

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini tak bisa kita pungkiri jika perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat. Hal tersebut tentunya menuntut terciptanya suatu sumber daya manusia (SDM) yang unggul dan berkualitas. Semakin pesat perkembangan zaman tentunya harus berbanding lurus dengan faktor pendukung yang mampu menunjang kualitas dan kuantitas SDM yang ada, satu-satunya hal yang dipandang paling efektif untuk menunjang hal tersebut adalah dengan pendidikan.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.¹ Begitu juga seperti apa yang disebutkan dalam Q.S Al- Baqoroh: 31- 33 tentang pendidikan, dimana:

“Pendidikan dalam peradaban manusia merupakan salah satu komponen kehidupan yang paling urgen. Aktivitas ini telah dimulai sejak manusia pertama ada di dunia sampai berakhirnya kehidupan di muka bumi ini. Bahkan, kalau mundur lebih jauh, kita akan mendapatkan bahwa pendidikan mulai berproses sejak Allah SWT menciptakan manusia pertama Adam A.s di surga dan Allah SWT telah mengajar kepada beliau nama yang oleh para malaikat belum dikenal sama sekali”.²

¹Undang- undang RI No. 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. (Jakarta: Asa Mandiri. 2009). Hal. 69

²Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2011). Hlm.5

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pendidikan sebagai bagian dari system pendidikan nasional yang mempunyai peranan sangat penting dalam meningkatkan sumber daya manusia (SDM). Dalam proses pendidikan, guru sebagai penyelenggara pendidikan disekolah harus mampu mengelola kegiatan pembelajaran, dengan pengelolaan kegiatan pembelajaran yang baik maka diharapkan tujuan pendidikan secara umum dapat terlaksana dengan optimal.

Menurut Arikunto tujuan pendidikan adalah perubahan perilaku yang diinginkan terjadi setelah siswa belajar.³ Pendidikan bertujuan mencetak anak didik yang beriman, wujud dari tujuan itu adalah akhlak anak didik yang mengacu pada kurikulum yang diterapkan pada pendidikan yang dilaksanakan di berbagai lembaga, baik lembaga pendidikan formal maupun non formal.⁴ Tujuan merupakan sasaran yang hendak dicapai sekaligus merupakan pedoman yang member arah aktivitas yang dilakukan. Arifin membedakan tujuan secara teoritis dan tujuan dalam proses. Tujuan teoritis terdiri atas berbagai tingkat berikut:⁵

1. Tujuan intermediair, tujuan akhir, tujuan incidental
 - a. Tujuan intemediair yaitu tujuan yang merupakan batasan kemampuan yang harus dicapai dalam proses pendidikan tingkat tertentu.

³Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar,2009). Hlm. 35

⁴Tatang S, *ilmu pendidikan*, (bandung: pustaka setia,2012) hlm.

⁵*Ibid.*..hlm. 69

- b. Tujuan incidental merupakan peristiwa tertentu yang direncanakan, tetapi dapat dijadikan sasaran dari pendidikan pada tujuan intemediair.
 - c. Tujuan akhir pendidikan pada hakikatnya adalah realisasi dari cita-cita kesejahteraan umat manusia sebagai hamba Allah, lahir dan batin di dunia dan akhirat.
2. Sedangkan jika dilihat dari segi pendekatan system instruksional, tujuan pendidikan dibedakan menjadi :
- a. *Tujuan instruksional khusus*, diarahkan pada setiap bidang studi yang harus dikuasai dan diamalkan oleh anak didik.
 - b. *Tujuan instruksional umum*, yaitu tujuan yang diarahkan pada penguasaan arti pengalaman suatu bidang studi secara umum atau garis besarnya sebagai suatu kebulatan.
 - c. *Tujuan kurikuler*, yaitu tujuan yang ditetapkan untuk dicapai melalui garis-garis besar program pengajaran (GBPP) di setiap institusi (lembaga pendidikan).
 - d. *Tujuan instruksional*, yaitu tujuan yang harus dicapai menurut program pendidikan pada setiap sekolah atau lembaga pendidikan tertentu secara bulat atau terminal, seperti tujuan institusional.
 - e. *Tujuan umum* atau *tujuan nasional* adalah cita cita hidup yang ditetapkan untuk dicapai melalui proses kependidikan dengan berbagai cara atau system, baik system formal (sekolah), system non

formal (nonkurikuler), maupu system informal (yang tidak terikat oleh formalitas program ruang dan materi)

Secara ideologis pendidikan nasional harus berdasarkan pancasila, menurut Undang-Undang System Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, “ pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan berbangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Berpijak dalam pemahaman tujuan pendidikan nasional, seperti tercantum dalam UUSPN No. 20 tahun 2003, pendidikan di Indonesia secara esensial mengikuti pendidikan yang berbasis nilai-nilai ketuhanan karena tujuan utamanya adalah terciptanya anak didik yang berima dan bertakwa.

Tujuan khusus pendidikan juga dapat mengacu pada standar kompetensi lulusannya, yaitu antara lain:

1. Berperilaku sesuai dengan ajaran agama yang dianut
2. Berpartisipasi dalam penegakan aturan-aturan sosial
3. Menguasai pengetahuan yang diperlukan untuk mengikuti pendidikan tinggi.⁶

⁶Salinan permendiknas RI Nomor 23 TAHUN 2006 tentang standar isi,

Untuk mewujudkan kondisi tersebut di atas banyak usaha yang perlu ditempuh, sehingga memungkinkan terjadinya peristiwa belajar yang optimal pada diri siswa. Salah satu usahanya adalah mencari model belajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses belajar mengajar supaya hasil belajar siswa dapat ditingkatkan, diantaranya adalah model learning cycle (siklus belajar) yang selanjutnya akan disebut LC.

”Model LC, pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/SCIS*” (Trowbridge dan Bybee dalam Wena).⁷ LC merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan atau memperkaya konsep yang telah dimiliki siswa sebagai awal kognitifnya. LC merupakan salah satu model pembelajaran yang cocok untuk membelajarkan siswa dengan berangkat dari pengetahuan awal siswa dan dengan penggunaan LC dapat terwujud keteraturan dalam proses pembelajaran.

LC merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif. LC pada mulanya terdiri dari fase-fase eksplorasi (exploration), pengenalan konsep (concept introduction), dan aplikasi konsep (concept application) (Karplus dan Their dalam Renner et al, 1988).⁸

⁷Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 170

⁸Fauziatul Fajaroh dan I Wayan Dasnan, <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/> diakses 5 Maret 2015

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran adalah modul. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran adalah modul. Surahman mengatakan bahwa modul adalah satuan program pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh peserta didik secara perseorangan (self instructional).⁹ Selanjutnya dari pengertian tersebut modul dapat kita pahami bahwa modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia, agar mereka dapat belajar mandiri dengan bantuan yang minimal dari pendidik.

Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah baik waktu, dana, fasilitas maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal.¹⁰

Penelitian Yulia Puji Astutik yang berjudul "*pengembangan modul dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika pada materi luas permukaan pada volume kubus dan balok*" yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung tahun 2012 menyimpulkan bahwa penilaian modul yang meliputi aspek evaluasi konsep menyatakan modul itu valid dan praktis dengan rata-rata sebesar 3.41.

⁹ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: Diva Press, 2012), hlm. 106

¹⁰ Muhammad Zaini, *pengembangan kurikulum konsep, implementasi evaluasi dan inovasi* (Yogyakarta: teras, 2009) hlm. 193

sementara itu, berdasarkan uji coba tahap pertama dan tahap kedua dapat disimpulkan bahwa tampilan modul menarik bagi siswa. Berdasarkan hasil evaluasi subyek uji coba memenuhi KKM yang ditentukan. Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa modul pengembangan tersebut valid, praktis dan efektif.¹¹

Penelitian Zuli Aswiwik yang berjudul "*pengembangan modul kimia model learning cycle 5-E untuk siswa kelas XI SMA/MA semester 1 sebagai penunjang kurikulum tingkat satuan pendidikan*" dapat disimpulkan bahwa skripsi ini telah layak atau sesuai digunakan dalam proses pembelajaran, hal ini dapat diketahui dari nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 3.60 dengan kriteria valid.¹²

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka hal yang menarik untuk diteliti, dibahas lebih mendalam adalah pengembangan modul pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat. Dengan demikian penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ini berjudul "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Model Learning Cycle 5-E pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk SMP/MTs".

¹¹ Yuli Puji Astutik, *Pengembangan Modul dengan Pendekatan Konstektual dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok Untuk Siswa Kelas VIII SMPN Sumbergepol Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, Tarbiyah Program Studi Matematika Tulungagung,2012) hlm. xviii

¹² Zuli aswiwik, *pengembangan modul kesetimbangan kimia model learning cycle 5-E untuk kelas XI sma/ma semester 1 sebgai penunjang kurikulum KTSP*, (malang:skripsi tidak diterbitkan, jurusan pendidikan kimia FMIPA universitas negeri malang,2008) hlm. i

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang dapat di ambil dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis model learning cycle 5-E pada materi bangun ruang sisi datar?
2. Bagaimana hasil pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis model learning cycle 5-E pada materi bangun ruang sisi datar?
3. Apakah ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas yang menggunakan modul pembelajaran matematika dengan model *learning cycle 5-E* dan yang tanpa modul *learning cycle 5-E* materi bangun ruang sisi datar?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan yang ingin dicapai secara umum yaitu:

1. Untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran *learning cycle 5-E* pada materi bangun ruang sisi datar SMP/MTs.
2. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas yang menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis model *learning cycle 5-E* dan kelas yang tanpa modul pada materi bangun ruang sisi datar SMP/MTs.

D. Spesifik Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi produk bahan ajar Modul yang dikembangkan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran *learning cycle 5-E* pada materi bangun ruang sisi datar SMP/MTs.
2. Modul pembelajaran matematika ini meliputi satu SK dan tiga KD. Dimana standar kompetensi dan kompetensi dasar yang digunakan mengacu pada SK dan KD yang terdapat pada standar isi (SI).
3. Kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan Modul Matematika ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
4. Modul Matematika pengembangan terdiri dari dua bagian yaitu pendahuluan dan isi.
 - a. Bagian pendahuluan terdiri dari halaman muka (*cover*), kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan petunjuk belajar.
 - b. Bagian isi terdiri dari informasi pendukung, pengantar materi, lembar kegiatan peserta didik, lembar kerja, lembar soal, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

E. Manfaat Penelitian Dan Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan Modul Matematika Berbasis model pembelajaran *learning cycle* pada materi bangun ruang sisi datar SMP/MTs ini diharapkan mempunyai peranan penting, diantaranya:

1. Bagi peserta didik

- a. Modul yang digunakan dapat membantu dan memudahkan siswa dalam belajar. Modul berbasis model pembelajaran *learning cycle* yang digunakan menekankan kemandirian dalam berlatih soal, kritis dan analitis dalam menyelesaikan soal karena siswa dapat mengembangkan kemampuan berfikir untuk menemukan dan mencari sendiri pengetahuannya dengan bimbingan-bimbingan yang diberikan didalamnya.
- b. Memungkinkan siswa untuk memiliki kepribadian berkarakter sesuai dengan karakter yang diharapkan oleh bangsa Indonesia.

2. Bagi Guru

Modul ini menjadi alternatif memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran dan membimbing siswa dalam menemukan sendiri pengetahuan serta pemahamannya.

3. Bagi Sekolah

Sebagai masukan untuk menentukan kebijakan dalam memilih ragam inovasi pembelajaran untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan situasi dan kondisi siswa serta potensi yang ada di sekolah.

4. Bagi Peneliti

Dapat digunakan pengembangan selanjutnya yaitu sebagai pertimbangan untuk mengembangkan modul dengan pendekatan dan materi lain.

5. Bagi peneliti lain.

Dapat digunakan sebagai informasi dan referensi sebagai acuan untuk mengadakan penelitian serupa.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan modul matematika Berbasis model pembelajaran *learning cycle 5-E* ini adalah :

1. Asumsi pengembangan
 - a. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan serta Pendidikan karakter (KTSP) telah diimplementasikan pada beberapa sekolah SMP/MTs.
 - b. Item-item penilaian dalam angket validasi mencerminkan penilaian yang komprehensif.

2. Keterbatasan Pengembangan

Dalam hal ini dikatakan keterbatasan pengembangan karena peneliti memiliki keterbatasan waktu dan biaya, sehingga hanya menekankan pada beberapa cakupan yaitu :

- a. Produk yang dihasilkan berupa modul matematika terbatas pada materi bangun ruang sisi datar untuk siswa SMP/MTs semester II.
- b. Uji validitas dibuat dengan uji validitas pakar dan uji coba lapangan.
- c. Uji coba produk dilakukan di MTs Darul Huda, Jl. Soekarno Hatta No. 29 Wonodadi Kab. Blitar

G. Penegasan Istilah

Agar tidak jadi kesalahpahaman antara peneliti dengan pihak-pihak yang memanfaatkan hasil penelitian ini maka diperlukan beberapa penegasan istilah sebagai berikut:

1. Definisi konseptual
 - a. Pengembangan menurut Borg dan Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk memvalidasi produk penelitian.¹³
 - b. Modul adalah merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar.¹⁴
 - c. Matematika adalah ilmu tentang bilangan, logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep yang saling berhubungan, serta pengetahuan tentang fakta kuantitatif.
 - d. Learning cycle 5-E adalah merupakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan atau memperkaya konsep yang telah dimiliki siswa sebagai awal kognitifnya.
 - e. Hasil belajar adalah adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman-pengalaman belajar.

¹³ Punaji setyosari, metode penelitian pendidikan dan pengembangan pendidikan (Jakarta:kencana,2010) hlm. 194

¹⁴ Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), hlm. 43

2. Definisi operasional

Pengembangan ini berupa modul matematika dengan materi geometri. Dalam penyusunan modul ini memperhatikan KTSP. Model pembelajaran *learning cycle 5-E* yang diintegrasikan ke dalam matematika diharapkan siswa mampu membaca materi yang disajikan dengan baik walau tanpa pendamping. Modul ini diterapkan disekolah tingkat pertama (SMP/MTs)

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi berisi tentang hal-hal yang akan dibahas dalam skripsi pengembangan ini, sehingga diharapkan dapat mempermudah dan memberikan gambaran secara umum kepada pembacanya. Adapun sistematika penulisan skripsi pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagian Awal

Bagian awal skripsi terdiri dari: halaman sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman motto, halaman persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar persetujuan, dan abstrak

2. Bagian Inti

bab i: pendahuluan, Dalam bab ini membahas tentang alasan yang melatarbelakangi penelitian, fokus/rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian dan pengembangan, spesifikasi produk yang diharapkan, pentingnya penelitian dan pengembangan, asumsi dan keterbatasan penelitian dan pengembangan, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.

bab ii: kajian pustaka, dalam kajian pustaka ini dibahas mengenai hasil kajian pustaka yang mengungkapkan kerangka acuan komprehensif mengenai konsep, prinsip, atau teori yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan masalah yang dihadapi atau dalam pengembangan produk yang diharapkan.

bab iii: metode penelitian dan pengembangan, yang memuat model penelitian pengembangan, prosedur penelitian pengembangan, dan uji coba produk yang memuat data-data dan analisis yang digunakan.

bab iv: hasil dan pembahasan, dalam bab ini dibahas mengenai produk yang dihasilkan serta pembahasan setelah produk diterapkan dilapangan. Sedikitnya bab ini membahas penyajian hasil penelitian dan pengembangan, penyajian data hasil uji coba, analisis data, revisi produk, dan hasil coba lapangan.

bab v: penutup, yang memuat kesimpulan produk secara umum setelah direvisi, dan saran-saran yang berkaitan dengan penggunaan produk.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir dalam skripsi pengembangan ini terdiri dari: daftar rujukan, lampiran-lampiran, surat pernyataan keaslian dan daftar riwayat hidup.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan

1. Pengertian Penelitian Pengembangan

Dalam dunia pendidikan, penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya dalam bidang desain atau rancangan, baik itu berupa model desain dan desain bahan ajar, produk misalnya media, dan juga proses. Metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan keefektifan produk tersebut.¹⁵

Menurut (*Seels dan Richey, 1994*) penelitian pengembangan dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal. Lebih jauh dalam bentuk sederhana pengembangannya ini dapat berupa: (1) kajian tentang proses dan dampak rancangan pengembangan dan upaya-upaya pengembangan tertentu atau khusus, (2) suatu situasi dimana seorang melakukan atau melaksanakan rancangan, pengembangan pembelajaran, atau kegiatan-kegiatan evaluasi dan mengkaji proses pada saat yang sama, (3) kajian tentang rancangan,

¹⁵ Sugiyono, metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Bandung: alfabeta, 2010) hlm. 407

pengembangan, dan proses evaluasi pembelaaran baik yang melibatkan komponen proses secara menyeluruh atau tertentu saja.¹⁶

Penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti alat bantu pembelajaran dikelas atau dilaboratorium, tetapi bias juga perangkat lunak (*software*), seperti program computer, atau model – model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen dan lain-lain.¹⁷

2. Tujuan Penelitian Pengembangan

Tujuan penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.¹⁸
- b. Ingin menilai perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu.

Untuk melakukan penelitian semacam ini biasanya dilakukan melalui metode-metode, misalnya *longitudinal*, *cros sectionanal*, dan *cros sequential* (allpsychonline.2004).¹⁹

¹⁶Punaji Setyosari, *metode penelitian pendidikan dan pengembangan* (Jakarta:kencana,2010) hlm. 194-195

¹⁷ Nana Syaodih s, *metode penelitian pendidikan* (bandung: PT Remaja Rosdakaya,2008) hlm. 164

¹⁸ Endang Mulyatiningsih, *metode penelitian bidang pendidikan* (Yogyakarta: ALFABETA,2011) hlm. 161

¹⁹*Ibid*, hlm.195-196

B. Modul Pembelajaran

1. Pengertian Modul

Menurut Russel modul sebagai suatu paket pembelajaran yang berisi satu unit konsep tunggal. Sedangkan menurut Dick dan Carey modul diartikan sebagai unit pembelajaran berbentuk cetak. Mengajar terpadu yang memiliki satu tema terpadu, menyajikan kepada siswa keterangan yang diperlukan untuk menguasai dan menilai pengetahuan yang ditentukan, dan berfungsi sebagai komponen dari keseluruhan kurikulum. Dari definisi tersebut Dick dan Carey mengemukakan pengertian modul ditinjau dari wujud fisik berupa bahan pembelajaran cetak, fungsinya sebagai media belajar mandiri, dan isinya berupa satu unit materi pembelajaran.²⁰

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Badan Pengembangan Pendidikan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, bahwa modul adalah salah satu unit program kegiatan belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan hal-hal sebagai berikut :

- a. Tujuan-tujuan instruksional umum yang akan ditunjang pencapaiannya
- b. Topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar mengajar
- c. Tujuan-tujuan khusus yang akan dicapai siswa
- d. Pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan
- e. Kedudukan dan fungsi satuan (modul) dalam kesatuan program yang lebih luas.
- f. Peranan guru dalam proses belajar mengajar

²⁰Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*.(Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal. 230-231

- g. Alat-alat dan sumber yang akan dicapai
- h. Kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan
- i. Lembaran-lembaran kerja yang harus diisi murid
- j. Program evaluasi yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar ini.²¹

Bahan ajar atau materi kurikulum (curriculum material) adalah isi atau muatan kurikulum yang harus dipahami oleh siswa dalam upaya mencapai tujuan kurikulum. Di dalam KBK system pembelajaran menggunakan modul. Dalam hal ini modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar.

Saat ini pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul menjadi kebutuhan. Modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Pengembangan modul dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil yang jelas. Sebuah modul adalah pernyataan satuan pembelajaran dengan tujuan-tujuan, pretes aktivitas belajar yang memungkinkan peserta didik memperoleh kompetensi kompetensi yang belum dikuasai dari hasil pretes, dan mengevaluasi kompetensinya untuk mengukur keberhasilan belajar.²²

²¹Andi prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif* (Yogyakarta:DIVA,2012) hlm. 104-105

²²E.Mulyasa, *kurikulum berbasis kompetensi konsep, karakteristik, dan implementasinya* (bandung: PT. Remaja Rosdakrya,2010) hlm.

Pembelajaran dengan modul memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Oleh karena itu, modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik, serta disajikan dengan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi dengan ilustrasi.²³

2. Sifat-sifat Modul

Sebagaimana diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan sifat-sifat modul sebagai berikut:²⁴

- a. Modul merupakan unit pengajaran terkecil dan lengkap
- b. Modul memuat rangkaian kegiatan belajar yang dirumuskan secara jelas dan spesifik (khusus)
- c. Modul memungkinkan siswa belajar mandiri
- d. Modul merupakan realisasi pengakuan individual dan merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual

Sedangkan Vembaliarto mengemukakan ciri-ciri modul, yaitu:²⁵

- a. Modul merupakan paket pembelajaran yang bersifat self-instruction
- b. Pengakuan adanya perbedaan individual belajar
- c. Membuat rumusan tujuan pembelajaran secara explicit

²³ Andi prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif* (Yogyakarta:DIVA,2012) hlm. 107

²⁴ Sriyono, *teknik belajar mengajar dalam CBSA* (Jakarta: PT. rineka cipta, 1992) hlm. 264

²⁵ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*.(Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal. 232

- d. Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan
- e. Penggunaan berbagai macam media
- f. Partispasi aktif dari siswa
- g. Adanya *reinforcement* langsung terhadap siswa
- h. Adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa atas hasil belajar

3. Struktur, Karakteristik, dan Kegunaan Modul

Sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang efektif, modul tentunya memiliki sistematika penulisan yang terstruktur. Dickson dan Leonard mengemukakan ada 12 unsur dalam modul yaitu:²⁶

- a. *Topic statement*, yaitu sebuah kalimay yang menyertakan pokok masalah yang akan diajarkan.
- b. *Rational*, yaitu pernyataan singkat yang mengemukakan rasional dan kegunaan materi tersebut untuk siswa.
- c. *Concept statement and prerequisite*, yaitu pernyataan yang mendefinisikan ruang lingkup dan sekuen dari konsep-konsep dalam hubungannya dngan konsep lain dalam bidang pokok.
- d. *Concept*, yaitu abstraksi atau id pokok dari materi pelajaran yang tertuang dalam modul.
- e. *Behavioral abjectives*, yaitu pernyataan tentang kemampuan apa yang harus dikuasai siswa.

²⁶ Ibid...hlm.232

- f. *Pretes*, yaitu tes untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum mengikuti pelajaran.
- g. *Suggest teacher technique*, yaitu petunjuk kepada guru tentang metode apa yang diterapkan dalam membantu siswa.
- h. *Suggest student activity*, yaitu aktivitas yang harus dilakukan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- i. *Multimedia resource*, yaitu menunjukkan sumber dan berbagai pilihan materi yang dapat digunakan ketika mengerjakan modul.
- j. *Post test and evaluation*, yaitu guru menerapkan kondisi dan criteria penilaian terhadap penampilan siswa.
- k. *Remediation plans*, yaitu untuk membantu siswa yang lemah dalam mencapai criteria tertentu.
- l. *General resassesment potential*, yaitu mengacu pada kebutuhan penilaian terus menerus dari unsur-unsur modul.

Pembelajaran dengan sistem modul selain sistematika terstruktur dengan baik tentunya memiliki karakteristik yang membedakan dengan bahan ajar yang lainnya, bahan ajar ini memiliki beberapa karakteristik, antara lain dirancang untuk system pembelajaran mandiri. Karakteristik modul dapat diketahui dari formatnya yang disusun atas dasar:²⁷

- a. Prinsip-prinsip desain pembelajaran yang berorientasi kepada tujuan (*objective model*)

²⁷ Sungkono, *pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar modul dalam proses pembelajaran*, dari website staff.uny.ac.id diakses pada tanggal 8 april 2015

- b. Prinsip belajar mandiri
- c. Prinsip belajar maju berkelanjutan (*continuous progress*)
- d. Penataan materi secara modular yang utuh dan lengkap (*self contained*)
- e. Prinsip rujuk silang (*cross referencing*) antar modul dalam mata pelajaran
- f. Penilaian belajar mandiri terhadap kemajuan belajar (*self- evaluation*)

Kegunaan modul menurut Andriani, kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain sebagai penyedia informasi dasar, karena materi dalam modul masih bisa dikembangkan lebih lanjut, sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa, serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi foto yang komunikatif. Disamping itu kegunaan lainnya adalah menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi pendidik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi siswa dalam melakukan penilaian sendiri.²⁸

4. Jenis Modul

a. Menurut Penggunaannya

Dilihat dari penggunaannya, modul terbagi menjadi dua macam, yaitu modul untuk peserta didik dan modul untuk pendidik. Modul untuk peserta didik berisi kegiatan belajar yang dilakukan oleh peserta didik, sedangkan modul pendidik berisi petunjuk pendidik, tes akhir modul, dan kunci jawaban akhir modul.

²⁸ Andi prastowo, *panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif* (Yogyakarta:DIVA,2012) hlm. 108-109

b. Menurut Tujuan Penyusunannya

Menurut Vembrianto, jenis modul menurut tujuan ada dua yaitu:

1) Modul Inti

Modul inti adalah modul yang disusun dari kurikulum dasar, yang merupakan tuntutan dari pendidikan dasar umum yang diperlukan oleh seluruh Warga Negara Indonesia. Modul pengajaran ini disusun dari unit-unit program menurut tingkat dan bidang studi. Adapun unit-unit program itu sendiri diperoleh dari hasil penjabaran kurikulum dasar.

2) Modul Pengayaan

Modul pengayaan adalah modul dari pengayaan unit-unit program pengayaan yang berasal dari pengayaan yang bersifat memperluas. Modul ini disusun sebagai bagian dari usaha untuk mengakomodasi peserta didik yang telah menyelesaikan dengan baik program pendidikan dasarnya melalui teman temannya.²⁹

5. Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Learning Cycle 5-E*

Bahan ajar modul merupakan salah satu sumber belajar siswa dalam memahami suatu materi. Kebutuhan bahan ajar yang dapat menarik minat siswa untuk belajar dapat dipenuhi dengan cara menerapkan suatu strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik konsep materi yang akan disampaikan. Salah satu model yang berbasis konstruktivis yang dapat digunakan adalah model learning cycle 5-e. pemaparan materi dalam

²⁹*Ibid...* hlm. 110-111

modul ini disajikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat berperan aktif mengkonstruksi konsep melalui jawaban atas pertanyaan yang ada dalam modul. Tahapan dalam model learning cycle 5-e ini disajikan dengan sedemikian rupa sehingga dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuannya secara bertahap. Dengan modul ini diharapkan siswa dapat lebih tertarik untuk menguasai materi yang ada.

Model learning cycle 5-e ini disajikan dalam modul matematika untuk membuktikan bahwa model ini tepat untuk sesuatu yang bersifat procedural atau ketrampilan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dan juga cocok untuk materi berupa bahan bacaan.

Matematika selain membutuhkan ketrampilan dalam berhitung juga diperlukan keaktifan membaca, menghafal dan memahami konsep-konsepnya. Pemahaman konsep itulah yang sangat diperlukan karena mereka akan mengetahui asal mula suatu rumus matematika dari berbagai percobaan, dan hasilnya akan lebih mudah diingat dalam ingatan siswa.

C. Hakikat Matematika

1. Definisi Matematika

Matematika, sejak peradaban manusia bermula, memainkan peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk symbol, rumus, teorema, dalil ketetapan, dan konsep digunakan untuk pengukuran, penilaian, peramalan dan sebagainya. Namun sampai saat ini belum ada kesepakatan yang bulat antara para matematikawan tentang apa matematika itu. Sasaran

penelaah matematika tidaklah konkrit, tetapi abstrak. Dengan mengetahui sasaran penelaah matematika, kita dapat mengetahui hakikat matematika yang sekaligus dapat kita ketahui juga cara berfikir matematika itu.³⁰

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata sansekerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “*kepandaian*”, “*ketahuan*”, atau “*intelegensi*”. Dalam buku *Landasan Matematika*, Andi Hakim Nasution (1997) tidak menggunakan istilah “ilmu pasti” dalam menyebut istilah ini. Kata “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa belanda “*wiskunde*”. Kemungkinan besar bahwa kata “*wis*” ditafsirkan sebagai “*pasti*”, karena didalam bahasa belanda ada ungkapan “*wis an zeker*”, “*zeker*” berarti “*pasti*”, tetapi “*wis*” disini lebih dekat kedalam kata “*wisdom*” yang erat hubungannya dengan “*widya*”. Karena itu, “*wiskunde*” sebenarnya harus diterjemahkan sebagai ilmu tentang belajar yang sesuai dengan arti “*mathein*” pada matematika.³¹

Soejadi menyatakan beberapa definisi atau pengertian tentang matematika antara lain: (1) matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi, (2) matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logic, berhubungan dengan bilangan, (3) matematika adalah pengetahuan tentang

³⁰Herman Hudojo, *Strategi Belajar Mengajar Matematika* (Malang:Ikip Malang,1990) hlm. 2

³¹Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathoni, *Mathematical Intelegensi Cara Cerdas Melatih Otak Dan Menanggulangi Kesulitan Belajar* (Jogjakarta: Ar-ruz Media,2008) hlm. 42-43

fakta kuantitatif, (4) matematika adalah pengetahuan tentang struktur logic, dan (5) matematika adalah pengetahuan tentang aturan ketat.³²

Berdasarkan definisi-definisi di atas, kita sedikit punya gambaran mengenai pengertian tentang matematika itu dengan menggabungkan pengertian dari definisi-definisi tersebut. Semua definisi itu dapat kita terima, karena memang matematika dapat ditinjau dari segala sudut, dan matematika itu sendiri bisa memasuki seluruh segi kehidupan manusia dari yang paling sederhana sampai kepada yang paling kompleks.

2. Tujuan Pembelajaran Matematika

Setiap mata pelajaran yang di ajarkan di semua jenjang pendidikan pasti memiliki tujuan demikian juga matematika, mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut; (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasi konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menafsirkan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengomunikasikan gagasan; dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, (5) memiliki sikap menghargai

³² Soedjadi, *Kilat Pendidikan Matematika di Indonesia*. (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2000) hlm. 11

kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.³³

D. Model Learning Cycle 5-E

Learning Cycle merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Model pembelajaran LC pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *science Curriculum Improvement Study/SCIS* (Trowbridge dan Bybee dalam Wena).³⁴ Learning Cycle (siklus belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pembelajar (student centered). Learning Cycle merupakan tahap tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif.³⁵ Menurut teori belajar konstruktivisme dari Piaget dalam Fajaroh dan Dasna, belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yang meliputi struktur, isi dan fungsi. Struktur intelektual adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah-masalah. Isi adalah perilaku khas individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sedangkan fungsi merupakan proses perkembangan intelektual yang mencakup

³³Depdiknas.*Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di Sekolah Dasar*. (Jakarta: Depdiknas.2006) hlm.417

³⁴Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*.(Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal. 170

³⁵Fauziatul Fajaroh dan I Wayan Dasnan,

adaptasi dan organisasi.³⁶ Siklus belajar sendiri merupakan salah satu model yang pada mulanya terdiri atas tiga tahap, yaitu :

1. Eksplorasi (*exploration*)
2. Pengenalan konsep (*concept introduction*)
3. Penerapan konsep (*concept application*)

Pada proses selanjutnya, tiga tahap siklus tersebut mengalami pengembangan. Tiga siklus tersebut sekarang dikembangkan menjadi lima tahap yang terdiri dari atas tahap (a) pembangkitan minat (*engagement*), (b) eksplorasi (*exploration*), (c) penjelasan (*explanation*), (d) elaborasi (*elaboration*), (e) evaluasi (*evaluation*).

Penjelasan tahap pembelajaran Learning Cycle diantaranya :

a. Engagement

Pada tahap ini minat dan rasa ingin tahu siswa tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan. Hal ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan yang akan mendatangkan respon dari siswa sehingga dapat memberikan gambaran tentang apa yang telah mereka ketahui. Ini merupakan kesempatan yang baik untuk mengidentifikasi miskonsepsi pemahaman siswa

b. Exploration

³⁶ Ibid

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bekerjasama dalam kelompok-kelompok kecil untuk menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum dan telaah literatur. Dalam kerja kelompok siswa, guru tidak memberikan bimbingan secara langsung, tetapi berperan sebagai fasilitator.

c. Explanation

Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka dan mengarahkan kegiatan diskusi. Guru juga dapat memberikan penjelasan mengenai konsep yang diajarkan.

d. Elaboration

Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum lanjutan dan problem solving.

e. Evaluation

Pada tahap akhir ini dilakukan evaluasi terhadap efektifitas fase-fase sebelumnya dan juga evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep atau kompetensi siswa melalui problem solving.

Ditinjau dari dimensi pebelajar, penerapan strategi ini memberi keuntungan sebagai berikut:

- a) Meningkatkan motivasi belajar karena pebelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
- b) Membantu mengembangkan sikap ilmiah pebelajar
- c) Membelajarkan menjadi lebih bermakna

Tujuan utama model learning cycle 5-e adalah mengajarkan siswa untuk belajar atas kemauannya sendiri, dengan kata lain yaitu untuk membentuk siswa sebagai pebelajar mandiri (*self regulated learner*). Sehingga diharapkan kegiatan pembelajaran akan lebih berfokus pada siswa dan lebih menempatkan guru sebagai fasilitator, yang mampu mendorong dan mengembangkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

E. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh dari suatu pembelajaran yang dapat dinyatakan dengan nilai yang berupa angka atau huruf. Hasil belajar diperoleh karena adanya suatu evaluasi atau tes untuk menguji kemampuan siswa terhadap materi yang telah diajarkan dalam pembelajaran.

Belajar adalah suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan instruksional khususnya dapat tercapai.³⁷

Suatu kegiatan pembelajaran selalu memiliki tujuan yang diharapkan akan tercapai secara maksimal. Tujuan dari kegiatan pembelajaran merupakan

³⁷ Djamarah, dkk. 2006, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta, PT Rineka Cipta) hlm.105

pernyataan dari hasil belajar yang akan dicapai.³⁸ Hasil belajar mengacu pada segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Hasil belajar diperoleh setelah siswa mengalami proses pembelajaran. Hasil belajar tersebut dirumuskan pada tujuan pembelajaran yang dilakukan.

Hasil belajar pada dasarnya adalah hasil yang dicapai dalam usaha penguasaan materi dan ilmu pengetahuan yang merupakan suatu kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya. Melalui belajar dapat diperoleh hasil bahwa belajar adalah mengubah tingkah laku.³⁹ Belajar akan membantu terjadinya suatu perubahan pada diri individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya dikaitkan dengan perubahan ilmu pengetahuan, melainkan juga berbentuk percakapan, ketrampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak dan penyesuaian diri. Penguasaan hasil belajar dilihat dari perilakunya, hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapabilitas yang dimiliki seseorang.⁴⁰

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan nilai akhir dari aktivitas yang dilakukan siswa dalam kegiatan belajarnya.

³⁸ Hermawan,dkk, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Universitas Terbuka,2007), hlm 10

³⁹ Sahardiman,AM, *interkasi dan motivasi belajar mengajar* (Jakarta: Rajawali Press,1988), hlm 23

⁴⁰ Sukmadinata, *landasan psikologi proses pendidikan* (Bandung:remaja rosdakarya,2007), hlm 67

1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, dapat dibedakan menjadi tiga yaitu faktor internal, faktor eksternal dan faktor pendekatan belajar. Faktor internal berasal dari dalam diri siswa sendiri meliputi aspek fisiologis dan psikologis misalnya motivasi untuk belajar. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa, misalnya dukungan keluarga, fasilitas dan sumber belajar yang tersedia, dan lingkungan siswa.⁴¹ Faktor pendekatan belajar merupakan jenis upaya belajar siswa yang meliputi metode dan model belajar siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

Dalam melaksanakan pembelajaran guru harus berpijak pada prinsip-prinsip tertentu. Ada tujuh prinsip pembelajaran, yaitu: perhatian dan motivasi, keaktifan, keterlibatan langsung, pengulangan, tantangan, balikan dan penguatan, serta perbedaan individual.⁴²

Prinsip-prinsip pembelajaran dapat dijadikan acuan, yaitu: aktivitas, motivasi, individualitas, lingkungan, konsentrasi, kebebasan, peragaan, kerja sama dan persaingan, apersepsi, korelasi, efisiensi dan aktivitas, globalitas, permainan dan hiburan.⁴³

Peningkatan hasil belajar siswa selain dilakukan dengan melaksanakan prinsip-prinsip pembelajaran, juga dapat dilakukan dengan memperhatikan

⁴¹ Oemar Hamalik, *Dasar-dasar Pengembangan Kurikulum* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hlm 50

⁴² Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hlm 294

⁴³ Rohani, *Pengelolaan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm 6

cara mengembangkan proses kognitif siswa. Pengembangan proses kognitif siswa dapat dilakukan dengan mengajak siswa memfokuskan perhatian dan meminimalkan gangguan dengan cara mengemukakan tujuan pembelajaran; menggunakan media dan teknologi secara efektif sebagai bagian dari pengajaran di kelas; mengubah lingkungan fisik dengan mengubah tata ruang, model tempat duduk, atau berpindah pada satu setting berbeda.⁴⁴

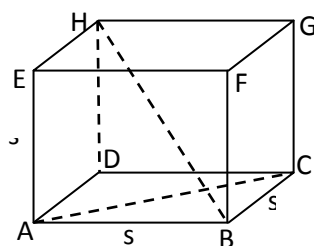
F. Materi Geometri

Macam benda beraturan dalam ruang yang akan kita bahas adalah : Kubus, Balok, Prisma, Limas, Tabung, dan Kerucut.

1. Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi enam sisi yang berbentuk persegi yang kongruen. Nama lain dari kubus adalah heksader (bidang enam beraturan).

Perhatikan gambar di bawah !

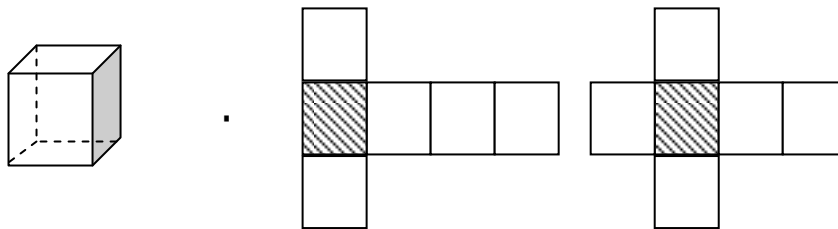


Kubus ABCD.EFGH mempunyai :

⁴⁴ Deswita, *Psikologi Perkembangan Siswa* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hlm 128

- 6 sisi yang berbentuk persegi, yaitu: ABCD, EFGH, ABFE, DCGH, ADHE, BCGF.
- 12 rusuk yang sama panjang, yaitu: AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG,
- 8 titik sudut, yaitu : A, B, C, D, E, F, G, H
- 12 diagonal sisi, yaitu: AC, BD, EG, FH, AF, BE, DG, CH, AH, DE, BG, CF.
- 4 diagonal ruang, yaitu: AG, BH, CE, DF.
- 6 bidang diagonal, yaitu: ACGE, BDHF, ABGH, BCHE, CDEF, DAFG.

Jaring-jaring Kubus



Rumus –Rumus Kubus

$$\text{Luas bidang sisi} = s^2 \qquad \text{Volum kubus} \qquad \mathbf{V = s^3}$$

$$\text{Panjang diagonal sisi} = s\sqrt{2}$$

$$\text{Panjang diagonal ruang} = s\sqrt{3}$$

$$\text{Luas bidang diagonal} = s^2\sqrt{2}$$

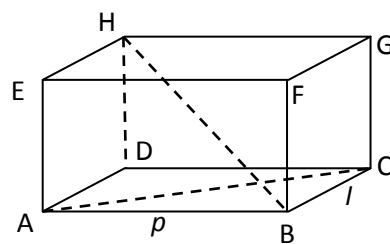
$$\text{Luas selimut kubus} \quad L_s = 4 s^2$$

$$\text{Luas permukaan kubus} \quad \mathbf{L = 6 s^2}$$

B. Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam bidang datar yang berbentuk persegi panjang dengan tiga pasang sisi yang saling sejajar. Nama lain dari balok adalah prisma siku-siku.

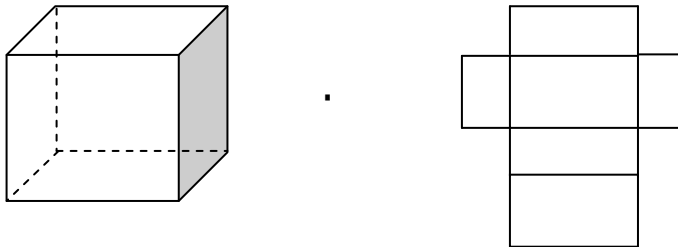
Perhatikan gambar di bawah !



Balok ABCD.EFGH mempunyai :

- 6 sisi dengan tiga pasang diantaranya saling sejajar, yaitu:
 $ABCD // EFGH$, $ABFE // DCGH$, $ADHE // BCGF$.
- 12 rusuk yang terdiri atas tiga kelompok rusuk yang sejajar dan sama panjang, yaitu: $AB // DC // EF // HG$, $AD // BC // FG // EH$, $AE // BF // CG // DH$.
- 8 titik sudut, yaitu : A, B, C, D, E, F, G, H.
- 12 diagonal sisi yang terdiri atas enam kelompok diagonal yang sejajar dan sama panjang, yaitu: $AF // DG$, $BE // CH$, $AC // EG$, $BD // FH$, $AH // BG$, $DE // CF$.
- 4 diagonal ruang, yaitu: AG, BH, CE, DF.
- 6 bidang diagonal, yaitu: ACGE, BDHF, ABGH, BCHE, CDEF, DAFG.

Jaring-jaring Balok



Rumus –Rumus Balok

$$\text{Luas bidang sisi} = pxl, pxt, lxt$$

$$\text{Panjang diagonal sisi} = \sqrt{p^2 xl^2}, \sqrt{p^2 xt^2}, \sqrt{l^2 xt^2}$$

$$\text{Panjang diagonal ruang} = \sqrt{p^2 xl^2 xt^2}$$

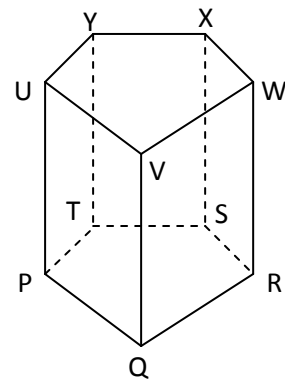
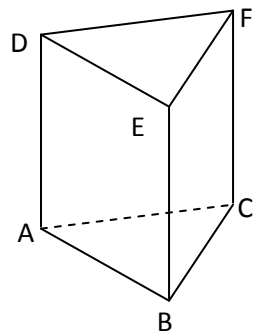
$$\text{Luas bidang diagonal} = p\sqrt{l^2 xt^2}, l\sqrt{p^2 xt^2}, t\sqrt{p^2 xl^2}$$

$$\text{Luas permukaan balok } L = 2(px l + pxt + lxt)$$

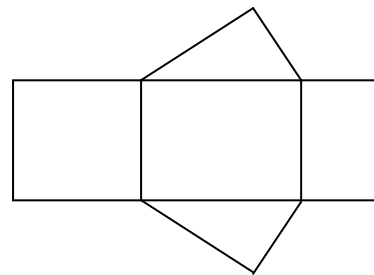
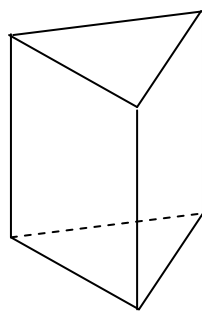
$$\text{Volum balok } V = px lx t$$

C. Prisma

Prisma tegak beraturan adalah benda ruang yang dibatasi oleh dua bidang segi-n yang beraturan dan sejajar (yang disebut bidang alas dan bidang atas) dan bidang-bidang yang lain (yang disebut bidang sisi tegak) yang berpotongan menurut garis-garis yang saling sejajar.



Jaring-jaring Prisma



Rumus –Rumus Prisma

Prisma tegak beraturan yang mempunyai luas bidang alas L_a , keliling bidang alas K_a dan tinggi t , didapat :

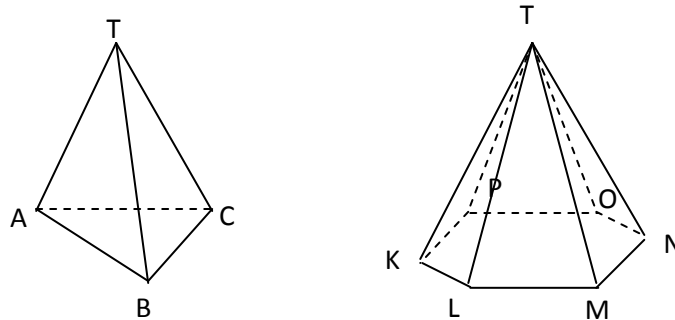
Luas selimut $L_s = K_a \cdot t$

Luas permukaan prisma $L = 2 L_a + L_s$

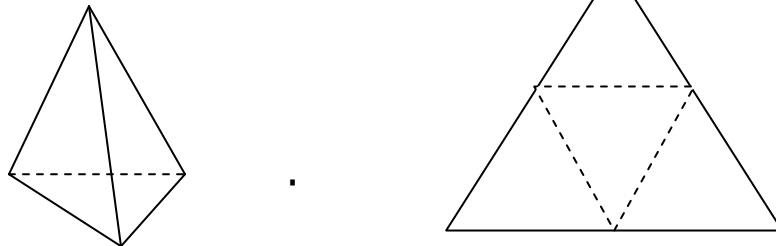
Volum prisma $V = L_a \cdot t$

D. Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh segi-n (sebagai bidang alas) dan bidang-bidang yang berbentuk segitiga yang alasnya adalah sisi segi-n dan puncaknya berimpit.



Jaring-jaring Limas



Rumus –Rumus Limas

Luas permukaan $L = L_a + L_{st}$

Volum $V = \frac{1}{3} L_a \cdot t$

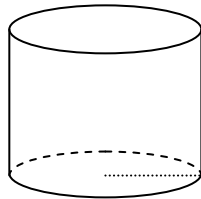
L_a = Luas alas

L_{st} = Luas sisi tegak

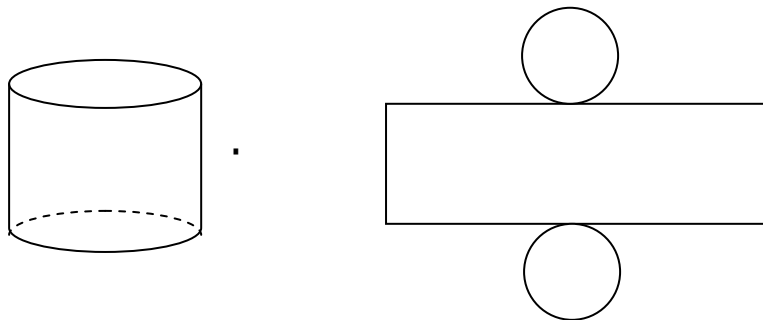
t = tinggi limas

E. Tabung

Tabung adalah prisma tegak beraturan yang bidang alasnya berupa segi-n beraturan dengan n tak terhingga (berupa lingkaran).



Jaring-jaring tabung



Rumus – Rumus tabung

Luas selimut $L_s = 2\pi r t$

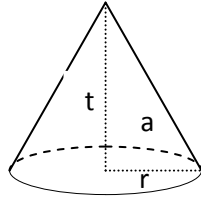
r = jari-jari t = tinggi tabung

Luas permukaan tabung $L = 2\pi r (r + t)$

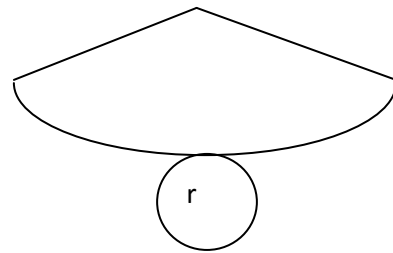
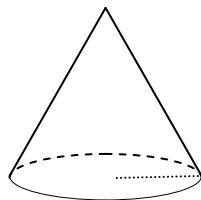
Volum tabung $V = \pi r^2 t$

F. Kerucut

Kerucut adalah limas beraturan yang bidang alasnya segi-n beraturan dengan n tak terhingga (alasnya berbentuk lingkaran).



Jaring-jaring kerucut



Rumus –Rumus kerucut

Luas permukaan kerucut $L = \blacktriangle r (r + a)$

Volum kerucut $V = \frac{1}{3} \blacktriangle r^2 t$

r = jari-jari kerucut

t = tinggi kerucut

a = garis pelukis

BAB III

METODE PENELITIAN

A. MODEL PENGEMBANGAN

Model Penelitian ini adalah Penelitian Pengembangan atau Development Research karena menghasilkan suatu produk pengembangan. Sugiyono mengatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴⁵

Penelitian ini dikatakan penelitian pengembangan karena menghasilkan sebuah bahan ajar cetak berupa modul matematika berbasis learning cycle-5E yang kemudian akan di uji validitasnya.

Model pengembangan ini memiliki 10 tahap yang terdiri dari (1) Penelitian dan pengumpulan informasi (2) Perencanaan (3) Pengembangan format produk awal (4) Uji coba awal (5) revisi produk (6) Uji coba lapangan (7) Revisi produk (8) Uji lapangan (9) Revisi produk akhir (10) Desiminasi dan implementasi. Namun, dari 10 tahap di atas peneliti hanya menggunakan dari tahap 1-7 dan tahap 10. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan waktu, tenaga dan biaya.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

⁴⁵Sugiyono,

Prosedur pengembangan bahan ajar modul ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap penelitian dan pengumpulan data sebagai informasi awal

Langkah awal yang ditempuh oleh peneliti adalah dengan melakukan observasi terhadap sekolah dan wawancara dengan salah satu guru matematika pada sekolah tersebut untuk menentukan atau memberi gambaran mengenai permasalahan apa yang sedang dihadapi sekolah.

2. Tahap perencanaan

Pada tahap ini peneliti merumuskan tujuan pengembangan yang akan dicapai dan mengumpulkan komponen-komponen produk yang dikembangkan. Adapun tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan produk berupa modul berbasis learning cycle 5-E (*engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*) pada materi geometri yang dapat menunjang Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

3. Tahap pengembangan format produk awal

Dalam pengembangan produk awal selalu dikonsultasikan dan didiskusikan dengan dosen pembimbing, sehingga diharapkan modul yang dihasilkan akan berkualitas. Setelah memperoleh literatur dan sumber-sumber yang sesuai dengan materi, maka peneliti mulai menyusun bahan ajar yang berbentuk modul. Meskipun masih tahap awal, peneliti berusaha

membuat dengan selengkap mungkin. Adapun komponen-komponen dalam produk awal yang peneliti kembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Halaman muka (*Cover*)
- b. Kata pengantar
- c. Petunjuk penggunaan modul
- d. Daftar isi
- e. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Adapun standar kompetensi dan kompetensi dasar yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Memahami sifat-sifat limas, prisma dan bagian-bagiannya serta menentukan ukuran-ukurannya.	Mengidentifikasi sifat-sifat limas dan prisma serta bagian-bagiannya
	Membuat jaring-jaring limas dan prisma
	Menghitung luas permukaan dan volume limas dan prisma

- f. Penyajian materi pada modul ini sesuai dengan tahapan *learnig cycle 5-E*, yaitu: *engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*.

- 1) *Engagement*.

- 2) *Eploration*

3) *explanation*

4) *elaboration*

5) *evaluation*

g. Latihan soal

h. Daftar pustaka

4. Tahap uji coba awal

Pada tahap ini, produk di ujikan kepada siswa. Namun sebelum diuji cobakan produk di evaluasi. Evaluasi yang dilakukan adalah validasi isi. Validasi ini dilakukan oleh para ahli dibidangnya. Untuk menentukan valid tidaknya produk yang dihasilkan. Hasil dari validasi ini akan dimasukkan dalam perbaikan produk.

5. Revisi produk

Revisi produk ini dilakukan dari hasil angket saat validator melakukan validasi produk. Berbagai kritik, saran oleh peneliti dianalisis kemudian mulai merevisi.

6. Tahap uji coba lapangan

Setelah revisi produk selesai, maka peneliti melakukan uji coba kepada 25 siswa. Uji coba lapangan ini dimaksudkan untuk menilai kelayakan dari

modul yang telah peneliti kembangkan. Dari uji coba lapangan ini diperoleh data kuantitatif dari hasil tes belajar siswa.

7. Tahap revisi produk

Revisi produk ini dilakukan setelah uji coba lapangan. Data kuantitatif yang diperoleh tadi sebagai bahan pertimbangan dalam merevisi. Revisi ini merupakan revisi akhir. Sebelum produk dipublikasikan

8. Tahap desiminasi dan implementasi

Desiminasi dan implementasi adalah menyampaikan hasil pengembangan modul pembelajaran matematika kepada para pengguna yaitu guru dan siswa.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk memperoleh produk yang benar-benar bermutu, efektif dan efisien. Uji coba produk dikembangkan meliputi yaitu:

1. Desain Uji Coba

Validasi adalah kegiatan untuk mengetahui valid tidaknya produk yang dihasilkan. Validasi yang peneliti lakukan adalah validasi ahli dan validasi empiris (uji Coba lapangan). Validasi ahli yaitu validasi dengan cara memberikan angket kepada validator. Validasi empiris adalah validasi dengan cara menerapkan produk ke siswa.

2. Subjek Uji Coba

a. Subjek validasi

Subjek validasi terdiri dari 3 orang dosen matematika dan 2 guru mata pelajaran matematika yang kompeten dalam pembelajaran matematika.

1) Dosen validator

- a) Dosen jurusan matematika
- b) Menguasai materi bangun ruang
- c) Telah menempuh jenjang S-2 pada program studi Matematika

2) Guru matematika

- a) Guru matematika yang sudah berpengalaman mengajar matematika
- b) Pendidikan minimal S-1 program pendidikan matematika

b. Subjek uji coba

Sampel yang menjadi uji coba adalah siswa SMP/MTsN . Menggunakan dua kelas, dimana kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang homogeny

3. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah jenis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa wawancara, saran, kritik dan tanggapan dari para validator. Sedangkan data kuantitatif berupa nilai rata-rata dari lembar validasi, penyebaran angket dan dari Post tes.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan.⁴⁶ Banyak cara dalam pengumpulan data. Beberapa macam alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data adalah kuesioner (angket), observasi, wawancara, tes, skala bertingkat, dokumentasi. Namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan angket, wawancara, observasi dan tes.

a. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden.⁴⁷ Angket peneliti tunjukkan kepada validator ahli untuk menilai kelayakan modul yang telah dikembangkan. Jawaban angket menggunakan skala Likert dengan kategori pilihan sebagai berikut:

- 1) Angka 4 berarti sangat baik/sangat menarik/sangat mudah/sangat jelas/sangat tepat
- 2) Angka 3 berarti baik/valid/menarik/mudah/jelas/tepat
- 3) Angka 2 berarti kurang baik/kurang menarik/kurang mudah/kurang jelas/kurang tepat
- 4) Angka 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang mudah/sangat kurang jelas/sangat kurang tepat

⁴⁶ Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Teras, 2009) Hlm. 57

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010) halm. 194

b. Wawancara

Wawancara adalah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.⁴⁸ Wawancara peneliti lakukan untuk memperoleh data mengenai kepribadian siswa, sekolah, kurikulum yang digunakan, cara/metode mengajar yang pernah digunakan.

c. Observasi

Tehnik observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Tehnik ini dilakukan untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen yang bertujuan untuk memperoleh data-data yang berkaitan dengan proses pembelajaran di kelas. Tehnik ini dilakukan peneliti untuk memperoleh data yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran di MTs

d. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁴⁹ Tes dalam penelitian ini dilakukan dua kali yakni *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan sebelum peneliti melakukan tindakan pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa awal. *Post-test* dilakukan peneliti di akhir penelitian, tujuannya untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari penggunaan pengembangan modul ini. Tes ini juga dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

⁴⁸*ibid* . . . hlm. 200

⁴⁹*Ibid*. . . hlm.193

D. Teknis Analisis Data

Menganalisis data merupakan langkah yang sangat kritis dalam penelitian. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan hasil dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan memuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.⁵⁰ Adapun analisis data dalam pengembangan bahan ajar ini adalah kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket validator dan hasil tes.

1. Analisis Data Angket Validasi

Rumus untuk menghitung nilai rata-rata angket adalah sebagai berikut:⁵¹

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

Keterangan:

\bar{X} = Nilai rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban tertinggi

n = Jumlah validator

Untuk memperkuat data hasil penilaian kelayakan, dikembangkan jenjang kualifikasi kriteria kelayakan. Kriteria analisis nilai rata-rata yang digunakan disajikan dalam tabel di bawah ini:

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2010) hlm. 244

⁵¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006) hlm.242

Tabel 3.2 Kriteria Kevalidan Analisis Nilai Rata-rata

Rata-rata	Kategori Validasi
3,26 – 4,00	Valid/tidak revisi
2,51 – 3,25	Cukup valid/tidak revisi
1,76 – 2,50	Kurang valid/revisi sebagian
1,00 – 1,75	Tidak valid/revisi total

(dikutip dari arikunto, 2006:242)

2. Analisis Data Tes

Adapun untuk menilai kelayakan modul serta ada/tidak pengaruh hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan modul (kelas eksperimen) dengan kelas yang tidak menggunakan modul (kelas kontrol) yaitu dengan menggunakan uji t - test. Namun sebelum menggunakan uji t-test, dilakukan, kedua kelas kelas harus dinyatakan homogen/tidak ada perbedaan kemampuan.

a. Uji Homogenitas

Prosedur yang digunakan untuk menguji homogenitas varian dalam kelompok adalah dengan jalan menemukan harga F_{max} . Harga F yang diharapkan adalah harga F yang tidak signifikan, yaitu harga F empirik yang lebih kecil daripada harga F teoritik yang terdapat dalam tabel. Harga F yang tidak signifikan menunjukkan tidak adanya perbedaan/pengaruh yang juga bisa diartikan sama, sejenis, tidak heterogen, atau homogen.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah:

Rumus uji homogenitas:⁵²

$$F_{max} = \frac{Var.tertinggi}{Var.terendah}$$

$$Varian(SD^2) = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{(N - 1)}$$

Keterangan:

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari suatu data

$\sum(X)^2$ = jumlah dari suatu data yang dikuadratkan

N = banyaknya data

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah suatu variable normal atau tidak. Normal maksudnya adalah memiliki distribusi data yang normal. Untuk menguji normalitas data dapat menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dengan ketentuan jika $Asymp.sig > 0.05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Selain secara manual, peneliti dalam hal ini juga menggunakan bantuan program komputer SPSS16.0 for windows.

c. Uji t-test

Teknik t-test adalah teknik statistik yang dipergunakan untuk menguji signifikan perbedaan 2 buah mean yang berubah dari 2 buah distribusi.

Bentuk rumus t-test adalah sebagai berikut:⁵³

⁵² Tulus Winarsunu, *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. (Malang: UMM Press, 2006), hal. 100

⁵³ *Ibid* hlm. 81-82

$$t\text{-test} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1 - 1} \right] + \left[\frac{SD_2^2}{N_2 - 1} \right]}}$$

keterangan:

\bar{X}_1 = Mean pada distribusi sampel 1

\bar{X}_2 = Mean pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 1

SD_2^2 = Nilai varian pada distribusi sampel 2

N_1 = Jumlah individu pada sampel 1

N_2 = Jumlah individu pada sampel 2

Nilai t-test yang diharapkan adalah nilai t yang signifikansi. Untuk menentukan taraf signifikansi perbedaannya harus digunakan nilai t teoritik (t_t) yang terdapat di dalam tabel nilai-nilai t. Untuk memeriksa tabel nilai-nilai t harus ditemukan terlebih dahulu derajat kebebasan (db) pada keseluruhan distribusi yang diteliti. Rumus yang digunakan untuk menemukan db adalah, $db = N - 2$, jika t empirik (hitung) > t teoritik (tabel) berarti ada perbedaan/pengaruh modul pembelajaran terhadap hasil belajar antara siswa yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) dengan kelas yang tidak diberi perlakuan (kelas control).

