

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi oleh setiap manusia dalam sepanjang hayat dan juga dalam kehidupan masyarakat dan kehidupan berbangsa. Pendidikan tidak diperoleh begitu saja dalam waktu yang singkat, namun memerlukan suatu proses pembelajaran sehingga menimbulkan hasil dan efek yang sesuai dengan proses usaha yang telah dilalui. Karena kemajuan suatu bangsa ditentukan oleh kualitas pendidikan atau keberhasilan dari pendidikan bangsa itu sendiri. Keberhasilan pendidikan tersebut dapat mencetak sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetensi tinggi. Pendidikan selalu berkembang mengikuti zaman sehingga menuntut adanya suatu perubahan dan penyempurnaan pendidikan itu secara terus-menerus, karena itulah pemerintah indonesia selalu melakukan penyempurnaan kurikulum guna meningkatkan kualitas pendidikan tersebut menurut Ihsan, (2011: 6).

Pendidikan berlangsung pada suatu pengalaman belajar yang terjadi dalam lingkungan dan sepanjang hidup setiap manusia. Oleh sebab itulah setiap individu sangat membutuhkan sebuah pendidikan untuk kelangsungan hidupnya. Itulah sebabnya pendidikan sudah dikenalkan pada siswa sejak usia dini supaya anak dapat mengenal pendidikan sejak awal. Menurut Ihsan, (2011: 4-5) definisi pendidikan menurut para ahli antara lain:

- a. Drikarya mengatakan bahwa pendidikan adalah upaya memanusiakan manusia muda.

- b. *Dictionary of education* menyebutkan bahwa pendidikan adalah proses dimana seseorang mengembangkan kemampuan sikap dan bentuk-bentuk tingkah laku lainnya dengan masyarakat dimana dia hidup, proses sosial dimana orang dihadapkan pada pengaruh lingkungan yang terpilih dan terkontrol (khususnya yang datang dari sekolah), sehingga dia dapat memperoleh atau mengalami perkembangan kemampuan sosial dan kemampuan individu yang optimum.
- c. Crow and Crow menyebut pendidikan adalah proses yang berisi berbagai macam kegiatan yang cocok bagi individu untuk kehidupan sosialnya dan membantu meneruskan adat dan budaya serta kelembagaan sosial dari generasi ke generasi.
- d. Ki Hajar Dewantara dalam kongres taman siswa yang pertama pada tahun 1930 menyebutkan pendidikan umumnya berarti daya upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (intelekt), dan tubuh anak.

Dari uraian di atas, maka pendidikan dapat di artikan sebagai :

1. Suatu proses pertumbuhan yang menyesuaikan dengan lingkungan.
2. Suatu pengarahan dan bimbingan yang diberikan kepada anak dalam pertumbuhannya.
3. Suatu usaha sadar untuk menciptakan suatu keadaan atau situasi tertentu yang dikehendaki oleh masyarakat.

4. Suatu pembentukan kepribadian dan kemampuan anak dalam menuju kedewasaan anak. Perkembangan dan perubahan yang semakin maju menuntut lembaga pendidikan atau sekolah yang merupakan tempat pembinaan sumber daya manusia harus dipersiapkan dengan baik.

Oleh karena itu guru dituntut untuk mengembangkan kemampuan dirinya dengan pengetahuan, keterampilan dan keahlian agar mampu melaksanakan pembelajaran yang berkualitas. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika. Disamping itu, matematika sekolah merupakan bagian dari matematika yang dipilih atas dasar kepentingan pengembangan kemampuan dan kepribadian peserta didik serta perkembangan ilmu dan teknologi. Sejalan dengan tuntutan kepentingan peserta didik menghadapi kehidupan masa depan. Sehingga matematika berfungsi mengembangkan kemampuan komunikasi matematika dari setiap siswa melalui model matematika yang berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik dan tabel. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Franata, (2014: 8) yaitu

Mengembangkan kemampuan penyampaian informasi dengan tepat atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram dan menjelaskan gagasan. Dalam pembelajaran matematika, seseorang siswa di upayakan untuk memiliki kemampuan mengkomunikasikan pemahamannya kepada orang lain.

Salah satu kesulitan untuk mempelajari matematika adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa. Pernyataan ini didasari oleh pendapat Bambang, (2008: 3) menyatakan bahwa :

Banyak faktor yang menyebabkan matematika dianggap pelajaran sulit, diantaranya adalah karakteristik matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis dan penuh dengan lambang-lambang dan rumus yang

membingungkan . selain itu beberapa pelajar tidak menyukai matematika karena matematika penuh dengan hitungan miskin komunikasi.

Seperti yang dikemukakan oleh Herna, (2008 : 3) menyatakan bahwa :

Kemampuan komunikasi matematika dapat terjadi ketika siswa (1) menyatakan ide-ide melalui ucapan, tulisan, demonstrasi dan melukiskanya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan lisan, atau dalam visual, (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubunganya.

Dengan kemampuan komunikasi matematika, siswa dapat mengungkapkan ide matematika dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa dan guru. Seperti pendapat dari Ansari (dalam Herna, 2008 : 3) mengatakan bahwa :

Komunikasi matematika terdiri atas komunikasi lisan, dan komunikasi tulisan. Lisan seperti membaca, mendengar, diskusi, dan menjelaskan dan sharing. Sedangkan tulisan seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik/ gambar, tabel, persamaan aljabar, ataupun dengan bahasan sehari-hari.

Rendahnya komunikasi matematika siswa mengakibatkan prestasi belajar siswa juga masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata prestasi hasil UN T.A 2012/2013 pada Tabel 1.1 dibawah ini.

Tabel 1.1 Nilai UN Matematika

Tahun	2006/2007		
Mata pelajaran	Matematika	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris
Rata-rata standar	5		
Rata-rata nilai UN	6,92	7,31	6,70
Nilai UN terendah	0,33	0,60	0,40
Nilai UN tertinggi	10	10	10

Rendahnya kemampuan komunikasi siswa diatas disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah model pembelajaran yang masih berpusat pada guru

atau pembelajaran yang digunakan oleh guru hanya satu arah, kurang melibatkan siswa dalam pembelajaran serta kurangnya penggunaan media dalam proses pembelajaran di sekolah. Hal ini sesuai dengan faktor lain juga kurang tepatnya guru dalam memilih model dan strategi pembelajaran masih sering dijumpai di sekolah. Dan guru sering hanya terpaksa menggunakan satu atau dua metode mengajar secara terus menerus saja tanpa memodifikasi atau menggantinya dengan metode lain. Oleh karena itulah perlu diadakannya suatu perubahan model pembelajaran guru supaya siswa aktif dalam proses belajar mengajar di kelas.

Sehubungan dengan permasalahan diatas, maka dibutuhkan suatu solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Self Directed Learning* dengan bantuan media visual dalam bentuk *power point* yang dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri dan memungkinkan siswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan diharapkan mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan yang di milikinya serta lebih mudah memahami materi pelajaran ketika dibantu dengan suatu media visual. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menjadi solusi adalah pendekatan pembelajaran *Self Directed Learning*. Pendekatan ini yaitu proses belajar yang mengajak siswa melakukan tindakan mandiri yang melibatkan terkadang satu orang, biasanya satu kelompok. Tindakan mandiri ini dirancang untuk menghubungkan pengetahuan akademik dengan kehidupan siswa sehari-hari secara sedemikian rupa untuk mencapai tujuan yang bermakna. Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh pendekatan pembelajaran *self*

directed learning dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa”.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Rendahnya komunikasi belajar siswa
2. Matematika pelajaran yang menakutkan bagi siswa
3. Pokok bahasan bangun ruang pelajaran yang sulit bagi siswa
4. Nilai matematika masih mengecewakan
5. Guru masih belum menggunakan media sebagai alat bantu pembelajaran
6. Guru Masih menggunakan Model yang berpusat pada guru
7. Guru Masih belum memberikan ruang yang bebas kepada siswa untuk menyampaikan ide dan gagasannya

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka penulis membatasi masalah ini hanya mencakup hal-hal sebagai berikut Masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah tentang pengaruh pendekatan *Self directed learning* dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

1.4. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pendekatan pembelajaran *self directed learning* dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada pokok bahasan bangun ruang kubus ?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ada pengaruh pendekatan pembelajaran *self directed learning* dengan menggunakan media visual (*power*

point) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII pada pokok bahasan bangun ruang kubus.

1.6. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, diantaranya adalah

1. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran, menambah wawasan, dan pengalaman dalam melaksanakan pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *self directed learning*.
2. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan dan kreativitas tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *self directed learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.
3. Bagi peneliti lain, sebagai masukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pendekatan pembelajaran *self directed learning*

1.7. Defenisi Operasional

1. Pendekatan *self directed learning* adalah cara belajar aktif yang didorong oleh diri sendiri untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan orang lain. Belajar mandiri merupakan belajar dalam mengembangkan diri, keterampilan dengan cara sendiri dan diarahkan menjadi siswa yang mandiri sehingga dapat termotivasi oleh diri sendiri untuk melakukan suatu usaha sendiri. Tindakan mandiri ini dirancang untuk menghubungkan pengetahuan akademik dengan kehidupan siswa sehari-hari secara sedemikian rupa untuk mencapai tujuan yang bermakna.

Pembelajaran mandiri membebaskan siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka sendiri, sesuai dengan kecepatan belajar mereka dan sesuai dengan arah minat dan bakat mereka dalam menggunakan kecerdasan majemuk yang mereka miliki.

2. Kemampuan komunikasi matematika siswa adalah keterampilan/kemampuan untuk membaca, menulis menelaah dan merespon suatu informasi yang melibatkan siswa secara aktif berbagi ide dengan siswa lain dalam mengerjakan soal-soal matematika.
3. Media pembelajaran matematika adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Menurut Rohman, (2013:7) Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh pengalaman dengan lingkungannya sehingga menimbulkan suatu perubahan tingkah laku yang berbeda antara sesudah belajar dan sebelum belajar. Belajar merupakan kegiatan yang wajib bagi setiap orang, karena dengan belajarliah setiap orang dapat memperoleh suatu pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk. Menurut Rohman, (2013:7) mengemukakan bahwa belajar itu adalah “Belajar adalah proses perubahan tingkah laku”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar itu adalah suatu proses perubahan dalam diri seseorang yang dapat menimbulkan suatu perubahan tingkah laku yang baru setelah dilakukan suatu pembelajaran.

Belajar merupakan kegiatan pokok dalam pendidikan. Berbagai upaya yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran, intinya adalah upaya untuk membuat siswa belajar. Tujuan dari belajar adalah suatu deskripsi mengenai sesuatu yang di harapka tercapai oleh siswa setelah berlangsungnya proses belajar dengan kalimat yang sangat sederhana, secara garis besar ada tiga tujuan belajar yaitu pengumpulan pengetahuan, pemahaman konsep dan kecekatan serta pembentukan sikap dan perbuatan. Belajar meliputi adanya perkembangan pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku pada peserta didik yang terjadi sebagai akibat dari kegiatan mengamati, mendengar dan mempraktekan secara langsung. Menurut Sutikno, (2013 : 32)

Pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh guru agar terjadi proses belajar pada siswa. Pembelajaran lebih menekankan pada cara-cara untuk mencapai tujuan dan berkaitan dengan bagaimana cara menyampaikan materi pelajaran dan mengelola pembelajaran.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Matematika memiliki defenisi yaitu ilmu yang berkaitan dengan bilangan- bilangan, ilmu hitung, sangat tepat atau pasti. Tidak memiliki suatu arti yang ganda dan rancu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa matematika itu adalah ilmu hitng yang sangat tepat dan pasti yang berhubungan dengan bilangan-bilangan, gambar, dan lain-lain.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika bagi siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun penalaran dalam suatu hubungan diantara pengertian-pengertian. Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman dari lingkungan siswa. Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan informasi yang didapatnya dari guru maupun dari lingkungannya. Pembelajaran matematika juga dapat didefenisikan sebagai cara berpikir dan bernalar yang digunakan untuk memecahkan segala jenis persoalan dalam keseharian, sains, pemerintah dan dalam industri. Oleh karena itu, pembelajaran matematika memiliki peran yang sangat penting bagi siswa untuk membentuk pola pikir dan bernalar siswa. Karena pembelajaran matematika mampu pengembangan pola berfikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat

melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien. Menurut Erman, (2003:56-57) fungsi pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1 Alat

Matematika dapat digunakan sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam mata pelajaran lain, dalam dunia kerja atau dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga dapat digunakan sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi.

2 Pola pikir

Pembelajaran matematika bagi para siswa juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman untuk pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu.

3 Ilmu Pengetahuan

Kita sebagai guru harus mampu menunjukkan betapa matematika selalu mencari kebenaran, dan selalu bersedia melarat kebenaran yang sementara diterima, bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.

2.2 Model Pendekatan Self Directed Learning (Belajar Mandiri)

Di dalam proses pembelajaran setiap siswa selalu diarahkan agar menjadi siswa yang mandiri, dan untuk menjadi mandiri seseorang harus belajar, sehingga dapat dicapai suatu kemandirian belajar. Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Sering kali orang menyalah artikan belajar mandiri sebagai belajar sendiri, belajar mandiri berarti belajar secara berinisiatif dengan ataupun tanpa bantuan orang lain dalam belajar. Konsep belajar mandiri sebenarnya berakar dari konsep pendidikan orang dewasa. Namun belajar mandiri juga cocok untuk semua

tingkatan usia. Dengan kata lain, belajar mandiri sesuai untuk semua jenjang sekolah baik untuk sekolah menengah maupun sekolah dasar dalam rangka meningkatkan prestasi dan kemampuan siswa. Pembelajaran mandiri didefinisikan sebagai proses belajar yang mengajak siswa melakukan tindakan mandiri yang melibatkan terkadang satu orang, biasanya satu kelompok. Tindakan mandiri ini dirancang untuk menghubungkan pengetahuan akademik dengan kehidupan siswa sehari-hari secara sedemikian rupa untuk mencapai tujuan yang bermakna. Pembelajaran mandiri membebaskan siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka sendiri, sesuai dengan kecepatan belajar mereka dan sesuai dengan arah minat dan bakat mereka dalam menggunakan kecerdasan majemuk yang mereka miliki. Pembelajaran mandiri mengacu pada dorongan internal dari setiap siswa untuk melakukan suatu usahanya sendiri. Sehingga pembelajaran mandiri dapat menanamkan sifat dan sikap belajar secara sendirian maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu kompetensi tertentu sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang dijumpainya di dalam kehidupannya sehari-hari menurut Yamin, (2007:116).

Dengan kata lain, belajar mandiri dapat dipandang sebagai metode belajar dan juga karakteristik pembelajaran itu sendiri. Belajar mandiri mengandung makna bahwa setelah mengikuti suatu pembelajaran tertentu pembelajar diharapkan menjadi seorang pembelajar mandiri. Sedangkan belajar mandiri sebagai proses untuk menjadikan siswa yang mempunyai tanggung jawab yang besar dalam mengerjakan sesuatu dengan tuntas dan berhasil. Pembelajaran mandiri harus disertai dengan siswa yang mau mengambil suatu keputusan, berpikir kreatif dan

kritis, memiliki kesadaran diri dan mampu bekerja sama dan selalu mencari pengetahuan-pengetahuan yang baru dan benar-benar melakukan suatu kegiatan yang baru.

Belajar mandiri dapat membentuk anak, dimana anak tidak hanya belajar dengan membaca, melihat dan menonton saja, melainkan juga siswa aktif bertanya dan bertindak. Dimana siswa mencari dan menggabungkan informasi secara aktif dari masyarakat, ruangan kelas maupun sumber lainnya, lalu menggunakannya untuk alasan tertentu sehingga informasi tersebut tersimpan dalam ingatan. Siswa yang langsung berhubungan dengan objek secara langsung akan menyerap dan menyimpan informasi yang lebih baik dibanding jika mereka hanya mendengar dan melihat di televisi atau komputer. Dalam pembelajaran mandiri siswa diberikan kebebasan dan ruang terbuka untuk menanyakan sesuatu yang belum dipahaminya dengan pertanyaan-pertanyaan yang kritis yang akan merangsang mereka untuk mengeluarkan ide dan pemikiran mereka. Dengan berinteraksi dengan diri sendiri baik orang lain dengan secara langsung maupun tidak langsung dapat mengekspresikan emosi secara wajar sesuai dengan tuntutan lingkungannya

Dengan demikian belajar mandiri adalah belajar secara inisiatif ataupun dengan tanpa bantuan orang lain dalam belajar. Salah satu prinsip dari belajar mandiri merupakan peserta didik mampu mengetahui kapan peserta didik membutuhkan bantuan atau dukungan pihak lain. Pengertian tentang belajar mandiri sampai saat ini belum ada kesepakatan dari para ahli. Ada beberapa variasi pengertian belajar mandiri yaitu di utarakan oleh beberapa ahli seperti Menurut Wedemeyer (dalam Rusman, 2012:354)

“Belajar mandiri adalah perlu diberikan kepada peserta didik supaya mereka mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendispilkan dirinya dan dalam mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan sendiri”.

Menurut Kozma (dalam Rusman, 2012:354) mendefenisikan belajar mandiri adalah “sebagai usaha individu peserta didik yang bersifat otonomis untuk mencapai kompetensi akademik tertentu”. Menurut Basir (<http://smadwiwarna.co.id.2013>) belajar mandiri“ Merupakan suatu kecenderungan menggunakan kemampuan diri sendiri untuk menyelesaikan suatu masalah secara bebas, progresif dan penuh dengan inisiatif ”. Pendapat ini dapat diartikan bahwa seseorang yang mempunyai kemandirian belajar akan bertanggung jawab dan tidak selalu bergantung kepada orang lain. Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka belajar mandiri dapat diartikan sebagai usaha individu untuk melakukan kegiatan belajar secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

2.2.1 Manfaat Belajar Mandiri

Betapa besar manfaat belajar mandiri yang belum diketahui oleh peserta didik, karena belajar mandiri masih belum tersosialisasi di kalangan oleh peserta didik. Budaya kemandirian belajar belum begitu berkembang dikalangan peserta didik, mereka masih beranggapan bahwa guru satu-satunya sumber ilmu akan tetapi sebagian mereka yang berhasil dalam belajar karena memanfaatkan kemandirianya untuk mencari tahu sendiri. Menurut Yamin, (2007:116) menyatakan bahwa dengan belajar mandiri mamfaat yang dapat diterima oleh peserta didik yaitu:

- a. Memupuk tanggung jawab
- b. Meningkatkan keterampilan
- c. Memecahkan masalah
- d. Mengambil keputusan
- e. Berpikir kreatif
- f. Berpikir kritis
- g. Percaya diri yang kuat
- h. Menjadi guru bagi dirinya sendiri

Menurut Knowles (<http://www.sekolahrumah.com> 2013) beberapa manfaat dari pembelajaran mandiri antara lain:

- a. Dorongan internal

Belajar bukanlah kewajiban, tetapi bagi pembelajar mandiri adalah sebuah kebutuhan dan hal yang menyenangkan sekaligus menantang. Seorang pembelajar mandiri adalah seorang yang senang berinisiatif. Dia tidak menunggu seseorang (guru atau orangtua) ataupun dorongan eksternal untuk melakukan proses belajar yang diinginkannya.

- b. Berorientasi tujuan

Banyak tujuan belajar, mulai dari sekedar untuk mengetahui, menambah wawasan, menguasai keterampilan, serta tujuan-tujuan lainnya. Seorang pembelajar mandiri tahu apa yang ingin dicapainya.

- c. Terampil mencari bahan belajar

Untuk menuju tujuan belajar yang ingin diraihinya, pembelajaran mandiri memiliki keterampilan untuk mencari bahan belajar yang diinginkannya. Bukan berarti menguasai seluruh informasi, tetapi dia tahu dari mana

harus memulai belajar. Seandainya pun dia tidak mengetahuinya, dia tahu bagaimana mencarinya, kemana dia mencari atau kepada siapa dia bertanya.

d. Pandai mengolah diri (*self management*)

Seorang pembelajar mandiri mengetahui kekuatan dan kelemahan dirinya.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa belajar mandiri mempunyai mamfaat dan ciri-ciri yaitu:

1. Menumbuhkan motivasi
2. keuletan, keseriusan, kedisiplinan
3. keingintahuan untuk berkembang dan maju dalam pengetahuan.

2.2.2 Langkah–langkah Pembelajaran *Self Directed Learning* (Belajar Mandiri)

Menurut Rusman, (2012:356) langkah-langkah belajar mandiri adalah terbagi menjadi 6 langkah yaitu:

1. *Preplanning* (aktivitas awal proses pembelajaran)

Guru membuka dan meyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai di depan kelas.

2. Menciptakan lingkungan belajar yang positif

Peserta didik diminta untuk menciptakan dan membangun kelas yang menyenangkan dan tertib.

3. Mengembangkan rencana pembelajaran

Peserta didik diminta menerima materi dari guru. Siswa menyampaikan ide dan gagasan mengenai materi pembelajaran.

4. Mengidentifikasi aktivitas pembelajaran yang sesuai

Siswa dapat mengontrol banyaknya pendapat dan ide mereka, membuat keputusan mereka sendiri, memilih aktivitas mereka sendiri, mengambil tanggungjawab untuk diri mereka sendiri, dan dalam memasuki dunia belajar sendiri.

5. Melaksanakan kegiatan pembelajaran

Peserta didik diminta berpasangan membentuk kelompok (4-5 orang) dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing. Guru mengarahkan pembicaraan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkapkan para peserta didik

6. Mengevaluasi hasil belajar individu

Guru mengevaluasi hasil kerja siswa.

Ada beberapa fase dari pendekatan *self directed learning* yaitu:

1. Fase merancang belajar

Menganalisis tugas belajar, menetapkan tujuan belajar, dan merancang strategi belajar.

2. Fase mengevaluasi

Memuat kegiatan memeriksa bagaimana jalannya evaluasi pembelajaran: apakah pembelajaran telah berjalan dengan baik? (evaluasi proses) hasil belajar apa yang telah dicapai? (evaluasi produk) dan sesuaikah pendekatan dengan tugas belajar yang dihadapi siswa.

3. Pada fase merefleksi

Pada dasarnya fase ini tidak hanya berlangsung pada fase keempat dalam langkah *self self learning*, namun refleksi berlangsung pada tiap fase selama proses pembelajaran dikelas berjalan.

2.2.3. Keunggulan dan Kelemahan Sistem Belajar Mandiri

Menurut Rusman, (2012:356) ada beberapa keunggulan dan kelemahan belajar mandiri yaitu:

a. Keunggulan Pendekatan Belajar Mandiri ialah :

1. Dalam belajar mandiri siswa berpartisipasi aktif sepenuhnya, maka siswa merasa bertanggung jawab.
2. Dalam kemandirian belajar siswa berpartisipasi aktif sepenuhnya, maka siswa merasa bertanggung jawab.
3. Menekankan sumber belajar secara lebih luas baik dari guru maupun sumber belajar lain yang memenuhi unsur edukasi.
4. Mengembangkan pengetahuan, keahlian dan kemampuan seseorang secara menyeluruh.
5. Pendekatan kemandirian belajar memberikan siswa kesempatan yang luar biasa untuk mempertajam kesadaran mereka akan lingkungan mereka dan memungkinkan siswa untuk membuat pilihan-pilihan positif tentang bagaimana mereka akan memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari.
6. Pembelajaran kemandirian belajar memiliki kelebihan berupa kebebasan bagi siswa untuk memilih materi yang sesuai dengan minat dan kebutuhan. Di samping itu, cara belajar yang dilakukan sendiri juga lebih menyenangkan.

b. Kelemahan Pendekatan Belajar Mandiri ialah :

1. Frekuensi interaksi antar siswa dan pengajar berkurang.
2. Siswa bodoh akan semakin bodoh dan siswa yang pintar akan semakin pintar karena jarang terjadi interaksi satu sama lainnya.

3. Bagi siswa yang malas, maka siswa tersebut untuk mengembangkan kemampuannya atau pengetahuannya.
4. Ada beberapa siswa yang membutuhkan saran dari seseorang untuk memilih materi yang cocok untuknya atau ada beberapa siswa materi apakah yang cocok untuk dia karena siswa yang bersangkutan tidak mengetahui sampai seberapa kemampuannya.
5. Tidak semua siswa dan pengajar cocok dengan pendekatan belajar mandiri.

2.3 Kemampuan Komunikasi Matematika

Kata kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa, sanggup melakukan sesuatu. Sehingga kemampuan adalah kesanggupan melakukan sesuatu hal, istilah komunikasi dalam bahasa Inggris *communication* berasal dari kata Latin *communicatio*, dan bersumber dari kata *communis* yang berarti sama makna. Jadi kalau dua orang terlibat dalam komunikasi, misalnya dalam percakapan, maka komunikasi akan terjadi atau berlangsung selama ada kesamaan makna mengenai apa yang dipericarakan. Proses belajar mengajar hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/media tertentu ke penerima pesan.

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling menyampaikan pesan yang berlangsung dalam suatu komunitas dan konteks budaya. Pada saat proses pembelajaran di kelas, komunikasi terjadi diantara guru dan siswa, antara siswa dengan siswa juga antara siswa dengan sumber belajar lainnya seperti buku dan media pembelajaran, komunikasi yang terjadi diantara siswa dengan teman sebaya dan guru, serta kesempatan bagi siswa untuk

menjelaskan, membuat dugaan, mempertahankan gagasan, baik secara lisan maupun tulisan. Jadi secara sederhana pengertian kemampuan komunikasi kesanggupan menyampaikan pesan yang diterima kepada orang lain. Menurut penulis komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahui mengenai pelajaran yang terjadi di lingkungan kelas, misalnya dalam hal penyampaian pendapat, bertanya dan bekerjasama dengan teman dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan komunikasi menjadi salah satu syarat yang memegang peranan penting karena membantu dalam proses penyusunan pikiran, menghubungkan gagasan dengan gagasan lain sehingga dapat mengisi hal-hal yang kurang dalam seluruh jaringan gagasan siswa. Pesan yang ingin disampaikan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Kemampuan berkomunikasi dalam matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

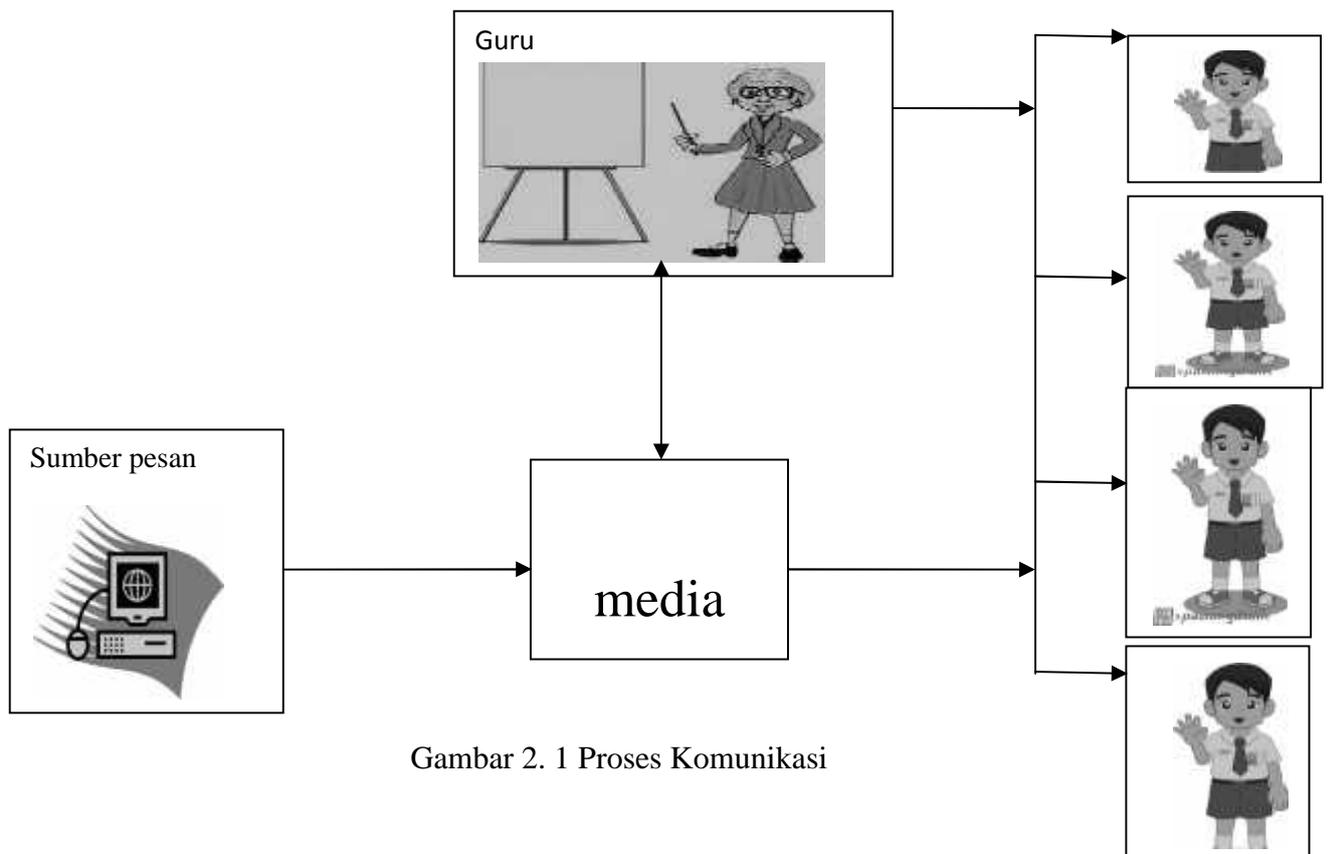
1. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, atau ide-ide matematika.
2. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan model tertulis, konkret, grafik.
3. Menggunakan keahlian membaca, menulis, menelaah untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika.
4. Merespon suatu pernyataan atau persoalan dalam bentuk argumen atau ide yang dapat meyakinkan setiap audiens.

5. Mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis dan mendemonstrasikan serta menggambaranya secara visual.
6. Memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dalam situasi apapun.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi antara lain:

1. Pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar setiap siswa tentu saja bervariasi sesuai kemampuan dari siswa itu sendiri. Ada siswa berkemampuan diatas rata-rata, menengah bahkan ada yang dibawah rata-rata. Jenis kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut sangat menentukan hasil pembelajaran berikutnya.
2. Kemampuan membaca, menulis, berdiskusi dapat membantu siswa untuk memperjelas pemikiran dan pemahaman siswa.
3. Pemahaman matematika adalah tingkat pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip bangun ruang .

Untuk dapat mengungkapkan kemampuan komunikasi matematika dapat dilakukan dengan cara seperti diskusi dan mengerjakan berbagi bentuk soal, baik pilihan ganda maupun uraian. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Komunikasi matematika merupakan bentuk khusus dari komunikasi,yakni segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Lebih jelasnya proses komunikasi yang terjadi didalam kelas antara guru dan siswa disajikan dalam Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Proses Komunikasi

2.3.1 Indikator Komunikasi Matematika

Menurut Ansari, (2003:19) mengemukakan 5 indikator kemampuan komunikasi tertulis :

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar.
2. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
4. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.
5. Menggunakan bahasa matematika dan symbol secara tepat.

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan komunikasi yang digunakan adalah :

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian .
2. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
4. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan serta menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Adapun penskoran kemampuan komunikasi matematika dapat diperhatikan pada tabel 2.1 dibawah ini yang menggambarkan penskoran yang tepat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika.

Tabel 2.1 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematika

No	Aspek komunikasi	Indikator	Skor
1	Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian .	Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
		Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika dengan lengkap tetapi tidak benar	2
		Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		Dapat menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika dengan lengkap dan benar	4
2	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
		Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap tetapi tidak benar	2
		Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan benar tetapi tidak lengkap	3

		Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap dan benar	4
3	Menggunakan representasi menyeluruh menyatakan matematika solusinya untuk konsep dan	Dapat membaca gambar, diagram, grafik dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
		Dapat membaca gambar, diagram, grafik dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar	2
		Dapat membaca gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap tetapi tidak benar	3
		Dapat membaca gambar, diagram, grafik dan tabel dengan lengkap dan benar	4
4	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan serta menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan tetapi tidak lengkap dan tidak benar	1
		Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan dengan lengkap tetapi tidak benar	2
		Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan dengan lengkap dan benar	4

2.4 MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari medium yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Sehingga media tersebut diartikan sebagai pengantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dan media pelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan

pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Menurut pendapat para ahli tentang definisi atau pengertian dari media pembelajaran yaitu :

- a. Hamalik menyatakan bahwa media pendidikan adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran disekolah.
- b. Danim menyatakan bahwa media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa dengan peserta didik.
- c. Wildbur schraman menyebutkan bahwa media adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan instruksional.
- d. Lislie. J. Briggs menjelaskan bahwa media adalah sarana fisik untuk menyampaikan materi atau isi pengajaran, seperti buku, film, slide dan lain-lain.
- e. Heinich dkk mengatakan bahwa medium sebagai perantara mengantarkan informasi antara sumber dan penerima pesan.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa, media merupakan wadah atau perantara pesan terhadap sumber pesan atau pengaruhnya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan, kemudian materi yang ingin disampaikan adalah pesan instruksional, dan tujuan yang ingin dicapai adalah terjadinya proses belajar pada penerima pesan

2.4.1. Tujuan Media Pembelajaran Matematika

Telah dikatakan di atas bahwa media pembelajaran merupakan saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan, informasi atau bahan pelajaran kepada penerima pesan atau pembelajar. Media pembelajaran ini dilakukan bukan hanya sekadar hal biasa, melainkan memiliki tujuan yang jelas dalam pengaplikasiannya. Karena sesuatu yang dilakukan tanpa tujuan tidak akan terarah kepada hal-hal yang diinginkan. Begitu halnya dalam media pembelajaran. Sehingga ada beberapa tujuan dalam media pembelajaran yaitu :

- a) Mempermudah proses pembelajaran di kelas
- b) Meningkatkan efisiensi proses pembelajaran
- c) Menjaga relevansi antara materi dengan tujuan belajar
- d) Membantu konsentrasi pembelajar dalam proses pembelajaran

Dari beberapa fungsi media visual tersebut dapat dikatakan belajar dari pesan visual memerlukan keterampilan tersendiri, karena melihat pesan visual, tidak dengan sendirinya akan mudah memahami atau mampu belajar. Pembelajaran harus dibimbing dalam menerima dan menyimak pesan visual secara tepat.

2.4.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Beberapa jenis media yang sering digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar khususnya di Indonesia antara lain yaitu:

1. Media Berbasis Cetakan

Media berbasis cetakan paling umum dikenal adalah buku teks, buku penuntun, jurnal, majalah, dan lembaran kertas. Dalam media berbasis cetakan terdapat enam hal yang harus diperhatikan saat merancang, yaitu konsistensi,

format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, dan penggunaan spasi kosong. Pembelajaran berbasis teks yang interaktif mulai populer pada tahun 1960-an dengan istilah pembelajaran terprogram yang merupakan materi untuk belajar mandiri. Dengan format ini, pada setiap unit kecil informasi disajikan dan respon siswa diminta baik dengan cara menjawab pertanyaan atau berpartisipasi dalam kegiatan latihan. Materi media berbasis cetak merupakan dasar pengembangan dan penggunaan kebanyakan materi pembelajaran lainnya. Yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Teks dibaca secara linear.
2. Teks menampilkan komunikasi satu arah dan reseptif.
3. Teks ditampilkan statis.
4. Pengembangan sangat tergantung pada prinsip-prinsip kebahasaan dan persepsi visual.
5. Teks juga berorientasi pada siswa.
6. Informasi dapat diatur dan ditata ulang oleh pemakai.

Media berbasis cetak memiliki kelebihan yaitu:

- a) Dapat menyajikan pesan atau informasi dalam jumlah yang banyak.
- b) Pesan atau informasi dapat dipelajari oleh siswa sesuai dengan kebutuhan, minat, dan kecepatan masing-masing.
- c) Dapat dipelajari kapan dan dimana saja, karena mudah dibawa
- d) Bahkan lebih menarik apabila di lengkapi dengan gambar dan warna.
- e) Perbaikan atau revisi mudah dilakukan.

Sedangkan kelemahan media berbasis cetak

- a) Proses pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama.

- b) Bahan cetak yang tebal mungkin dapat membosankan dan mematikan minat siswa untuk membacanya.
- c) Apabila jilid dan kertasnya jelek, bahan cetakan mudah rusak dan sobek.

2. Media Berbasis Visual

Seperti halnya media berbasis cetak, media visual tak jauh beda dengan media berbasis cetak. Yakni juga merupakan dasar pengembangan dan penggunaan kebanyakan materi pembelajaran lainnya yang memiliki karakteristik

- a) Visual diamati berdasarkan ruang.
- b) Visual juga menampilkan komunikasi satu arah dan reseptik.
- c) Visual juga ditampilkan statis.
- d) Persepsi visual digunakan sebagai acuan dalam prinsip-prinsip kebahasaan media berbasis teks.
- e) Media visual juga berorientasi pada siswa.
- f) Informasi dapat ditata ulang dan diatur oleh pemakai.

Media berbasis visual (image/perumpamaan) memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman (misalnya melalui elaborasi struktur dan organisasi) dan memperkuat ingatan. Visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata. Agar menjadi efektif, visual sebaiknya ditempatkan pada konteks yang bermakna dan siswa harus berinteraksi dengan visual itu untuk menyakinkan adanya proses informasi.

Kelebihan Media Berbasis Visual:

- a) Lebih menarik karena ada gambar, sehingga memberikan pengalaman nyata untuk siswa.
- b) Lebih mudah mengingat dengan visual peta konsep, *maid mapping* dan singkatan.
- c) Media visual dapat memperlancar pemahaman (misalnya melalui elaborasi struktur dan organisasi) dan memperkuat ingatan siswa.
- d) Visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

Kekurangan Media Berbasis Visual:

- 1. Akan terjadi kesulitan jika siswa mengalami masalah pada indra penglihatannya.
- 2. Siswa tidak akan memahami gambar jika gambar tidak jelas atau tidak sama dengan bentuk nyatanya.
- 3. Tidak dapat melayani siswa dengan gaya belajar auditif dan kinestetik.
- 4. Membutuhkan waktu yang lama untuk membuat gambar dan ketrampilan khusus menyajikan gambar sesuai wujud aslinya.

3. Media Berbasis Audio Visual

Teknologi audio visual merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik, untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Karakteristik media berbasis audio visual ialah:

- a) Bersifat linier
- b) Menyajikan visualisasi yang dinamis

- c) Digunakan dengan cara yang sudah ditetapkan sebelumnya oleh perancang atau pembuatnya
- d) Merupakan representasi fisik dari gagasan riil atau gagasan abstrak
- e) Dikembangkan menurut prinsi psikologi behaveiorisme dan kognitif.
- f) Umumnya berorientasi kepada guru, dengan tingkat keterlibatan siswa yang interaktifnya rendah.

Pengajaran melalui audio visual,memiliki karakteristik pemakaian perangkat keras selama proses belajar, seperti penggunaan proyektor,*tape recorder*, proyektor visual yang lebar.Jadi pengajaran melalui audio visual adalah produksi dan penggunaan materi yang penerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta tidak seluruhnya bergantung pada pemahaman kata atau simbol-simbol yang serupa.Kelebihan Media Berbasis Audio Visual:

- a. Lebih efektif dalam menerima pembelajaran karena dapat melayani gaya bahasa siswa auditif maupun visual.
- b. Dapat memberikan pengalaman nyata lebih dari yang disampaikan media audio maupun visual.
- c. Siswa akan lebih cepat mengerti karena mendengarkan disertai melihat langsung, sehingga tidak hanya membayangkan.
- d. Lebih menarik dan menyenangkan menggunakan media audio visual.

Kekurangan media berbasis audio visual

- a. Pembuatan media audio visual memerlukan waktu yang lama, karena memadukan 2 elemen yakni audio dan visual.
- b. Membutuhkan ketrampilan dan ketelitian dalam pembuatannya.
- c. Biaya yang digunakan dalam pembuatan media audio visual cukup mahal.

- d. Jika tidak terdapat piranti pembuatannya akan sulit untuk membuatnya(terbentur alat pembuatannya).

4. Media Berbasis Komputer

Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro prosesor. Media berbasis komputer memiliki karakteristik:

- a. Dapat digunakan secara acak, non sekuensial, atau secara linear.
- b. Dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang atau pengembang sebagaimana direncanakannya. Biasanya gagasan-gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol, grafik.
- c. Prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini.
- d. Pembelajaran berorientasi pada siswa dan melibatkan interaksi siswa yang tinggi.

Simulasi pada komputer memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif, dan perorangan. Keberhasilan simulasi dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu: skenario, model dasar, dan lapisan pengajaran.

2.4.3 Prosedur Pemilihan Media Pembelajaran Matematika

Dalam pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan efektifitas dan efisiensinya. Ada empat kriteria pemilihan media yang perlu di perhatikan antara lain yaitu”

- a. Ketersediaan sumber setempat, bila media yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber-sumber yang ada maka harus dibeli atau dibuat sendiri.
- b. Ketersediaan dana , tenaga dan fasilitas.

- c. Faktor yang menyangkut keluesan, kepraktisan, dan ketahanan media yang digunakan untuk jangka waktu yang lama; bila digunakan dimana saja dengan peralatan yang ada disekitarnya dan kapanpun serta mudah dibawa.
- d. Efektifitas dan efisiensi biaya dalam jangka waktu yang cukup panjang, skalipun nampaknya mahal, namun lebih murah dibandingkan media lainnya yang hanya digunakan sekali pakai.

2.4.4. Manfaat Media Pembelajaran Matematika

Media pembelajaran berfungsi untuk intruksional dimana informasi yang terdapat dalam media itu harus melibatkan siswa baik dalam bentuk alat mental ataupun dalam bentuk aktifitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. Menurut Leniz (dalam Azhat, 2013:20) mengemukakan 4 fungsi media pembelajaran, khususnya media visual.

1. Fungsi atensi merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkomunikasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. Fungsi afektif media visual dapat terlihat tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (membaca teks yang bergambar).
3. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memmberikan konteks untuk memahami teks membentuk

siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Manfaat media pembelajaran yaitu menurut Daleh (dalam Azhar , 2013 :27) mengemukakan bahwa bahan-bahan visual memberikan banyak manfaat media.

1. Meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas
2. Memberikan perubahan signifikan tingkah laku siswa.
3. Meningkatkan menunjukkan hubungan antara mutu pelajaran dan kebutuhan minat siswa
4. Memberikan kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa.

2.4.5. Evaluasi Media Pembelajaran

Apabila media dirancang sebagai bagian integral dari proses pembelajaran, ketika itu sudah termasuk pula evaluasi terhadap media yang digunakan. Tujuan media pembelajaran berkaitan dengan pertanyaan-pertanyaan :

1. Apakah media pembelajaran digunakan sudah efektif ?
2. Dapatkah media pembelajaran itu diperbaiki dan ditingkatkan ?
3. Apakah media itu efektif dari segi biaya dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa ?
4. Kriteria apa yang digunakan untuk memilih media pembelajaran itu ?
5. Apakah isi pembelajaran sudah dapat disajikan dengan media itu ?
6. Apakah prinsip-prinsip utama penggunaan media yang dipilih telah diterapkan ?
7. Apakah media pembelajaran yang dipilih dan digunakan benar-benar menghasilkan hasil belajar yang direncanakan ?
8. Bagaimanakah sikap siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok interviu perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media yang telah tersedia. Kegagalan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan tentu saja merupakan indikasi adanya ketidakberesan dalam proses pembelajaran khususnya penggunaan media pembelajaran. Hess (2002:175) memberikan kriteria dalam menilai perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan pada kualitas.

1. Kualitas isi dan tujuan
 - a. Ketepatan
 - b. Kepentingan
 - c. Kelengkapan
 - d. Keseimbangan
 - e. Minat/perhatian
 - f. Keadilan
2. Kesesuaian dengan situasi siswa
 - a. Kualitas intruksional
 - b. Memberikan kesempatan belajar
 - c. Memberikan bantuan untuk belajar
 - d. Kualitas untuk memotivasi
 - e. Fleksibilitas intruksionalnya
 - f. Hubungannya dengan program pembelajaran lainnya
 - g. Kualitas sosial intraksi intruksionalnya
 - h. Kualitas tes dan penilaiannya
 - i. Dapat memberi dampak bagi siswa

j. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaranya

3. Kualitas teknis

a. Keterbacaan

b. Mudah digunakan

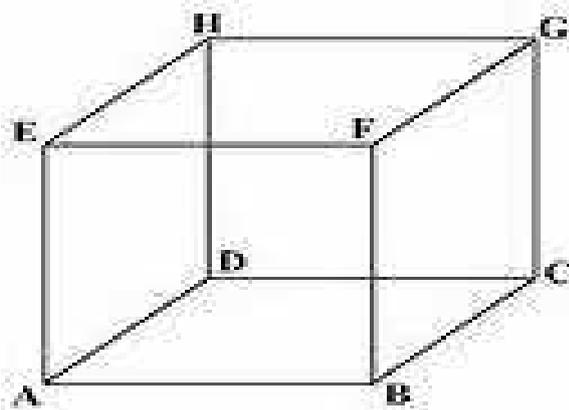
c. Kualitas tampilan /tayangan

d. Kualitas penanganan jawaban

e. Kualitas pengelolaan programnya

6Materi Kubus

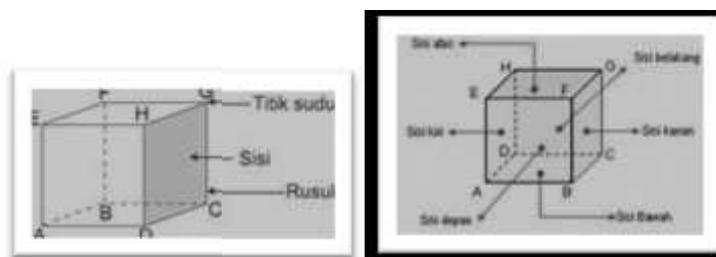
2.6.1 Pengertian Kubus



Gambar 2.2 Kerangka Kubus

Kubus merupakan suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah sisi berbentuk persegi yang kongruen (sama). Pemberian nama kubus diurutkan menurut titik sudut sisi alas dan sisi atapnya dengan menggunakan huruf kapital. Setiap persegi pembentuk kubus masing-masing akan berpotongan tegak lurus dengan persegi lainnya tepat pada tepinya. Perhatikan gambar diatas sisi alas dari kubus di samping adalah $ABCD$ dan sisi atapnya adalah $EFGH$ sehingga kubus tersebut kita namakan kubus $ABCDEFGH$.

Bangun berbentuk kubus dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya dadu, kotak kapur, box dan lain-lain. Bentuk kubus sangat dekat dengan kegiatan kita sehari-hari. Misalnya dadu yang sering dipakai dalam permainan dan bahkan juga box yang berbentuk kubus yang digunakan manusia sebagai alat untuk menyimpan pakaian. Kubus mempunyai beberapa unsur utama. Unsur-unsur utama itu adalah sisi, rusuk, dan titik sudut. Perhatikan gambar dibawah ini secara seksama.



Gambar 2.3 Kubus

1. Sisi Kubus

Sisi kubus adalah suatu bidang persegi (permukaan kubus) yang membatasi bangun ruang kubus. Kubus terdiri dari enam sisi. Sisi kubus dapat dikelompokkan dalam dua bagian besar, yaitu:

a. Sisi Datar

Sisi datar terdiri atas sisi datar yang bawah disebut sisi alas dan sisi datar atas disebut sisi atap (tutup).

b. Sisi Tegak

Sisi tegak kubus terdiri atas sisi depan., belakang, kanan, kiri, seperti pada gambar di atas yaitu. Sisi depan $ABEF$ dan belakang $DCGH$ saling sejajar, ditulis $ABEF//DCGH$. Sisi kiri $ADHE$ dan sisi kanan $BCGF$ saling sejajar ditulis $ADHE//BCGF$

2. Rusuk

Rusuk kubus adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua bidang sisi pada sebuah kubus. Rusuk kubus dapat dikelompokkan menjadi dua bagian besar yaitu:

a. Rusuk Datar

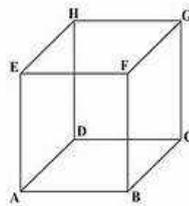
Rusuk datar terdiri dari rusuk alas dan rusuk atas. Rusuk alas kubus ada 4 buah dan rusuk atas kubus ada 4 buah. Seperti terlihat pada gambar diatas rusuk alasnya adalah AB , BC , CD dan DA , sedangkan rusuk atasnya adalah EF , FG , GH dan HE .

b. Rusuk Tegak

Rusuk tegak adalah rusuk yang diperoleh dari pertemuan sisi depan dengan sisi kiri/kanan dan sisi belakang dengan sisi kiri/kanan, seperti terlihat pada gambar rusuk tegaknya adalah AE , BF , CG , dan DH .

3. Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik pertemuan dari tiga rusuk kubus yang berdekatan.



Gambar 2.4 Kubus

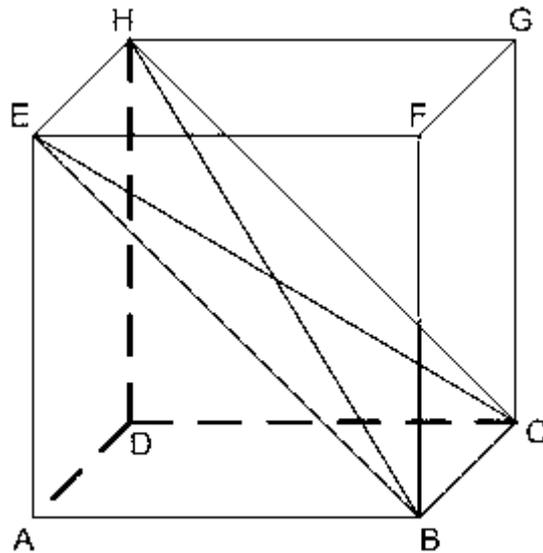
Pada gambar. Titik –titik sudut kubus adalah titik A , B , C , D , E , F , G dan H . Titik sudut pada kubus semuanya ada delapan buah.

2.6.2 Diagonal Kubus

Diagonal kubus merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut sebidang yang saling berhadapan. Di dalam kubus kita mengenal diagonal sisi dan bidang diagonal dan diagonal ruang.

1. Diagonal Sisi (diagonal bidang)

Diagonal sisi kubus adalah diagonal yang terdapat pada sisi kubus.

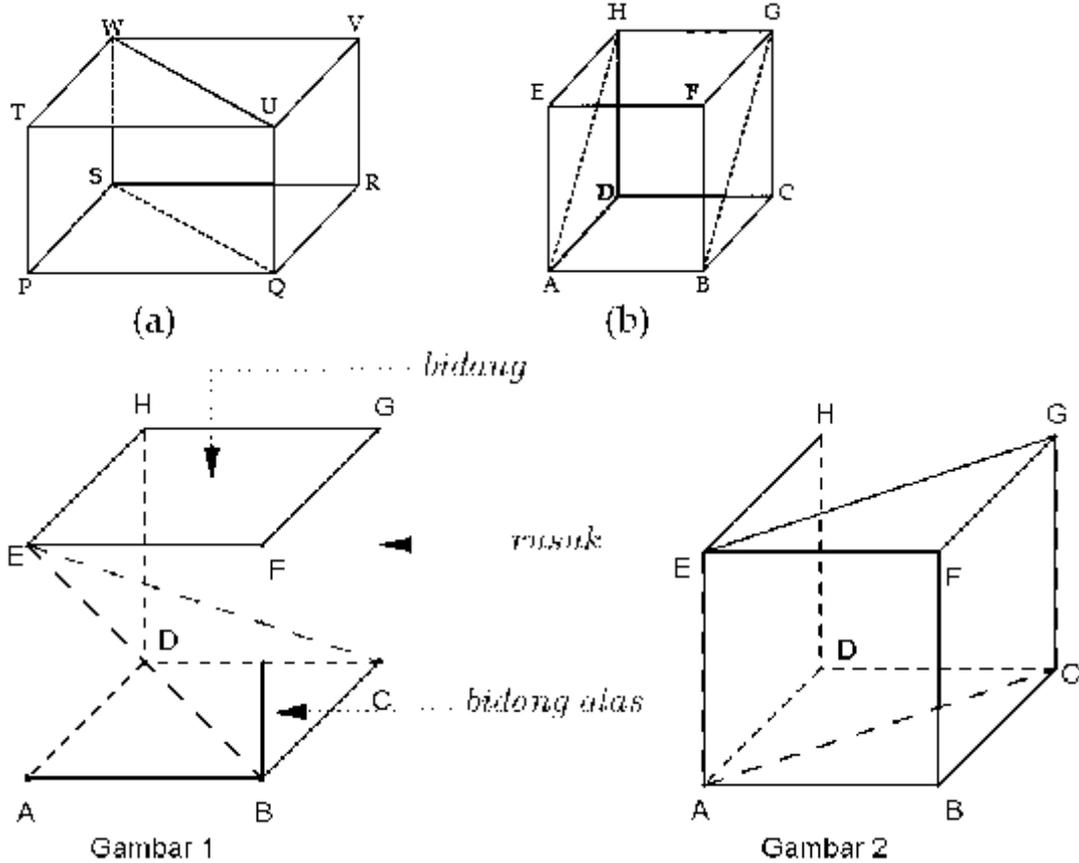


Gambar 1.1 Kubus ABCD.EFGH

Pada gambar terlihat bahwa kubus $ABCD.EFGH$ mempunyai 12 diagonal sisi yaitu: $AF, BE, CH, AC, BD, EG, FH, AH, DE, BG$ dan CF

2. Bidang Diagonal Kubus

Bidang diagonal kubus merupakan bidang didalam kubus yang dibuat melalui dua buah rusuk yang saling sejajar tetapi tidak terletak pada satu sisi.

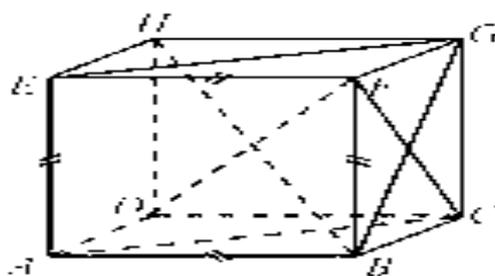


Gambar 2.6 Bidang Kubus

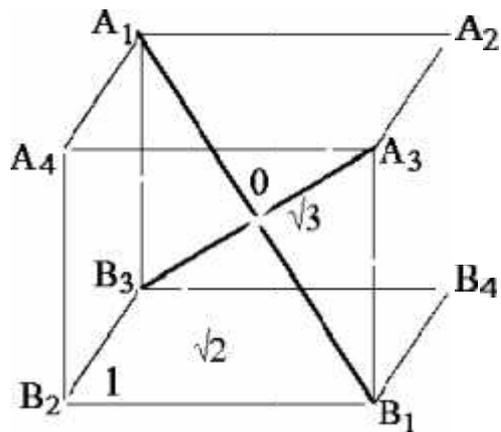
Bidang diagonal kubus berbentuk persegi panjang dan bidang diagonal kubus dibatasi oleh empat garis lurus. Yaitu dua rusuk kubus dan dua diagonal sisi yang saling sejajar. Sebuah kubus mempunyai 6 buah diagonal ruang.

3. Diagonal Ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut tidak sebidang yang saling berhadapan.

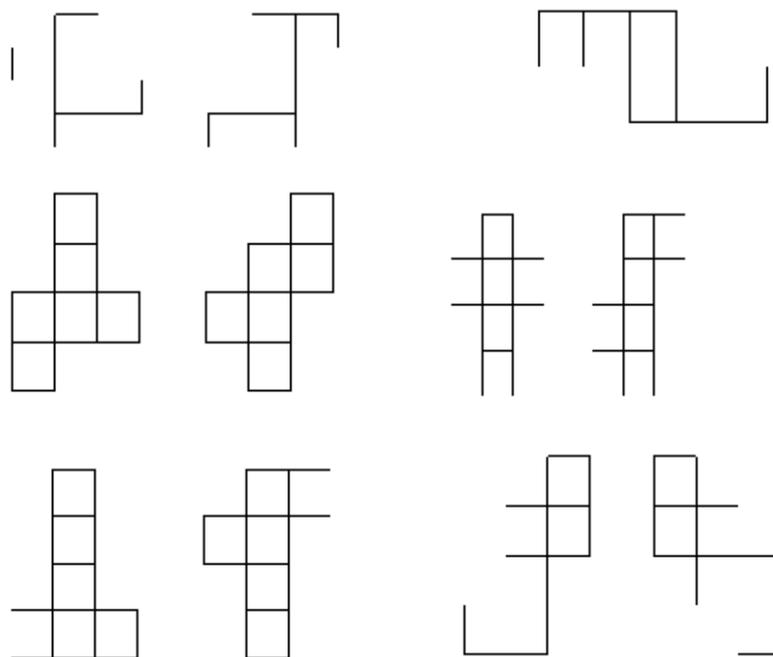


Gambar 8.6 Diagonal Ruang



2.6.3 Jaring-jaring Kubus

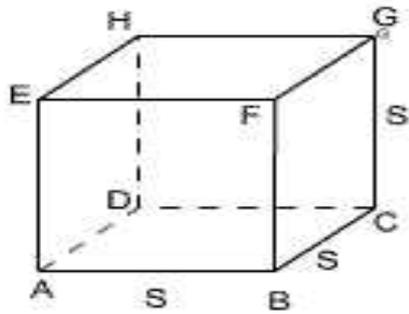
Jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus. Kubus memiliki sebelas jaring-jaring. Berikut ini kesebelas jaring-jaring kubus yang bisa dibuat.



Gambar 2.7 Jaring-jaring Kubus

2.6.4. Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus ditentukan dengan cara menjumlahkan luas seluruh bidang bangun tersebut



Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 6 \times \text{luas persegi} \\ &= 6 \times (\text{sisi} \times \text{sisi}) \\ &= 6 s^2 \end{aligned}$$

2.6.5. Volume Kubus

Volume digunakan untuk menyatakan ukuran besar suatu bangun ruang. Rumus volume kubus yaitu:

$$\begin{aligned} V &= s \times s \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

2.7 Kerangka Konseptual

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan lingkungan yang nyaman bagi siswa, sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung secara optimal. Pembelajaran yang maksimal dapat dipengaruhi dari dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal itu merupakan faktor dari dalam diri siswa antara lain minat siswa untuk mengikuti suatu pelajaran tertentu. Faktor eksternal

merupakan faktor luar yang mungkin berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi problematika dalam pelaksanaan pembelajaran adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru dalam melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar siswa.

Untuk memenuhi hal tersebut, guru dituntut mampu mengelola proses belajar-mengajar yang memberikan rangsangan kepada siswa sehingga siswa mau belajar karena perilaku siswa adalah subjek utama dalam belajar. Dalam menciptakan kondisi belajar-mengajar yang efektif harus ada partisipasi aktif dari siswa, terkhusus dalam pembelajaran matematika. Pendekatan *self directed learning* merupakan pendekatan yang dapat membangkitkan komunikasi matematika siswa, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat. Dengan menggunakan metode ini, diharapkan memberikan suasana baru dalam kegiatan belajar mengajar sehingga dapat membangkitkan motivasi belajar siswa

2.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, maka yang menjadi hipotesis dari penelitian ini adalah

Ada pengaruh Pendekatan *Self Directed Learning* dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada bangun kubus di kelas VIII SMP Negeri 18 Medan T.A. 2014/201

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian ini di SMP Negeri. 18 Medan Jln. Kemuning Raya Perumnas Helvetia Medan. Pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Dengan alasan bahwa sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian sejenis yaitu pengaruh pendekatan *self directed learning* dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 18 Medan tahun ajaran 2014/2015 2015 yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah siswa sekitar 350 orang. Melalui informasi dari kepala sekolah bahwa siswa tidak dikelompokkan berdasarkan kepiintarannya, melainkan menyebar rata dan tidak ada kelas unggulan.

3.2.2 Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini sampel sebanyak satu kelas dari kelas VIII-6 yang berjumlah 36 Negeri 18 Medan Tahun Ajaran 2014/2015 yang menjadi kelas eksperimen. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*simple random sampling*), yang artinya setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel, karena pada setiap kelas penyebaran siswa yang pintar merata.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian dalam penelitian. Dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Dengan menggunakan pendekatan *Self Directed Learning*

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan bangun ruang Kubus.

3.4 Jenis dan Desain Penelitian

3.4.1 Jenis penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen yang bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Self Directed Learning*

3.4.2 Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu kelas yang diberi perlakuan, untuk mengetahui keterampilan memecahkan masalah matematika siswa terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan dengan memberikan tes sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Rancangan penelitian ini (Arikunto, 2007:210) seperti Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen (R)	-	X	O

Keterangan

X = perlakuan

O = Pemberian tes akhir (*post-test*)

3.5 Alat Pengumpulan Data

3.5.1 Observasi

Observasi yang dilakukan adalah ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengetahui perilaku peneliti, perilaku siswa dan keadaan kelas selama proses belajar mengajar berlangsung. Hal yang diamati pada kegiatan observasi adalah interaksi-interaksi dalam bentuk komunikasi selama pembelajaran berlangsung. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran *self directed learning* seperti pada tabel 3.2 dan tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.2 Lembar Observasi Guru dalam Kegiatan Pembelajaran *self directed learning*

Kegiatan yang diamati	Kegiatan Guru	Skor
<i>Preplanning</i> (aktivitas awal proses pembelajaran)	1. Guru membuka pembelajaran dengan menyapa dan menyampaikan salam	1
	2. Guru memotivasi atau memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan masalah di lingkungan sekitar dengan materi.	2
	3. Guru minta siswa menyebutkan contoh-contoh benda dalam	3

	kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bentuk kubus 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	4
Menciptakan lingkungan belajar yang positif	1. Guru memberikan apersepsi untuk menggali kemampuan awal siswa. 2. Guru menertibkan siswa dengan memerhatikan siswa 3. Guru mengatur tempat duduk siswa dengan efisien 4. Guru menciptakan lingkungan kelas yang nyaman	
Mengembangkan rencana pembelajaran	1. Siswa diberikan pengarahan tentang langkah-langkah pembelajar dengan menggunakan <i>self directed learning</i> 2. Guru menyampaikan materi 3. Guru menyuruh siswa mengembangkan materi yang diberikan oleh guru 4. Guru bertanya kepada siswa tentang materi	1 2 3 4
Mengidentifikasi aktivitas pembelajaran yang sesuai	1. Guru meminta siswa menjelaskan kembali materi 2. Guru menjabarkan materi 3. Guru bertanya kepada siswa mengenai materi 4. Guru bertanya kepada siswa tentang materi yang kurang dipahami	1 2 3 4
Melaksanakan kegiatan pembelajaran	1. Guru meminta siswa duduk dalam kelompok dengan rapi dan siswa berusaha bekerja sama dengan kelompok 2. Guru meminta siswa mencoba alternatif pemecahan masalah dengan teman satu kelompok dan Memberikan tanggapan dalam kelompok 3. Guru meminta siswa mengajari teman sekelompoknya yang belum mengerti 4. Guru dan Siswa mengambil kesimpulan dari hasil belajar yang berlangsung dan guru menulis rangkuman dari pembelajaran	1 2 3 4

Mengevaluasi hasil belajar individu	1. Guru memberikan soal untuk dikerjakan oleh siswa	1
	2. Guru memperhatikan siswa saat menjawab latihan dengan benar	2
	3. Guru meminta siswa menjawab soal sesuai dengan langkah	3
	4. Guru mengumpulkan tugas	4

Tabel 3.3 Lembar Observasi Untuk Siswa

NO	Kegiatan yang diamati	Deskripsi	Skor
1	Mampu berkomunikasi dengan baik	Siswa tidak mampu berkomunikasi dengan baik tentang materi bangun ruang kubus sesuai konteks	1
		Siswa mulai mencoba berkomunikasi untuk memahami materi bangun ruang kubus namun masih salah	2
		Siswa sudah mampu berkomunikasi untuk memahami materi bangun ruang kubus namun sebagian tidak sesuai konteks	3
		Siswa mampu berkomunikasi untuk memahami materi bangun ruang kubus sesuai konteks dengan baik dan benar	4
2	Mampu berkomunikasi dan Menyelesaikan soal sesuai dengan konteks	Peserta didik belum mampu berkomunikasi dalam menyelesaikan soal.	1
		Peserta didik mulai mencoba berkomunikasi dalam menyelesaikan soal namun masih salah.	2
		Peserta didik sudah mulai mampu berkomunikasi dan menyelesaikan soal meskipun sebagian masih salah	3
		Peserta didik sudah mampu berkomunikasi dan menyelesaikan soal dengan baik dan benar.	4
3	Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Peserta didik tidak membandingkan dan mendiskusikan jawaban.	1

		Peserta didik mulai membandingkan jawaban namun tidak mendiskusikan jawaban.	2
		Peserta didik mulai membandingkan jawaban dan mendiskusikan jawaban meskipun hasilnya belum benar.	3
		Peserta didik mulai membandingkan jawaban namun tidak mendiskusikan jawaban dengan baik dan benar.	4
4	Menarik kesimpulan	Peserta didik tidak menarik kesimpulan.	1
		Peserta didik mulai menarik kesimpulan namun masih salah	2
		Peserta didik menarik kesimpulan namun sebagian masih salah	3
		Peserta didik menarik kesimpulan dengan baik dan benar.	4
5	Penerimaan materi dan perubahan materi	Peserta didik tidak mampu menerima materi dengan baik	1
		Peserta didik sudah mulai mampu menerima materi dengan baik.	2
		Peserta didik mampu menerima materi dengan baik namun belum mampu mengubah materi menjadi bentuk konseptual	3
		Peserta didik mampu menerima materi dengan baik serta mampu mengubah materi menjadi bentuk konseptual dengan baik	4

3.5.2 Tes

Tes yang diberikan kepada siswa berbentuk *essay test* yang memiliki bobot nilai sesuai dengan tingkat kesukaran soal dan berdasarkan indikator komunikasi matematik siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sampai dimana hasil yang diperoleh siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan, mengetahui gambaran komunikasi matematik siswa dan aktivitas siswa selama pelajaran berlangsung, dan sebagai pedoman untuk melihat apakah ada kesulitan yang dihadapi siswa

dalam mengerjakan soal. Menurut Indrakusuma dalam (Skripsi Ardinatalia Sitorus, 2013:50) menyatakan bahwa :

Tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan cepat dan tepat.

Tes berfungsi untuk mengukur tingkat perkembangan dan kemajuan yang telah dicapai oleh peserta didik setelah mereka menempuh proses pembelajaran dalam waktu tertentu.

3.6 Penyusunan Instrumen Penelitian

3.6.1 Validitas Tes

Validitas tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevaliditasan sebuah instrumen. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengetahui yang hendak diukur. Tes validitas perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan hal yang seharusnya diukur. Suatu tes disebut valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk menguji validitas soal tes, digunakan rumus *kolerasi product moment* (Arikunto, 2011:72) dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dimana:

- r_{xy} = Koefisien kolerasi antara variabel X dan Y
- X = Nilai untuk setiap item
- Y = Nilai total setiap item, N = Jumlah Sampel

Kriteria pengukuran validitas tes adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} < 1.00$ (validitas sangat tinggi)

$0,60 < r_{xy} < 0,80$ (validitas tinggi)

$0,40 < r_{xy} < 0,60$ (validitas cukup)

$0,20 < r_{xy} < 0,40$ (validitas rendah)

$0,00 < r_{xy} < 0,20$ (validitas sangat rendah)

3.6.2 Reabilitas Tes

Uji realibilitas tes adalah untuk melihat seberapa jauh alat pengukur tersebut reliabel dan dapat dipercaya, sehingga instrumen tersebut dapat dipertanggungjawabkan dapat mengungkapkan data penelitian. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus alpha yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

P : proporsi subjek yang menjawab tes yang benar

q : proporsi subjek yang menjawab tes yang salah

n : banyak item

S : standar deviasi dari tes

Kriteria realibilitas suatu tes adalah sebagai berikut:

0,20 : sangat rendah

0,20 – 0,40 : rendah

0,41 – 0,70 : sedang

0,4 – 0,70 : tinggi

07 – 0,90 : tinggi

0,9 – 1,00 : sangat rendah

Untuk menafsirkan harga realibilitas item maka harga tersebut harus dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} *product moment* dengan $\alpha = 0,05$. Jika diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka tes dinyatakan reliabel

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan karakteristik (sukar mudahnya) suatu soal disebut indeks kesukaran. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Untuk menentukan tingkat kesukaran dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t}$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$ = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$ = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t = 27 % x banyak subjek x 2

S_t = Skor maksimum per butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dikatakan sukar, jika $0,00 < TK < 0,29$

Soal dikatakan sedang, jika $0,30 < TK < 0,69$

Soal dikatakan mudah, jika $0,70 < TK < 1,00$

3.6.4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

M_A = Rata-rata kelompok atas

M_B = Rata-rata kelompok bawah

$\sum x_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

N_1 = 27 % x N

Untuk menentukan tiap-tiap soal signifikan atau tidak, dapat digunakan tabel determinan signifikan of statistic dengan $dk = n - 2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Daya beda dikatakan signifikan jika DP hitung $>$ DP tabel.

3.7 Teknis Analisis Data

Untuk mendeskripsikan data dari variabel penelitian digunakan statistik deskriptif, yaitu mendeskripsikan, mencatat dan menganalisa data. Analisis data yang digunakan setelah penelitian. Langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

3.7.1 Menentukan Nilai Rata-rata, Simpangan Baku dan Varians

Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus (Sudjana, 2002:67)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan : \bar{x} = Mean (rata-rata)

$\sum x_i$ = Jumlah Nilai, n = Jumlah Sampel

Sedangkan menghitung simpangan baku rumus dan varians (Sudjana, 2002: 94)

$$\text{yaitu: } s_d = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}, S_{x^2} = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan: s_d = Standar Deviasi

$$S_{x^2} = \text{variens}$$

3.7.2. Uji Normalitas

Data yang diperoleh di uji ke normalannya untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistik dengan aturan Liliefors. Prosedur uji statistik dengan aturan Liliefors yaitu:

- a. Menentukan Formulasi Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

- b. Menentukan Taraf Nyata () dan nilai L_0 . Taraf nyata atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Nilai L dengan dan n tertentu $L_{(\alpha)(n)}$

- c. Menentukan Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila : $L_{hitung} < L_{tabel}$

H_0 ditolak apabila : $L_{hitung} > L_{tabel}$

- d. Menentukan Nilai Uji Statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

1. Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
2. Tuliskan frekuensi masing-masing datum.
3. Tentukan frekuensi relatif (densitas) setiap baris, yaitu frekuensi baris dibagi dengan jumlah frekuensi (f_1/n).

4. Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke- i dengan baris sebelumnya ($\sum f_i/n$)
 5. Tentukan nilai Baku (z) dari setiap X_i , yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan Baku.
 6. Tentukan luas bidang antara $z = z_i$, yaitu dengan bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal Baku.
 7. Tentukan nilai L , yaitu nilai $\frac{\sum f_i}{n} - (\Phi)(z \leq z_i)$.
 8. Tentukan nilai L_0 , yaitu nilai terbesar dari nilai L .
- e. Menyimpulkan apakah H_0 diterima atau ditolak.

3.7.3. Analisis Regresi

3.7.3.1 Persamaan Regresi

Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau mendapatkan pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu :

$$\hat{Y} = a + bx$$

Dimana : \hat{Y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien regresi

untuk mencari nilai $a = \frac{\sum Y_i - \frac{\sum Y_i^2}{n} - (\sum Y_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - \sum X_i (\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

3.7.3.2 Menghitung Jumlah Kuadrat

Untuk nilai $F = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$ dipakai untuk menguji tuna cocok regresi linier.

Dalam hal ini tolak hipotesis model regresi linier jika $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha);(n-2)}$, dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F yang digunakan diambil dk pembilang = (k - 1) dan dk penyebut (n - k). Dapat kita lihat dari Tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Analisis Varians

Sumber varians	DK	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\frac{(\sum Y_i)^2}{n}$	$\frac{(\sum Y_i)^2}{n}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b a)	1	$JK_{res} = JK_{(b a)}$	$S_{res}^2 = JK_{(b a)}$	
Resindu	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-k	$JK(E) = \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y)^2}{nk}$	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{n-2}$	

(Sudjana 2002 : 332)

Dengan keterangan:

- a. Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JK_T) dengan rumus:

$$JK_T = \sum Y^2$$

- b. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg(a)}$) dengan rumus:

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

- c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b/a ($JK_{reg(b|a)}$) dengan rumus:

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

- d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum_i Y_i^2 - JK \frac{b}{a} - JK_{reg a}$$

- e. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan

$$\text{rumus: } RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b|a)}$$

- f. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus

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

- g. Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen ($JK E$) dengan

$$\text{rumus } JK E = \sum \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier ($JK TC$) dengan

$$\text{rumus: } JK TC = JK_{res} - JK E$$

3.7.3.3 Uji Kelinieran Regresi

Ada pun hipotesis yang di uji adalah :

H_0 : Model regresi linier.

H_a : Model regresi tidak linier

Untuk menguji hipotesis digunakan statistika uji signifikansi untuk menguji tuna cocok regresi linear antara variabel X dan Y dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{s_{TC}^2}{s_E^2}$$

Dimana :

s_{TC}^2 : varians tuna cocok

s_E^2 : varians kekeliruan

Kriteria pengujian : Terima H_0 = model regresi linear bila

$$F_{hitung} < F_{tabel}$$

Untuk nilai $F = \frac{STC^2}{S_e^2}$ dipakai untuk menguji tuna cocok regresi linier.

Dalam hal ini tolak hipotesis model regresi linier jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan = 5%. Untuk F yang digunakan diambil dk pembilang = (k - 1) dan dk penyebut (n - k).

3.7.3.4 Uji Keberartian Regresi

Untuk menguji keberartian regresi sederhana digunakan rumus sebagai berikut:

H_0 : Model regrasi berarti

H_a : Model regresi tidak berarti

Dengan kriteria pengujian:

H_0 : Diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{(1-\alpha);(1,n-2)}$

H_a : Tolak apabila $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha);(1,n-2)}$

$$F = \frac{RJK_{reg} \left(\frac{b}{a} \right)}{RJK_{res}}$$

Untuk melihat keberartian variabel X terhadap variabel Y digunakan tabel analisis varians (ANOVA).

3.7.3.5. Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui hubungan antara pengaruh pendekatan *self directed learning* dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa. Maka akan dilanjutkan dengan uji korelasi yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien kerelasi antara x dan y

X : variabel bebas

Y : variabel terikat

N : ukuran subjek

Untuk mengetahui tingkat keeratan pendekatan *Self Directed learning* dengan menggunakan media visual (*power point*) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi yaitu: seperti pada Tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.3 Koefisien Korelasi

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 - < 0,21	Hubungan sangat lemah
0,21 - < 0,40	Hubungan rendah
0,40 - < 0,70	Hubungan sedang/tcukup
0,70 - < 0,90	Hubungan kuat/tinggi
0,90 - < 1,00	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

(Sudjana, 2005:455)

3.7.3.6. Uji keberartian koefisien korelasi

Untuk menguji keberartian koefisien

a. Formulasi hipotesis

H_0 : Tidak ada hubungan yang berarti.

H_a : Ada hubungan yang berarti

Menentukan taraf nyata () dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan adalah 5%, dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (dk) = (n - 2).

b. Menentukan kriteria pengujian

H_0 : Diterima (H_a ditolak) apabila $t_{/2} \leq t_0 \leq t_{/2}$

H_0 : Ditolak (H_a diterima) apabila $t_0 > t_{/2}$ atau $t_0 < -t_{/2}$

c. Menentukan nilai uji statistik (nilai t_0)

$$t_0 = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dengan keterangan:

t : Uji t hitung

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah soal

d. Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan H_0 diterima atau ditolak.

3.7.3.7 Uji determinasi

Jika perhitungan koefisien relasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel x terhadap variabel y , yang dirumuskan :

$$R^2 = \frac{b \sum X_i Y_i - \sum X_i (\sum Y_i)}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\%$$

(Sudjana, 2002:370)

Keterangan :

R^2 = koefisien determinasi

3.8 Kolerasi Pangkat

Apabila kedua data tidak berdistribusi normal maka digunakan korelasi pangkat dengan rumus :

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$