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2\alpha})} < t < t_{(1-\frac{1}{2\alpha})}$ dengan $dk = (n-2)$

dan taraf signifikan 5%.

3.10.7 Koefisien Determinasi

Dalam uji linear, koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui prosentase sumbangan pengaruh serentak variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat untuk itu digunakan angka-angka pada tabel model *summary*.

Persamaan untuk koefisien determinasi sebagai berikut :

$$Kd = r^2 \times 100\%$$

Dasar pengambilan keputusan:

Tabel 3.7 Koefisien Determinasi

< 0,10	Buruk Ketepatannya
0,11 - 0,30	Rendah Ketepatannya
0,31 - 0,50	Cukup Ketepatannya
> 0,50	Tinggi Ketepatannya