

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

1. Pengertian Pembelajaran Matematika

Hudojo menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses sosialisai individu siswa dengan lingkungan sekolah, guru, sumber atau fasilitas dan sesama siswa¹. Menurut Gagne dan Briggs pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal². Berdasarkan beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik dengan lingkungan sekolah, guru, sumber atau fasilitas dan sesama peserta didik.

Pembelajaran sebagai satu kegiatan yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut³: (a) pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis; (b) pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar; (c) pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa; (d) pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik; (e) pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa; (f) pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran, baik secara fisik maupun psikologis.

Matematika dalam proses pembelajaran merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk

¹ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: UM Press, 2005), 8.

² Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), 266

³ *Ibid*, hal 270

atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan di antara hal-hal itu.⁴ Menurut James dan James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.⁵

Untuk memudahkan dalam memahami pengertian pembelajaran matematika, berikut definisi pembelajaran matematika menurut beberapa ahli. Nickson mengemukakan bahwa pembelajaran matematika adalah memberikan bantuan kepada siswa untuk membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun⁶. Menurut Rahayu hakikat pembelajaran matematika adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan pelajar melaksanakan kegiatan belajar matematika dan pembelajaran matematika harus memberikan peluang kepada siswa untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika⁷.

Suherman mengemukakan bahwa “pembelajaran matematika adalah suatu upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi atau membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip tersebut terbangun dengan sendirinya”⁸.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu upaya membantu siswa untuk menciptakan suasana lingkungan yang

⁴ Herman Hudojo, *Common Teks Book Pengembangan kurikulum dan pembejarian Matematika*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), 2003), 123

⁵ Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, *Common Teks Book Strategi Pembelajaran Matematika*, (Bandung: JICA universitas Pendidikan Indonesia (UPI), 2001), 17

⁶ Suci Yuniarti. *Deskripsi Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Malang pada Materi Persamaan Kuadrat dengan menggunakan Metode Accelerated Learning*, (Malang: UM, 2008) skripsi tidak diterbitkan, 9

⁷ Rahayu 2008

⁸ *Op. Cit*, h. 12.

memungkinkan pelajar untuk mengkonstruksi atau membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip tersebut terbangun dengan sendirinya.

2. Manfaat Pembelajaran Matematika

Jihad mengemukakan bahwa manfaat pembelajaran matematika sebagai wahana untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan mengembangkan ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari⁹. Menurut Wahyudi manfaat pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan bernalar melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, dan eksperimen, sebagai alat pemecahan masalah melalui pola pikir dan model matematika serta sebagai alat komunikasi melalui simbol, tabel, grafik, diagram, dalam menjelaskan gagasan¹⁰.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa manfaat pembelajaran matematika sebagai wahana untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan untuk mengembangkan kemampuan bernalar melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, dan eksperimen, sebagai alat pemecahan masalah melalui pola pikir dan model matematika serta sebagai alat komunikasi melalui simbol, tabel, grafik, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

B. Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

1. Hakikat dan Pengertian Model Pembelajaran ATI

Secara substantif dan teoritik "*Aptitude Treatment Interaction* (ATI)" dapat diartikan sebagai suatu konsep pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Pengertian ini sesuai dengan definisi yang dikemukakan Snow:

⁹ Asep Jihad, dkk. Evaluasi Pembelajaran. (Yogyakarta : Multi Pressindo, 2008), 153

¹⁰ Wahyudi. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. (Surakarta: UNS, 2008), 3

“Aptitude treatment interaction (ATI) the concept that interaction strategies (treatment) are more or less effective for particular individuals depending upon their specific abilities As a theoretical frame work . ATI suggest that optimal learning result when the instruction is exactly matched to the aptitude the learners”.

Hal ini berarti bahwa dipandang dari sudut pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* merupakan sebuah konsep (model) yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang sedikit banyaknya efektif digunakan untuk siswa tertentu sesuai dengan karakteristik kemampuannya. Didasari oleh asumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik/hasil belajar dapat dicapai melalui penyesuaian antara pembelajaran (*treatment*) dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa. Pernyataan Snow diatas menggambarkan adanya hubungan timbal balik antara hasil belajar yang diperoleh siswa dengan pengaturan kondisi pembelajaran. Hal ini berarti bahwa prestasi akademik/hasil belajar yang diperoleh siswa dipengaruhi oleh kondisi pembelajaran yang dikembangkan oleh guru di kelas. Dengan demikian secara implisit berarti bahwa semakin cocok perlakuan metode pembelajaran (*treatment*) yang diterapkan guru dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa, makin optimal hasil belajar yang dicapai. Berdasarkan pengertian-pengertian yang dikemukakan diatas dapat diperoleh beberapa makna esensial dari *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*, sebagai berikut :

- a. *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* merupakan suatu konsep atau model yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan untuk siswa tertentu sesuai dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa.
- b. Sebagai sebuah kerangka teoritik *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* berasumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik hasil belajar akan tercipta bila mana perlakuan-perlakuan (*treatment*) dalam pembelajaran

disesuaikan sedemikian rupa dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa.

- c. Terdapat hubungan timbal balik antara prestasi akademik/hasil belajar yang diperoleh siswa (*achievement*) tergantung kepada bagaimana kondisi pembelajaran yang dikembangkan guru dikelas (*treatment*).

Dengan demikian bahwa tujuan utama pengembangan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) adalah terciptanya optimalisasi prestasi akademik/hasil belajar melalui penyesuaian pembelajaran (*treatment*) dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa. Agar tingkat keberhasilan (efektifitas) pengembangan model pendekatan ATI dapat dicapai dengan baik, maka dalam implementasinya perlu diperhatikan beberapa prinsip yang dikemukakan Snow sebagai berikut:¹¹

- 1) Bahwa interaksi antara kemampuan (*aptitude*) dan perlakuan (*treatment*) pembelajaran berlangsung didalam pola yang kompleks dan senantiasa dipengaruhi oleh variabel-variabel tugas/jabatan dan situasi.
 - 2) Bahwa lingkungan belajar yang sangat struktur cocok bagi siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedangkan lingkungan pembelajaran yang kurang terstruktur fleksibel lebih pas untuk siswa yang pandai.
 - 3) Bahwa bagi siswa yang memiliki rasa percaya diri kurang atau sulit dalam menyesuaikan diri, cenderung belajarnya akan lebih baik bila berada dalam lingkungan belajar yang sangat terstruktur. Sebaliknya bagi siswa yang tidak pencemas atau memiliki rasa percaya diri tinggi (*independent*) belajarnya akan lebih baik dalam situasi pembelajaran yang agak longgar (fleksibel).
2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

Aptitude Treatment Interaction (ATI) merupakan sebuah model pendekatan dalam pembelajaran yang berupaya sedemikian rupa untuk menyesuaikan pembelajaran dengan karakteristik siswa, dalam rangka mengoptimalkan prestasi

¹¹ *Ibid*, hal 35

akademik/hasil belajar. pendekatan ini dikembangkan berdasarkan asumsi bahwa “optimalisasi prestasi akademik/hasil belajar dapat dicapai melalui penyesuaian antara pembelajaran (*treatment*) dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa. Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dirancang dengan spesifikasi khusus, terdiri dari empat tahapan sebagai berikut :

a. Perlakuan awal

Pemberian perlakuan awal pada siswa dengan menggunakan *aptitude testing*, perlakuan pertama ini dimaksudkan untuk menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan (*aptitude testing*), dan sekaligus juga untuk mengetahui potensi kemampuan masing-masing siswa dalam menghadapi informasi/pengetahuan ataupun kemampuan yang baru.

b. Pengelompokan siswa

Pengelompokan siswa yang didasarkan pada hasil *aptitude testing*. Siswa didalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari kelompok siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

c. Memberikan perlakuan

Kepada masing-masing kelompok diberikan perlakuan (*treatment*) yang dipandang sesuai dengan karakteristiknya. Dalam pendekatan ini kepada siswa yang berkemampuan “tinggi” diberikan perlakuan (*treatment*) berupa *self learning* melalui modul. Siswa yang memiliki kemampuan “sedang” diberikan pembelajaran secara konvensional atau *regular teaching*. Sedangkan kelompok siswa yang berkemampuan “rendah” diberikan perlakuan (*treatment*) dalam bentuk *regular teaching* + tutorial.

d. *Achievement test*

Diakhir setiap pelaksanaan, uji coba dilakukan dalam penilaian prestasi akademik/hasil belajar setelah diberikan perlakuan (*treatment*) pembelajaran kepada masing-masing kelompok yang sesuai dengan kemampuan siswa (tinggi, sedang, dan rendah) melalui beberapa kali uji coba dan perbaikan serta revisi (dalam

rentang waktu yang sudah di jadwalkan), diadakan *achievement test* untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap apa yang sudah dipelajarinya.

3. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan

Potensi siswa dapat dideteksi dari keberbakatan intelektual pada siswa. Adapun cara pengumpulan informasi untuk mengidentifikasi anak berbakat, yaitu dengan menggunakan data subjektif.¹² Untuk mengumpulkan data subjektif, sekolah dapat mengembangkan sendiri dengan mengacu pada konsepsi dan ciri keberbakatan yang terkait. Penjaringan keberbakatan intelektual dalam kelompok tertentu pada umumnya bertolak dari perkiraan lebih kurang 15% sampai 25% populasi sampel yang secara kasar merupakan identifikasi permulaan. Penjaringan itu bisa menggunakan nominasi guru tentang kemajuan sehari-hari siswa, namun bisa juga melalui penilaian beberapa mata pelajaran tertentu tergantung dari tujuan penjaringan.¹³

Siswa di dalam kelas diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Diantara kelas-kelas yang berdasarkan kemampuan yaitu¹⁴:

a. Kelompok yang berkemampuan tinggi

Siswa yang berkemampuan tinggi mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: a) Belajar berjalan dan bicara lebih awal dan cepat menguasai kosakata dalam jumlah yang banyak b) Pertumbuhan jasmani lebih baik, otot-otot kuat, motoriknya gasit (lincah), dan energik c) Haus akan ilmu pengetahuan, dan menyukai serta sering mengikuti berbagai perubahan dan perkembangan ilmu pengetahuan d) Mampu secara tepat menarik suatu generalisasi, dapat mengenal hubungan antara fakta yang satu dengan yang lain, cakrawala berfikirnya logis, kritis dan suka berdebat

¹² Hamzah B Uno dan Masri Kudrat Umar, *Mengelola Kecerdasan dan Pembelajaran Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*, (Jakarta: Bumi Aksara 2009), cet 1 h 23

¹³ *Ibid*, h 69

¹⁴ Wulan Widiastuti, Skripsi: "*Pengaruh Model Pembelajaran aptitude Treatment Interaction (ATI) terhadap Hasil belajar Matematika Siswa*", (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2014), 26

e) Memiliki rasa ingin tahu (*naturalcuriosity*) yang tinggi sehingga nampak suka membongkar-bongkar mainan dan membangunnya kembali f) Cepat dalam menerima, mengolah, memahami, dan menguasai pembelajaran, prestasinya baik sekali dalam seluruh bidang studi g) Tepat mengerjakan tugas dengan baik h) Kurang sabar mengikuti hal-hal yang rutin dan monoton i) Cenderung tidak memiliki gangguan mudah bingung j) daya imajinasi tinggi dan mampu berfikir abstrak k) Cepat dalam bekerja dan melakukan tugas sehingga banyak memiliki waktu luang.

b. Kelompok yang berkemampuan sedang

Siswa yang berkemampuan sedang memiliki ciri-ciri sebagai berikut: a) Mempunyai energi yang cukup besar b) Dorongan ingin tahunya cukup besar c) Sikap sosialnya lebih baik d) aktif e) Lebih mampu melakukan abstraksi f) Cukup cepat dan lebih jelas menghayati hubungan-hubungan g) Bekerja atas dasar rencana dan inisiatif sendiri h) Suka menyelidiki yang baru dan lebih luas i) Lebih mantap dengan tugas-tugas rutin yang sederhana j) Lebih cepat mempelajari proses-proses mekanik k) Tidak menyukai tugas-tugas yang tidak dimengerti l) Tidak suka menggunakan cara hafalan dengan ingatan m) Percaya pada kemampuan sendiri dan n) Cepat malas jika diberi hal-hal yang tidak menarik minatnya.

c. Kelompok yang berkemampuan rendah

Siswa yang berkemampuan kurang pandai dalam artian lambat, mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: a) Lamban dalam menerima dan mengelola pembelajaran, lamban dalam bekerja, dalam memahami isi bacaan, menganalisis dan memecahkan masalah b) Kurang mampu berkonsentrasi berkomunikasi dengan orang lain, mengemukakan pendapat, kurang kreatif dan mudah lupa (susah ingat) c) Tidak berprestasi dalam akademiknya rendah dan hasil kerjanya tidak memuaskan d) Motoriknya lamban dalam belajar berjalan, berbicara, gerakan otot-ototnya kendor dan tidak lincah e) Sering

berperilaku yang kurang baik, kebiasaan jelek dan tidak produktif.

4. Implementasi Model Pembelajaran ATI

Berdasarkan kajian dan studi terhadap penelitian-penelitian yang telah dikemukakan diatas serta berpegang pada prinsip-prinsip model pendekatan ATI yang ada, maka dapat di adaptasi beberapa langkah yang dapat dikembangkan¹⁵:

- a) Studi atau penelitian diawali dengan melaksanakan pengukuran kemampuan masing-masing siswa melalui tes kemampuan (*aptitude testing*).
- b) Membagi atau mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok sesuai dengan klasifikasi yang didapatkan dari hasil *Aptitude testing*.
- c) Melakukan test awal (*pretest*) untuk mengetahui catatan tingkah laku (*entry behavior*) siswa di kelas secara keseluruhan.
- d) Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam pembelajaran.

5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

Suatu model pembelajaran pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan, begitu juga pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) ada kelebihan dan kekurangannya sebagai berikut:¹⁶

- a) Kelebihan
 1. Mengatasi kelemahan pada pembelajaran klasikal maupun individual
 2. Membantu menjadikan materi yang abstrak dan sulit mendapatkan contoh di lingkungan sekolah menjadi lebih konkrit
 3. Memungkinkan pengulangan sampai berkali-kali tanpa rasa malu bagi yang berbuat salah

¹⁵ Syafrudin Nurudin, Model pembelajaran yang Memperhatikan Keragaman Individu Siswa dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi, (Ciputat: Quantum Teaching, 2005), Hal 28

¹⁶ <http://unsuer.blogspot.com/2010/01/model-pembelajaran-aptitude-treatment.html> diakses tanggal 10 Juli 2014

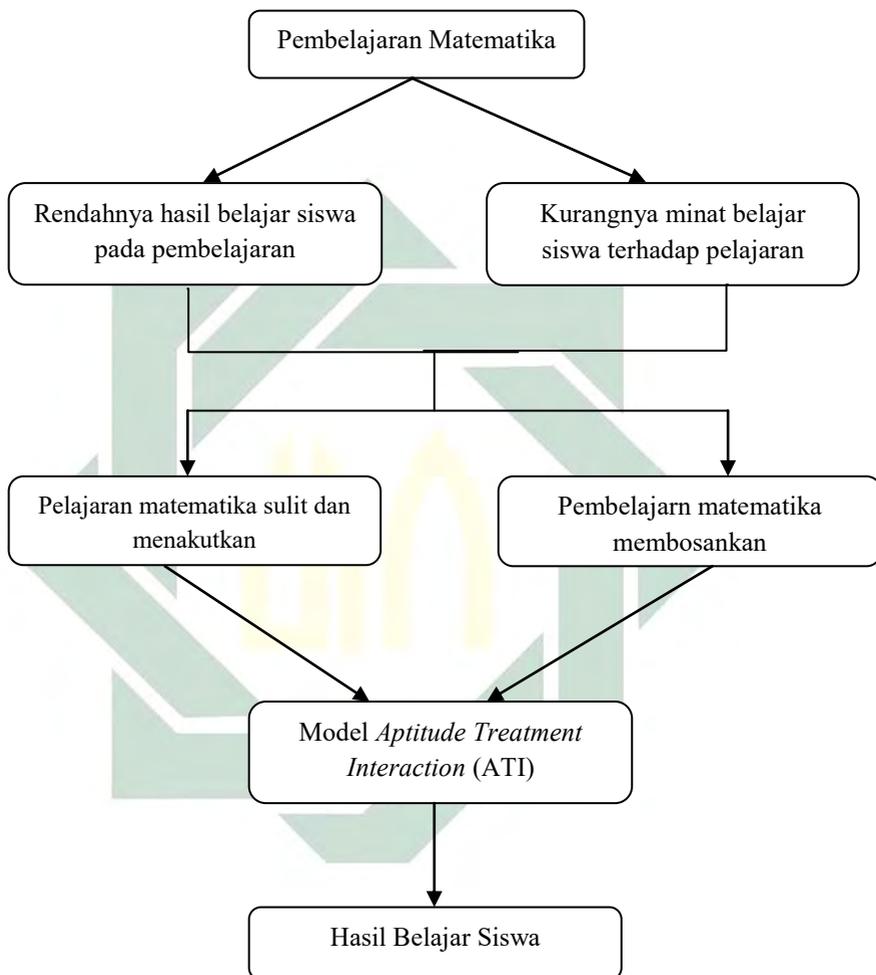
4. Mendukung pembelajaran individual
 5. Lebih mengenal dan terbiasa dengan kerja tim tutor sebaya
 6. Merupakan media pembelajaran yang efektif
 7. Menciptakan pembelajaran yang menyenangkan
- b) Kekurangan
1. Membeda-bedakan kemampuan siswa yang bisa membuat siswa merasa kurang adil
 2. Membutuhkan waktu yang lama bagi siswa sehingga kurikulum bisa tidak terpenuhi
 3. Membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)
 4. Membutuhkan kemampuan khusus sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran ini

C. Model Pembelajaran ATI pada pembelajaran Matematika

Keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa diantaranya adalah metode pembelajaran yang digunakan guru. Penggunaan model pembelajaran mempunyai cukup besar terhadap keberhasilan guru dalam mengajar. Pemilihan model pembelajaran yang tidak tepat dapat menghambat tercapainya tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) memberikan perlakuan sesuai dengan kemampuan siswa, perlakuan ini menyebabkan siswa berkemampuan rendah dan sedang dapat menyesuaikan dengan siswa berkemampuan tinggi. Pada akhirnya siswa yang berkemampuan rendah dan sedang tidak merasa minder dengan siswa yang berkemampuan tinggi.

Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika disebabkan oleh kurangnya minat belajar terhadap pelajaran matematika sehingga pelajaran matematika dianggap sulit, menakutkan, dan membosankan. Penerapan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) diharapkan bisa meningkatkan hasil belajar siswa. Berikut bagan yang dibuat oleh peneliti berdasarkan penjelasan di atas:



Gambar 2.1
Kerangka Berfikir

D. Pengertian Perangkat Pembelajaran Matematika dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

Pencapaian keberhasilan kegiatan pembelajaran dapat didukung oleh adanya perangkat pembelajaran yang harus dimiliki oleh seorang guru. Setiap guru dituntut untuk menyiapkan dan merencanakan dengan sebaik-baiknya dalam rangka mencapai keberhasilan kegiatan pembelajaran secara optimal¹⁷. Keberhasilan penyelenggaraan pendidikan akan terwujud bila semua unsur dalam sistem tersebut dapat berjalan dengan baik berdasarkan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Keberhasilan penyelenggaraan pendidikan banyak ditentukan oleh kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru, salah satunya melalui pembuatan perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran agar dapat berjalan lancar, efektif dan efisien¹⁸. Maka perangkat pembelajaran dengan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) adalah sekumpulan sumber belajar yang mendukung guru dan siswa dalam melakukan pembelajaran dengan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). Perangkat pembelajaran tersebut dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku guru, buku siswa, LKS, media, alat evaluasi dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbatas pada RPP dan LKS.

E. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan model pembelajaran ATI

1. Validitas Perangkat Pembelajaran

Keberhasilan kegiatan pembelajaran dapat dicapai secara optimal dengan cara guru dituntut untuk menyiapkan dan merencanakannya dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, suatu perangkat pembelajaran yang baik, atau valid sangatlah diperlukan bagi setiap guru.

Sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran perangkat pembelajaran harus mempunyai status "valid"¹⁹.

¹⁷ Muhammad Joko Susilo, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2007), h.182

¹⁸ *Ibid.*, h. 22

¹⁹ Dalyana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok*

Langkah selanjutnya perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator), khususnya mengenai; (a) Ketepatan Isi; (b) Materi Pembelajaran; (c) Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; (d) Desain fisik dan lain-lain. Dengan demikian, suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid (baik/layak), apabila telah dinilai baik oleh para ahli (validator).

Sebagai pedoman, penilaian para validator terhadap perangkat pembelajaran mencakup kebenaran substansi, kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa, kesesuaian dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi. Kebenaran substansi dan kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa ini mengacu pada indikator yang mencakup format, bahasa, ilustrasi dan isi yang disesuaikan dengan pemikiran siswa. Untuk setiap indikator tersebut dibagi lagi ke dalam sub-sub indikator sebagai berikut²⁰: **Pertama**, Indikator format Perangkat Pembelajaran, terdiri atas : 1) Kejelasan pembagian materi, 2) Penomoran, 3) Kemenarikan, 4) Keseimbangan antara teks dan ilustrasi, 5) Jenis dan ukuran huruf, 6) Pengaturan ruang, 7) Kesesuaian ukuran fisik dengan siswa. **Kedua**, Indikator bahasa, terdiri atas: 1) Kebenaran tata bahasa, 2) Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan berpikir dan kemampuan membaca siswa, 3) Arahan untuk membaca sumber lain, 4) Kejelasan definisi tiap terminologi, 5) Kesederhanaan struktur kalimat, 6) Kejelasan petunjuk dan arahan. **Ketiga**, Indikator tentang ilustrasi, terdiri atas: 1) Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep, 2) Keterkaitan langsung dengan konsep yang dibahas, 3) Kejelasan, 4) Mudah untuk dipahami, 5) Ketidakbiasan atas gender. **Keempat**, Indikator isi, terdiri atas: 1) Kebenaran Isi, 2) Bagian-bagiannya tersusun secara logis, 3) Kesesuaian dengan GBPP, 4) Memuat semua informasi penting yang terkait, 5) Hubungan dengan materi sebelumnya, 6) Kesesuaian dengan pola pikir siswa, 7) Memuat latihan yang berhubungan dengan konsep yang

Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP, Tesis, (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA,

2004), h.71 t.d

²⁰ Ibid., h. 72

ditemukan, 8) Tidak terfokus pada stereotip tertentu (etnis, jenis kelamin, agama, dan kelas sosial)

Sedangkan indikator kesesuaian perangkat pembelajaran yang disusun dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi yang digunakan sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya. Selanjutnya dengan mengacu pada indikator-indikator diatas dan dengan memperhatikan indikator-indikator pada lembar validasi yang telah dikembangkan oleh para pengembang sebelumnya, ditentukan indikator-indikator dari masing-masing perangkat pembelajaran, yang akan dijelaskan pada poin selanjutnya. Perangkat dalam penelitian ini dikatakan valid jika interval skor pada rata-rata nilai yang diberikan para ahli berada pada kategori "sangat valid" atau "valid". Apabila terdapat skor yang kurang baik atau tidak baik, akan digunakan sebagai masukan untuk merevisi/ menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan

2. Efektifitas Perangkat Pembelajaran

Efektivitas perangkat pembelajaran adalah seberapa besar pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator-indikator efektivitas pembelajaran. Slavin (dalam Ike Agustinus) menyatakan bahwa terdapat empat indikator dalam menentukan keefektifan pembelajaran, yaitu²¹: a) Kualitas Pembelajaran adalah banyaknya informasi atau keterampilan yang disajikan sehingga siswa dapat mempelajarinya dengan mudah, b) Kesesuaian Tingkat Pembelajaran adalah sejauh mana guru memastikan kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, c) Insentif adalah seberapa besar usaha guru memotivasi siswa mengerjakan tugas belajar dari materi pelajaran yang disampaikan. Semakin besar motivasi yang diberikan guru kepada siswa maka keaktifan semakin besar pula, dengan demikian pembelajaran semakin efektif, d) Waktu adalah lamanya waktu yang diberikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang diberikan. Pembelajaran akan

²¹ Ike Agustinus P, *Efektivitas Pembelajaran Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Induktif dengan Pendekatan Beach Ball pada Materi Jajargenjang di SMPN 1 Bojonegoro*, Skripsi, (Surabaya : Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008), h. 13 t.d

efektif jika siswa dapat menyelesaikan pembelajaran sesuai waktu yang diberikan.

Eggen dan Kauchak menyatakan bahwa suatu pembelajaran akan efektif bila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan). Hasil pembelajaran tidak saja meningkatkan pengetahuan, melainkan meningkatkan keterampilan berpikir. Dengan demikian dalam pembelajaran perlu diperhatikan aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Semakin siswa aktif, pembelajaran akan semakin efektif²². Minat siswa juga akan mempengaruhi proses belajar mengajar. Jika siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu maka tidak dapat diharapkan siswa akan belajar dengan baik dalam mempelajari hal tersebut. Jika siswa belajar sesuatu dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik.

Peneliti mendefinisikan efektivitas pembelajaran berdasarkan pada empat indikator, yaitu segala aktivitas yang dilakukan oleh siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respon siswa terhadap pembelajaran dan hasil belajar siswa. Berikut penjelasan dari masing-masing indikator:

a) Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Banyak faktor yang mempengaruhi interaksi tersebut, baik faktor internal yang berasal dari dalam individu maupun faktor eksternal yang berasal dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk pada peserta didik, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan²³. Oleh karena itu, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat

²² Dalyana, op.cit., h.73

²³ Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007), h.255-256

aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

b) Respon Siswa

Sebelum menjelaskan tentang konsep respon siswa, penulis mengulas terlebih dahulu tentang apa yang dimaksud dengan respon. Menurut kamus ilmiah populer, respon diartikan sebagai reaksi, jawaban, reaksi balik²⁴. Hamalik dalam bukunya menjelaskan bahwa respon adalah gerakan-gerakan yang terkoordinasi oleh persepsi seseorang terhadap peristiwa-peristiwa luar dalam lingkungan sekitar²⁵. Penulis menyimpulkan bahwa respon adalah reaksi atau tanggapan yang timbul akibat adanya rangsangan yang terdapat dalam lingkungan sekitar. Sehingga respon siswa adalah reaksi atau tanggapan yang ditunjukkan siswa dalam proses belajar.

Bimo menjelaskan bahwa salah satu cara untuk mengetahui respon seseorang terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden untuk mengetahui fakta-fakta atau opini-opini²⁶. Peneliti dalam penelitian ini menggunakan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dengan aspek-aspek sebagai berikut: (1) Ketertarikan terhadap komponen (respon senang/tidak senang); (2) Keterkinian terhadap komponen (respon baru/tidak baru); (3) Tingkat kesukaran soal (respon sulit/mudah); (4) Minat terhadap pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) (respon minat/ tidak berminat); (5) Pendapat positif tentang LKS (respon ya/tidak).

c) Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya, dimana siswa memperoleh hasil dari suatu interaksi tindakan belajar. Diawali dengan siswa

²⁴ Pius A Partanto, *Kamus Ilmiah Populer*, (Surabaya: Arkola, 1994), h.674

²⁵ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Bandung: Bumi Aksara, 2001), h.73

²⁶ Bimo Walgito, *Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah*, (Yogyakarta : UGM, 1986), h.65

mengalami proses belajar, mencapai hasil belajar, dan menggunakan hasil belajar, yang semua itu mencakup tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik²⁷. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur, seperti dalam angka rapor, atau angka dalam ijazah. Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan di bidang lain, yang merupakan transfer belajar²⁸. Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang telah dicapai setelah proses belajar baik berupa tingkah laku, pengetahuan, dan sikap.

Hasil belajar dalam lembaga pendidikan sekolah dikumpulkan dalam bentuk rapor, ijazah, dan atau lainnya. Terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan guru dalam melakukan penilaian hasil belajar, yaitu²⁹: (1) Penilaian Acuan Norma (*Norm-Referenced Assesment*), adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar siswa terhadap hasil belajar siswa lain di kelompoknya; (2) Penilaian Acuan Patokan (*Criterion-Referenced Assesment*), adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar siswa dengan suatu patokan yang telah ditetapkan sebelumnya, suatu hasil yang harus dicapai oleh siswa yang dituntut oleh guru.

Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penilaian Acuan Patokan (PAP) dimana siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal. Standar ketuntasan minimal tersebut telah ditetapkan oleh guru dengan memperhatikan prestasi siswa yang dianggap berhasil. Siswa dikatakan tuntas apabila hasil belajar siswa telah mencapai skor tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya dan siswa

²⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Ramaja Rosdakarya, 2008), h.22

²⁸ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h.3-4

²⁹ Ign Masidjo, *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*, (Yogyakarta: Kanisius, 1995), h.160

tersebut dapat dikatakan telah mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

3. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Menurut Nieveen (dalam Ermawati), karakteristik produk pendidikan yang memiliki kualitas kepraktisan yang tinggi apabila ahli dan guru mempertimbangkan produk itu dapat digunakan dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi guru dan siswa untuk menggunakan produk tersebut. Hal ini berarti terdapat konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan operasional. Apabila kedua konsistensi tersebut tercapai, maka produk hasil pengembangan dapat dikatakan praktis³⁰.

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini didasarkan pada penilaian para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi masing-masing perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu : (a) Dapat digunakan tanpa revisi; (b) Dapat digunakan dengan sedikit revisi; (c) Dapat digunakan dengan banyak revisi; (d) Tidak dapat digunakan.

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.

F. *Scaffolding* Berbantuan Lembar Kerja Siswa

Ide pembelajaran sosial konstruktivisme modern telah digunakan untuk menunjang metode pengajaran yang menekankan pada pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek dan penemuan³¹. Terdapat empat prinsip kunci yang diturunkan dari teori Vygotsky yang memegang peranan penting. Pertama adalah penekanannya pada hakekat sosial dari pembelajaran. Vygotsky menemukan bahwa siswa belajar melalui interaksi dengan orang

³⁰ Ermawati, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat dengan Pendekatan Kontekstual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Deometri Model Van hieele*, Skripsi, (Jurusan

Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2007), h.25. t.d.

³¹ Wahyu Dwi Kurniawan, Skripsi: *Implementasi Pembelajaran Scaffolding Berbantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Aktifitas Dan Hasil Belajar Siswa Di Program Studi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMKN 2 Wonosari*. (Yogyakarta: UNY, 2012), 12

dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Konsep kunci kedua adalah ide bahwa siswa belajar konsep paling baik apabila konsep itu berada dalam zona perkembangan terdekat (*Zone of Proximal Development*) mereka. Ketiga adalah perkembangan kognitif berkaitan dengan proses seseorang yang sedang belajar secara tahap demi tahap memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan pakar. Pakar itu bisa orang dewasa, orang yang lebih tua atau teman sebaya yang menguasai permasalahannya. Konsep kunci keempat adalah siswa seharusnya diberi tugas-tugas kompleks, sulit dan realistis, kemudian diberikan bantuan secukupnya untuk menyelesaikan tugas-tugas ini. Bantuan semacam ini disebut juga *scaffolding*.

Konsep yang terkait erat dengan konsep ZPD adalah konsep *scaffolding*. *Scaffolding* adalah perubahan tingkat dukungan. Dukungan dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, memerinci masalah kedalam langkah-langkah, pemberian contoh, atau tindakan lain yang memungkinkan siswa tumbuh mandiri sebagai pembelajar. *Scaffolding* mengacu pada bantuan yang diberikan oleh teman-teman sebaya atau orang dewasa yang lebih kompeten.

Meirita menyebutkan bahwa teori Vygotsky yang lain adalah "*scaffolding*". *Scaffolding* merupakan suatu istilah pada proses yang digunakan orang dewasa untuk menuntun anak-anak melalui *Zone of proximal development*-nya³². Menurut Slavin *Scaffolding* berasal dari kata *scaffold* yang berarti tangga untuk pijakan tukang batu ketika membangun tembok³³. Sehingga *scaffolding* dapat diartikan sebagai bantuan yang disediakan teman yang lebih kompeten atau orang dewasa. Istilah *scaffolding* juga dikenal dengan pentangga, yang berarti menyediakan banyak dukungan kepada seseorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi dukungan setelah anak sanggup memikul tanggungjawabnya.

Wood, Bruner & Ross memperkenalkan gagasan tentang "*scaffolding*" untuk menggambarkan cara belajar anak dapat belajar secara mandiri *The notion of "scaffolding" has been used to reflect the way adult support is adjusted as the child learns and is*

³² Ibid, hal 12

³³ Ibid, hal 13

*ultimately removed when the learner can “stand alone”*³⁴. lebih lanjut Anghileri mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengajaran yang efek yang mungkin atau tidak mungkin terlihat di kelas. Tingkat yang paling utama adalah *environmental provisions*, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsung tanpa intervensi langsung dari guru. Selanjutnya pada tingkatan kedua, interaksi guru semakin diarahkan untuk mendukung siswa belajar, yaitu melalui penjelasan, peninjauan, dan retrukturisasi, sementara pada tingkat ketiga interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual anak.

Adapun perangkat pembelajaran Lembar Kerja Siswa (LKS) pada penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran ATI berbantuan *scaffolding*.

G. Macam-macam Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah suatu rencana yang berisi prosedur atau langkah-langkah kegiatan guru dan siswa yang disusun secara sistematis untuk digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas³⁵. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada hakekatnya merupakan perencanaan jangka pendek untuk memperkirakan dan memproyeksikan apa yang dilakukan dalam pembelajaran. RPP perlu dikembangkan untuk mengkoordinasikan komponen pembelajaran yakni, kompetensi dasar, materi standar, indikator hasil belajar, dan penilaian.

RPP memiliki komponen-komponen antara lain: tujuan pembelajaran, langkah-langkah yang memuat pendekatan/ strategi, waktu, kegiatan pembelajaran, metode sajian, dan bahasa. Kegiatan pembelajaran mempunyai sub-komponen yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Indikator validasi perangkat pembelajaran tentang RPP pada penelitian ini adalah: a) **Ketercapaian Indikator**

³⁴ Ibid, hal 18

³⁵ Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007), Hal 213

dan Tujuan Pembelajaran, komponen-komponen tujuan pembelajaran dalam menyusun RPP meliputi; 1) Menuliskan kompetensi dasar (KD), 2) Ketepatan penjabaran dari KD ke Indikator dan tujuan pembelajaran, 3) Kejelasan rumusan indikator dan tujuan pembelajaran, 4) Operasioanl rumusan indikator dan tujuan pembelajaran. b) **Langkah-langkah Pembelajaran**, komponen-komponen langkah pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi: 1) Pembelajaran matematika pada materi bangun ruang dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) yang dipilih sesuai dengan indikator, 2) Langkah-langkah pendekatan *Aptitude Tretment Interaction* ditulis lengkap dalam RPP, 3) Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis, 4) Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa, 5) Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru, c) **Waktu**, komponen-komponen waktu yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi; 1) Pembagian waktu setiap langkah/ kegiatan dinyatakan dengan jelas, 2) kesesuaian waktu setiap langkah/kegiatan, d) **Perangkat Pembelajaran**, komponen-komponen perangkat pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi; 1) Lembar Kerja Siswa (LKS) menunjang ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, 2) Media menunjang ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, 3) LKS diskenariokan penggunaannya dalam RPP, e) **Metode Pembelajaran**, komponen metode pembelajaran dalam menyusun RPP meliputi; 1) Sebelum menyajikan konsep baru, pembelajaran dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa, 2) memberikan kesempatan bertanya kepada siswa, 3) Guru mengecek pemahaman siswa, 4) Memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif, f) **Materi yang Disajikan**, komponen materi yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi; 1) Sistematika penulisan indikator, 2) Kesesuaian materi dengan KD dan indikator, 3) Kebenaran konsep, 4) Tugas mendukung konsep, 5) Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan siswa, 6) Memcerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran, g) **Bahasa** ,komponen bahasa dalam menyusun RPP meliputi; 1)

Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar,
2) Ketepatan struktur kalimat

2) **Lembar Kerja Siswa**

Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi masalah dan uraian singkat materi yang terkait. LKS yang baik akan dapat menuntun siswa dalam mengkonstruksi fakta, konsep, prinsip atau prosedur-prosedur matematika sesuai dengan materi yang dipelajari. Dalam LKS disediakan pula tempat bagi siswa untuk menyelesaikan masalah/ soal. LKS disusun untuk memberi kemudahan bagi guru dalam mengakomodasi tingkat kemampuan siswa yang berbeda-beda. Melalui LKS, pembelajaran di kelas akan berpusat kepada siswa, dan memudahkan guru dan siswa untuk melaksanakan kegiatan yang tertera di LKS. Adapun indikator validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) meliputi³⁶:

- a. Aspek petunjuk
 1. Petunjuk dinyatakan dengan jelas
 2. Mencantumkan Kopetensi Dasar
 3. Mencantumkan indikator
 4. Soal sesuai dengan indikator di LKS dan RPP
- b. Kelayakan Isi
 1. Menyajikan soal-soal kontekstual
 2. Masalah yang disajikan sesuai dengan kemampuan siswa tingkat tinggi, sedang dan rendah.
 3. Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut.
- c. Bahasa
 1. Kebenaran tata bahasa
 2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
 3. Kejelasan petunjuk dan arahan
- d. Pertanyaan
 1. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP
 2. Pertanyaan mendukung konsep
 3. Keterbacaan/ bahasa dari pertanyaan

³⁶ Shoffan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan*

PMR Pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Belah Ketupat, Skripsi, (Surabaya : Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008), h.29.t.d.

3) Modul

Dalam buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (2004) yang diterbitkan oleh Diknas, modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing³⁷.

Menurut Russel,

“A modul is an instructional package dealing with a single conceptual unit of subject matter. It is an attempt to individualize learning by enabling the student to master one unit of content before moving to another”

Dalam pengertian ini, modul adalah suatu unit (satuan) paket pembelajaran dengan satu konsep tentang mata pelajaran tertentu. Modul merupakan suatu usaha untuk mengadakan belajar mandiri dengan memberikan kemungkinan kepada siswa untuk menguasai satu satuan isi bahan ajaran sebelum berpindah pada satuan isi lainnya atau berikutnya³⁸.

Selain itu juga, modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas³⁹.

Hal senada juga dikemukakan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan (BP3KK) Departemen P & K bahwasannya “modul adalah suatu unit program belajar mengajar terkecil yang terperinci menggariskan”⁴⁰:

³⁷ Mimya Putri Muldash, Tesis Program PascaSarjana :*“Pengembangan Modul Matematika Kontekstual Materi Bangun Datar Kelas V SD”*., (Surabaya :Perpustakaan UNESA, 2014), 21.

³⁸ Erif Ahdhianto, Tesis Program Pasca Sarjana :*“Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Bangun Datar Berbasis Teori Van Hile Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar”* (Surabaya : Perpustakaan UNESA, 2014), 15.

³⁹ S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*(Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2013), 205.

⁴⁰ B.Suryosubroto, *Sistem Pengajaran dengan Modul* (Yogyakarta: Bina Aksara.1983), 17.

- a. Tujuan intruksional yang akan dicapai
- b. Topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar-mengajar
- c. Pokok-pokok materi yang akan dipelajari
- d. Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas
- e. Peranan guru dalam proses belajar-mengajar
- f. Alat-alat dan sumber yang akan dipergunakan
- g. Kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berturutan
- h. Lembaran kerja yang harus diisi oleh anak
- i. Program evaluasi yang akan dilaksanakan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat dijelaskan bahwasannya modul merupakan suatu unit pengajaran terkecil dan lengkap yang disusun dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri, didalamnya terdapat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis.

1. Tujuan Modul

Tujuan digunakannya modul dalam proses belajar mengajar adalah agar:

- a. Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif
- b. Murid dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri
- c. Murid dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru
- d. Murid dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan
- e. Murid benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar
- f. Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir
- g. Modul disusun dengan berdasarkan kepada konsep “*Mastery Learning*” suatu konsep yang menekankan

bahwa murid harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu⁴¹.

2. Jenis Modul

Menurut Mulyati, modul dibedakan menjadi dua, yaitu modul ajar dan modul diklat. Modul ajar merupakan modul yang digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar. Sedangkan modul diklat adalah modul yang digunakan oleh peserta diklat guna meningkatkan kompetensi mereka sesuai dengan bidangnya masing-masing⁴². Namun dalam penelitian ini yang dikembangkan adalah modul ajar, karena modul akan digunakan oleh siswa untuk tujuan pembelajaran materi didalam kelas.

3. Kriteria Modul

Bahan ajar modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi peserta didik dan efektif dalam mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Untuk menghasilkan modul yang baik, maka penyusunannya harus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Depdiknas (2008) sebagai berikut:

- a. *Self Instructional*, yaitu mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri. Melalui modul tersebut, seseorang atau peserta belajar mampu membelajarkan diri sendiri, tanpa tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self Instructional*, maka dalam modul harus :
 - 1) Berisi tujuan yang harus dirumuskan dengan jelas;
 - 2) Berisi materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas;
 - 3) Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran;

⁴¹ibid., 18-19.

⁴² Mimyn Putri Muldash, *Pengembangan Modul Matematika Kontekstual Materi Bangun Datar Kelas V SD*. op.cit., 25.

- 4) Menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan pengguna memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya;
 - 5) Kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunaannya;
 - 6) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif;
 - 7) Terdapat rangkuman materi pembelajaran;
 - 8) Terdapat instrumen penilaian/*assessment*;
 - 9) Terdapat instrumen yang dapat digunakan penggunaannya mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi;
 - 10) Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaannya mengetahui tingkat penguasaan materi; dan tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.
- b. *Self Contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan pembelajar mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu unit kompetensi harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasan kompetensi yang harus dikuasai.
- c. *Stand Alone* (berdiri sendiri), yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, pembelajar tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain

modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.

- d. *Adaptive*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Modul yang adaptif adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.
- e. *User friendly*, modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*. Begitu pula penampilan gambar dan format penyajiannya disesuaikan dengan selera peserta didik⁴³.

Kelima karakteristik modul diatas menjadi acuan bagi penyusun modul dan bagi tim validasi dalam menetapkan dan menilai apakah modul tersebut baik atau tidak.

4. Komponen Modul

Menurut Sungkono, komponen-komponen utama yang perlu ada didalam modul, antara lain⁴⁴:

a. Tinjauan Mata Pelajaran

Tinjauan mata pelajaran merupakan paparan umum mengenai keseluruhan pokok-pokok isi mata pelajaran yang mencakup: deskripsi mata pelajaran, kegunaan mata pelajaran, kompetensi dasar, bahan pendukung lainnya (kaset, kit, dll), dan petunjuk belajar.

⁴³ Rayandra Asyhar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran* (Jakarta : Referensi, 2012), 155-156.

⁴⁴ Erif Ahdhianto. 2014. *Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Bangun Datar Berbasis Teori Van Hile Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar*.op.cit., hal 31-35

b. Pendahuluan

Pendahuluan suatu modul merupakan pembukaan pembelajaran suatu modul. Oleh karena itu dalam pendahuluan seyogyanya memuat hal-hal sebagai berikut :

- 1) Cakupan isi modul dalam bentuk deskripsi singkat.
- 2) Indikator yang ingin dicapai melalui sajian materi dan kegiatan modul.
- 3) Deskripsi perilaku awal (*entry behaviour*) yang memuat pengetahuan dan keterampilan yang sebelumnya sudah diperoleh atau seyogyanya sudah dimiliki sebagai pijakan (*anchoring*) dari pembahasan modul itu.
- 4) Relevansi, yang terdiri atas : keterkaitan pembahasan materi dan kegiatan dalam modul itu dengan materi dan kegiatan dalam modul lain dalam satu mata pelajaran atau dalam mata pelajaran (*cross reference*); pentingnya mempelajari materi modul itu dalam pengembangan dan pelaksanaan tugas guru secara profesional.
- 5) Urutan butir sajian modul (kegiatan belajar) secara logis.
- 6) Petunjuk belajar berisi panduan teknis mempelajari modul itu agar berhasil dikuasai dengan baik.

c. Kegiatan Belajar

Pada bagian ini memuat materi pembelajaran yang harus dikuasai siswa. Materi tersebut disusun sedemikian rupa, sehingga dengan mempelajari materi tersebut, tujuan yang telah dirumuskan dapat tercapai. Agar materi pelajaran mudah diterima siswa, maka perlu disusun secara sistematis.

d. Latihan

Latihan adalah berbagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh siswa setelah membaca uraian sebelumnya. Tujuan latihan ini agar siswa benar-benar belajar secara aktif dan akhirnya menguasai konsep yang sedang dibahas dalam kegiatan belajar tersebut. Latihan disajikan secara

kreatif sesuai dengan karakteristik setiap mata pelajaran. Latihan dapat ditempatkan di sela-sela uraian atau diakhir uraian.

e. Rambu-rambu Jawaban Latihan

Rambu-rambu jawaban latihan merupakan hal-hal yang harus diperhatikan oleh siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan. Kegunaan rambu-rambu jawaban latihan ini adalah untuk mengarahkan pemahaman siswa tentang jawaban yang diharapkan dari pertanyaan atau tugas dalam latihan dalam mendukung tercapainya kompetensi pembelajaran.

f. Rangkuman

Rangkuman adalah inti dari uraian materi yang disajikan pada kegiatan belajar dari suatu modul, yang berfungsi menyimpulkan dan memantapkan pengalaman belajar (isi dan proses) yang dapat mengkondisikan tumbuhnya konsep atau skemata baru dalam pikiran siswa.

g. Tes Formatif

Pada setiap modul selalu disertai lembar evaluasi (evaluasi formatif) yang biasanya berupa tes. Tes formatif merupakan tes untuk mengukur penguasaan siswa setelah suatu pokok bahasan selesai dipaparkan dalam satu kegiatan belajar berakhir.

h. Kunci Jawaban Tes Formatif dan Tindak Lanjut

Kunci jawaban formatif pada umumnya diletakkan di bagian paling akhir suatu modul. Hal ini bertujuan agar siswa benar-benar berusaha mengerjakan tes tanpa melihat kunci jawaban terlebih dahulu. Didalam kunci jawaban tes formatif, terdapat bagian tindak lanjut yang berisi kegiatan yang harus dilakukan siswa atas dasar tes formatifnya.

5. Keuntungan Pengajaran Modul

Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan bagi siswa dan guru. Adapun keuntungan tersebut adalah sebagai berikut :

a. Bagi siswa

(1) Balikan atau *feedback*

Modul memberikan *feedback* yang banyak dan segera sehingga siswa dapat mengetahui taraf hasil belajarnya. Kesalahan segera dapat diperbaiki dan tidak dibiarkan begitu saja seperti halnya dalam pembelajaran tradisional. Ulangan sering hanya diberikan beberapa kali dalam satu semester.

(2) Penguasaan tuntas atau *mastery*

Setiap siswa mendapat kesempatan untuk mencapai angka tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas. Dengan penguasaan itu ia memperoleh dasar yang lebih mantap untuk menghadapi pelajaran baru.

(3) Tujuan yang jelas

Modul disusun sedemikian rupa sehingga tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh murid. Dengan tujuan yang jelas usaha murid terarah untuk mencapainya dengan segera.

(4) Motivasi

Pengajaran yang membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah yang teratur tentu akan menimbulkan motivasi yang kuat untuk berusaha segiat-giatnya.

(5) Fleksibilitas

Pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar, dan bahan pelajaran.

(6) Kerja-sama

Pengajaran modul mengurangi atau menghilangkan sedapat mungkin rasa persaingan dikalangan siswa karena semua dapat mencapai hasil tertinggi. Dengan sendirinya akan lebih terbuka jalan kearah kerjasama. Juga kerjasama antara murid dengan guru dikembangkan karena

kedua belah pihak merasa sama bertanggung jawab atas berhasilnya pengajaran⁴⁵.

b. Bagi Guru

Bagi seorang guru pembelajaran dengan modul dapat memberikan keuntungan, diantaranya berupa kepuasan. Modul yang disusun dengan cermat sehingga memudahkan siswa belajar untuk menguasai bahan pelajaran menurut metode yang sesuai bagi murid yang berbeda-beda sehingga hasil belajar semua murid lebih terjamin, tentu hal ini akan memberikan kepuasan bagi seorang guru karena telah melakukan profesinya dengan baik.

6. Kekurangan Pengajaran Modul

Mengajarkan siswa dengan modul memiliki beberapa kelemahan diantaranya :

- a. Ikatan kelas menjadi renggang
- b. Perkembangan sosial kelas menjadi kurang mendapat perhatian, karena adanya prinsip individualisasi belajar.
- c. Aspek kemanusiaan serta harkat manusia seolah diabaikan karena manusia dianggap seperti mesin yang dapat memproduksi tinggi⁴⁶.

H. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Geometri merupakan ilmu yang mempelajari titik, garis, bidang, benda-benda ruang serta sifat, ukuran, dan hubungan satu dengan lainnya. Tujuan pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan keruangan pada dunia nyata dan menunjang pembelajaran mata pelajaran yang lain. Belajar geometri berarti belajar berpikir kritis matematis yaitu meletakkan struktur hierarki dari konsep-konsep pada tingkat yang lebih tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah terbentuk sebelumnya. Misalnya ketika siswa dihadapkan pada suatu kubus dan diberi satu konsep jaring-jaring maka siswa dituntut untuk berpikir kritis untuk menemukan jaring-jaring kubus yang lain.

⁴⁵ S. Nasution, M.A. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*, op.cit., 206-207.

⁴⁶ Erif Ahdhianto. *Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Bangun Datar Berbasis Teori Van Hile Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar*, op.cit., 21.

Salah satu cabang ilmu geometri adalah bangun ruang sisi datar. Sisi pada bangun ruang berupa bidang datar, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan sisi pada bangun datar berupa garis, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun datar adalah garis⁴⁷. Bangun ruang memiliki beberapa unsur di dalamnya antara lain: sisi/bidang, rusuk, titik sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal. Bangun ruang sisi dalam penelitian ini diantaranya prisma dan limas.

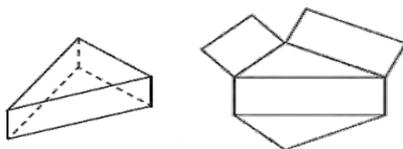
1. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang mempunyai bidang alas dan bidang atas yang sejajar dan kongruen, sisi lainnya berupa sisi tegak berbentuk jajargenjang atau persegi panjang yang tegak lurus ataupun tidak tegak lurus terhadap bidang alas dan bidang atasnya⁴⁸. Unsur-unsur dari prisma adalah sebagai berikut:

- a. Sisi prisma adalah bidang yang membatasi prisma.
- b. Rusuk prisma adalah garis potong antara dua sisi prisma.
- c. Titik sudut prisma adalah titik potong antara tiga buah rusuk.
- d. Diagonal bidang prisma adalah ruas garis yang menghubungkan titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi.
- e. Diagonal ruang prisma adalah ruas garis menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang.
- f. Bidang diagonal prisma adalah diagonal bidang yang sejajar.
- g. Luas Permukaan Prisma = $(2 \times L_a) + (K_a + t_p)$
- h. $V = L_{\text{alas}} \times t_{\text{prisma}}$
 Dengan V = Volume prisma, L_{alas} = luas alas, t_{prisma} = tinggi prisma

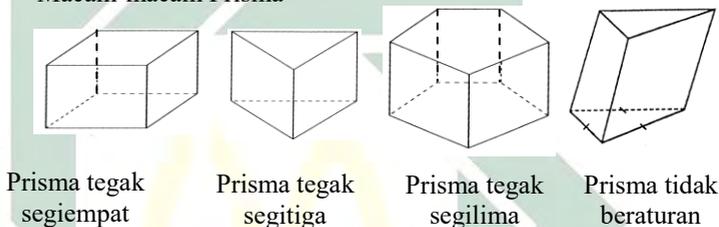
⁴⁷Endah Budi Rahaju dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika SMP/MTs. Kelas VIII Edisi 4*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), 172.

⁴⁸Dewi Nuharini – Tri Wahyui, *Matematika Konsep dan Aplikasinya* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal 224



Gambar 2.2
Prisma dan jaring-jaring prisma

Macam-macam Prisma



Prisma tegak
segiempat

Prisma tegak
segitiga

Prisma tegak
segilima

Prisma tidak
beraturan

Gambar 2.3
Macam-macam Prisma

2. Limas

Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segitiga, segi empat, atau segi lima) dan bidang sisi tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik⁴⁹. Dari definisi tersebut dapat diketahui bahwa unsur-unsur dari limas adalah sebagai berikut:

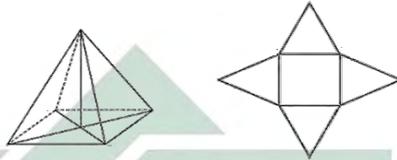
- Sisi limas adalah bidang yang membatasi limas.
- Rusuk limas adalah garis potong antara dua sisi bidang limas.
- Titik sudut limas adalah titik potong antara dua rusuk.

$$d. \text{ Luas Permukaan Limas} = L_a + (\text{jumlah sisi tegak} \times L_s)$$

⁴⁹ Ibid, hal 225

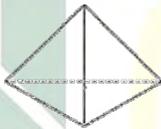
e.
$$V = \frac{1}{3} \times L_{\text{alas}} \times t_{\text{limas}}$$

Dengan V = Volume limas, L_{alas} = luas alas, t_{limas} = tinggi limas

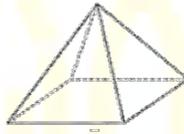


Gambar 2.4
Limas dan jaring-jaring limas

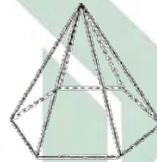
Macam-macam Limas



Limas Segitiga



Limas Segiempat



Limas Segilima

Gambar 2.5
Macam-macam limas