

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERDASARKAN MODEL PEMBELAJARAN *APTITUDE TREATMENT
INTERACTION* (ATI) PADA SUB POKOK BAHASAN PRISMA
DAN LIMAS KELAS VIII SMP**

Novi Dwi Lestari¹⁰, Hobri¹¹, Dinawati Trapsilasiwi¹²

***Abstract.** Aptitude Treatment Interaction (ATI) is a concept which has some instructional strategies (treatments) that are optimally effective for students of different aptitude levels. This research is expected to know the process and result of the development of mathematics learning instruments based on Aptitude Treatment Interaction (ATI) in sub subject of Prism and Pyramid. The subject of the research is students of grade VIII A SMP AL-Muttaqin Banjarsengon Jember. Learning instruments development model refers to Thiagarajan, Semmel and Semmel Model (4-D) Model. The result product is lesson plan, student books, work sheets, and evaluation test. Based on validation process and tryout the learning sets can be concluded that the learning sets had been appropriate with validate, practice, and effective criteria.*

***Key Words:** Aptitude Treatment Interaction (ATI), Set 4-D Model*

PENDAHULUAN

Pendidikan (khususnya pembelajaran matematika) harus mampu membekali peserta didik dengan berbagai kemampuan yang handal agar dapat digunakan sebagai pegangan ketika lulus dari sekolah ataupun ketika masih di sekolah. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan merupakan akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Oleh karena itu, untuk setiap materi peserta didik diharapkan benar-benar menguasai konsep yang diberikan karena konsep tersebut akan digunakan untuk mempelajari materi berikutnya. Pada situasi saat ini guru masih memberikan layanan pembelajaran yang sama untuk semua siswa. Sehingga, siswa yang berkemampuan tinggi dapat dengan mudah menangkap materi sehingga mampu mengerjakan soal-soal latihan dengan cepat, sementara itu siswa berkemampuan rendah tetap tertinggal dari siswa berkemampuan sedang dan tinggi ketika pelajaran dilanjutkan ke materi berikutnya. Permasalahan tersebut dikarenakan guru masih kesulitan untuk membuat perangkat pembelajaran untuk membantu siswa menguasai konsep yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Oleh karena itu,

¹⁰Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

¹¹Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

¹²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

dikembangkan suatu perangkat pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa memahami konsep sesuai dengan tingkat kemampuan (*aptitude*) yang dimiliki masing-masing siswa melalui model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI).

Aptitude Treatment Interaction (ATI) berisikan sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) untuk siswa tertentu sesuai dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*). Dalam model pembelajaran ini siswa dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pembentukan kelompok diperoleh dari hasil ulangan materi sebelumnya (Kubus dan Balok) dengan presentase 25 % kelompok rendah, 50 % kelompok sedang, dan 25 % kelompok tinggi. Masing-masing kelompok diberikan *treatment* yang dipandang sesuai kemampuannya. Bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan tinggi, *treatment* yang diberikan belajar mandiri (*self learning*), bagi siswa yang memiliki kemampuan sedang diberikan pembelajaran dengan metode pemberian tugas, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan rendah diberikan *special treatment* berupa pembelajaran dalam bentuk *re-teaching* dan *tutorial* yang diberikan setelah mereka bersama-sama kelompok sedang mengikuti pembelajaran dengan metode pemberian tugas.

Pemilihan materi pembelajaran dilakukan wawancara dengan guru matematika. Berdasarkan wawancara siswa lebih sulit memahami konsep Geometri, karena mereka cenderung menghafal rumus bangunsehinggamasih banyak siswa yang memperoleh nilai dibawah batas nilai minimum yang telah ditetapkan. Geometri yang disajikan di SMP kelas dua salah satunya adalah sub pokok bahasan Prisma dan Limas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses dan hasil dari pelaksanaan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada sub pokok bahasan Prisma dan Limas kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk sub pokok bahasan Prisma dan Limas kelas VIII SMP meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Selain itu, dalam penelitian ini juga dikembangkan instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi perangkat, lembar pengamatan aktivitas guru dan

siswa, dan angket respon siswa terhadap pembelajaran berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI).

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D (*four D Model*), yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar validasi, tes hasil belajar, wawancara, observasi, dan angket. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran. Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi 3 kriteria, yaitu:

1. Kriteria Kevalidan

Adapun rumus yang digunakan menurut Surapranata (2004:59) untuk mengetahui validitas perangkat tersebut sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{N \sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N \sum X^2 - X^2)(N \sum Y^2 - Y^2)(N \sum Z^2 - Z^2)}}$$

Keterangan :

α = koefisien validitas instrumen

N = banyak indikator yang ada pada instrumen

W = perolehan skor yang dilakukan oleh Validator 1

X = perolehan skor yang dilakukan oleh Validator 2

Y = perolehan skor yang dilakukan oleh Validator 3

Suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid, jika memiliki nilai koefisien validitas (α) $\geq 0,60$.

2. Kriteria kepraktisan

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menurut Sukardi, (1983:100) dihitung dengan rumus:

$$P_g = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_g = Persentase kemampuan guru mengelola pembelajaran

A = jumlah skor yang tercapai

N = jumlah skor seluruhnya

Suatu perangkat pembelajaran dikatakan praktis, jika aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran lebih dari 80% .

3. Kriteria keefektifan

Untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dilakukan analisis aktivitas siswa, rata-rata ketuntasan hasil belajar, dan respon siswa.

a. Analisis aktivitas siswa

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_a = persentase keaktifan siswa

A = jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa

N = jumlah skor maksimal

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila keaktifan siswa lebih dari 80%.

b. Tingkat Penguasaan Siswa

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai hasil belajar minimal 80% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai tingkat penguasaan materi minimal atau mampu mencapai minimal skor 60.

c. Analisis Respon Siswa

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila respon siswa terhadap pembelajaran diperoleh lebih dari 75% siswa yang memberi respon positif terhadap aspek yang ditanyakan.

Selain untuk mengetahui keefektifan suatu perangkat pembelajaran, hasil tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tes yaitu:

1. Analisis validitas butir soal

a. Validitas Butir Soal

Rumus korelasi *product moment* yang digunakan untuk mengetahui validitas item (Hobri, 2010:49), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2)(n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2)}}$$

Keterangan :

Soal uraian:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

X = skor butir

Y = skor total

N = banyak siswa yang mengikuti tes

Soal objektif:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

X = skor 1

Y = skor 2

N = banyak siswa yang mengikuti tes

b. Reliabilitas Tes

Koefisien reliabilitas suatu bentuk tes bentuk uraian dapat ditaksir dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

α = koefisien reliabilitas tes

K = banyak butir tes

$\sum_{i=1}^K S_i^2$ = jumlah varians butir tes

S_t^2 = varians total

Koefisien reliabilitas suatu bentuk tes bentuk objektif dapat ditaksir dengan menggunakan rumus sebagai berikut (ZainalArifin, 2009):

$$r_{xx} = \frac{2 \times r_{xy}}{1 + (n-1)r_{xy}}$$

Keterangan :

r_{xx} = koefisien reliabilitas tes

r_{xy} = koefisien validitas tes

n = pelaksanaan tes (2 kali)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Dari kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran telah diperoleh perangkat pembelajaran matematika berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) sub pokok bahasan Prisma dan Limas kelas VIII SMP, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan alat evaluasi yang berupa Tes Hasil Belajar (THB).

Penyusunan RPP dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan kemudahan kepada guru tentang bagaimana siswa belajar berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) akan sangat tampak pada komponen kegiatan pembelajarannya.

Buku siswa dalam penelitian ini merupakan buku pegangan siswa yang memuat informasi-informasi yang seharusnya diketahui oleh siswa, yaitu materi pembelajaran, contoh

soal, dan latihan soal. Terdapat tiga buku siswa yaitu buku siswa untuk siswa kemampuan rendah (BK101), sedang (BK102), dan tinggi (BK103). Perbedaan ketiga buku siswa tersebut adalah jumlah latihan soal pada buku siswa kemampuan rendah lebih banyak daripada buku siswa untuk kemampuan sedang maupun tinggi, karena latihan soal dapat dibahas pada waktu *re-teaching* atau *tutorial*; jumlah contoh soal pada buku siswa kemampuan sedang lebih banyak daripada buku siswa untuk kemampuan rendah maupun tinggi, karena dengan adanya contoh soal yang bervariasi dapat membantu siswa kemampuan sedang belajar secara mandiri di rumah; jumlah latihan soal dan contoh soal pada buku siswa kemampuan tinggi lebih sedikit daripada buku siswa kemampuan rendah dan sedang, karena siswa berkemampuan tinggi dapat menggunakan buku referensi lain yang relevan.

Dasar pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah mengacu pada indikator pembelajaran yang akan dicapai serta kegiatan-kegiatan pembelajaran matematika berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI). LKS dibagi menjadi tiga, yaitu LKS 1, LKS 2, dan LKS 3 dengan materi yang disesuaikan dengan RPP untuk masing-masing LKS. Masing-masing LKS terdiri dari tiga tipe, misal LKS 1 yaitu LK101 (siswa berkemampuan rendah), LK102 (siswa berkemampuan sedang), LK103 (siswa berkemampuan tinggi). Selain LKS siswa diberikan tugas mandiri untuk melatih siswa menerapkan materi yang telah dipelajari. Perbedaan masing-masing tipe LKS yaitu arahan atau petunjuk pada LKS kemampuan rendah lebih banyak daripada LKS siswa berkemampuan sedang dan tinggi, pada LKS kemampuan sedang arahan atau petunjuk lebih banyak daripada LKS siswa berkemampuan tinggi. Perbedaan tersebut berdasarkan teori Vygotsky yaitu *scaffolding* yang berarti memberikan seorang anak sejumlah besar bantuan selama tahap pembelajaran dengan mengurangi bantuan atau arahan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah mengerjakan sendiri.

Tes hasil belajar (THB) dibuat berdasarkan materi yang telah diajarkan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) untuk mengukur hasil belajar siswa. Tes hasil belajar ini terdiri dari 10 soal objektif dan 4 soal uraian. Proses perancangan THB ini diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal sesuai dengan indikator yang dipelajari pada saat pembelajaran. Soal THB sama untuk semua siswa karena disusun berdasarkan indikator yang akan dicapai.

Pembahasan

Pengembangan perangkat berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada sub pokok bahasan Prisma dan Limas kelas VIII SMP dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel, yang terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Tahap pertama adalah tahap pendefinisian yaitu menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran. Tahap ini terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap kedua adalah tahap perancangan yaitu merancang perangkat pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Pada tahap kedua terdapat kendala yaitu caramengaplikasikan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ketiga adalah tahap pengembangan yaitu tahap melakukan penilaian dan uji coba perangkat. Pertama-tama, draft I dinilai kevalidannya oleh tiga validator ahli (ahli matematika, ahli pengembangan perangkat, dan ahli praktisi) sehingga diperoleh draft II yang memiliki kriteria valid. Selanjutnya draft II diujicobakan di SMP Al Muttaqin Banjar sengon dengan peneliti sebagai guru modelnya dan siswa uji coba adalah siswa kelas VIII A SMP Al Muttaqin Banjar sengon. Akhir dari tahap ketiga dihasilkan perangkat draft III yang telah siap digunakan. Tahap terakhir adalah tahap penyebaran yaitu mengepak perangkat yang siap untuk disebar dan dipakai oleh guru dan siswa dari sekolah lain.

Berdasarkan hasil analisis lembar validasi perangkat pembelajaran koefisien validitas RPP, buku siswa, LKS dan THB berturut-turut adalah, 0,93; 0,89; 0,92; dan 0,87. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran tersebut dikatakan valid. Hasil analisis lembar observasi aktivitas guru model dari pertemuan I, II, III, dan IV berturut-turut adalah 88,89%; 91,67%; dan 91,67%. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran tersebut telah memenuhi kriteria kepraktisan. Kriteria keefektifan perangkat harus memenuhi tiga komponen yaitu (1) hasil analisis aktivitas belajar siswa dari pertemuan I, II, dan III berturut-turut adalah 84,87%; 90,93%; dan 94%; (2) respon positif siswa terhadap perangkat pembelajaran point 1 sampai 6 berturut-turut adalah 83,6%, 100%, 94%,

81,67%, 83,75% dan 81,5%. (3) nilai akhir THB siswa mencapai skor lebih dari 60. Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa, respon siswa, dan nilai THB siswa dapat dikatakan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria efektif. Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada penelitian ini dapat dinyatakan baik karena telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Analisis validitas dan reliabilitas butir soal THB objektif berturut-turut adalah 0,78 (tinggi) dan 0,8 (sangat reliabel), untuk soal uraian memiliki validitas berturut-turut 0,90 (sangat tinggi), 0,92 (sangat tinggi), 0,68 (tinggi), dan 0,68 (tinggi), sedangkan reliabilitas tes soal uraian diperoleh 0,79 (tinggi). Berdasarkan hasil tersebut soal pada THB sesuai dengan indikator pembelajaran yang akan dicapai.

Berdasarkan penelitian, kelebihan model pembelajaran ATI adalah (1) siswa mendapatkan pelayanan sesuai kebutuhan mereka. (2) Siswa kelompok tinggi belajar secara mandiri sehingga dapat melanjutkan materi berikutnya tanpa menunggu siswa lainnya. (3) Kelompok rendah dan sedang dapat mengeksplorasi pengetahuannya dengan bimbingan optimal dari guru. (4) Siswa kelompok rendah diberikan tambahan belajar (*tutorial*) sehingga dapat lebih leluasa untuk bertanya mengenai materi yang belum dimengerti. Kekurangan model pembelajaran ATI adalah (1) dibutuhkan perencanaan yang sangat matang untuk menentukan perlakuan terhadap masing-masing kelompok. (2) Diperlukan tempat belajar untuk kelompok tinggi yang dekat dengan kelas kelompok rendah dan sedang. (3) diperlukan tambahan alokasi waktu untuk mengadakan *tutorial* atau *re-teaching* bagi kelompok rendah. (4) diperlukan cara untuk memberikan pengertian pada proses perbedaan perlakuan (*treatment*) terhadap siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan mengenai pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada sub pokok bahasan Prisma dan Limas, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada sub pokok bahasan Prisma dan Limas dengan mengadopsi model pengembangan Thiagarajan, Semmel

and Semmel (*four D*) terdiri dari 4 tahap yaitu (1) tahap pendefinisian (*define*) terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis materi, spesifikasi tujuan. (2) tahap perancangan (*design*) terdiri dari penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, perancangan awal. (3) tahap pengembangan (*develop*) terdiri dari validasi ahli, uji coba lapangan. (4) tahap penyebaran (*disseminate*).

- 2) Produk pengembangan perangkat pembelajaran matematika berdasarkan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada sub pokok bahasan Prisma dan Limas terdiri atas RPP, buku siswa, LKS, dan alat evaluasi. Berdasarkan hasil analisis validitas perangkat pembelajaran, seluruh perangkat memiliki validitas lebih dari 60 % (0,60). Dengan demikian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan. Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari aktivitas guru. Berdasarkan hasil analisis diperoleh kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran lebih dari 80 %. Sehingga, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan. Keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari aktivitas siswa, hasil tes belajar, dan respon siswa. Hasil analisis aktivitas siswa lebih dari 80 %, tes hasil belajar lebih dari 80% siswa memperoleh skor lebih dari 60, siswa yang memberi respon positif lebih dari 75 %. Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan respon siswa, perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dinyatakan baik karena memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Saran

Berdasarkan uji coba lapangan dan hasil pembahasan yang diperoleh dalam penelitian ini, saran yang diberikan sebagai berikut :

- 1) Bagi guru matematika SMP, produk pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) pada sub pokok bahasan Prisma dan Limas dapat dijadikan pedoman untuk melakukan pembelajaran pada materi yang sama maupun berbeda.
- 2) Bagi peneliti lain, peneliti yang akan melakukan penelitian sejenis dapat mengembangkan produk perangkat dengan materi yang sama maupun berbeda

dengan memperbaiki kekurangan-kekurangan dari produk perangkat ini dengan cara menyajikan soal pengayaan pada LKS untuk siswa berkemampuan tinggi, memberikan perbedaan dalam penyajian materi pada buku siswa sesuai tingkat kemampuan siswa, dan melakukan penelitian ke sekolah yang memiliki kualitas lebih baik. Selain kekurangan pada perangkat, peneliti harus mempersiapkan uji coba perangkat dengan baik agar meminimalisir kendala saat proses uji coba di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2005. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember : Pena Salsabila.
- Nurdin, Syarifudin. 2005. *Model Pembelajaran yang Memperhatikan Keragaman Individu Siswa dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Ciputat : Quantum Teaching.
- Sukardi, *et al.* 1983. *Bimbingan dan Penyuluhan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Surapranata, Sumarna. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpelasi Hasil Test*. Bandung :Rosdakarya