

---

**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang SMP dengan Pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual)**

**Supiyati<sup>1)</sup>, Jailani<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup> SMP Negeri 2 Unter Iwes. Jl. Unter Iwes No.1 Kerato, Unter Iwes, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Email: [supiyati.match@gmail.com](mailto:supiyati.match@gmail.com)

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281 Indonesia. Email: [jailani@uny.ac.id](mailto:jailani@uny.ac.id)

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan menggunakan pendekatan SAVI yang layak yaitu valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini adalah pengembangan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Pengembangan perangkat terdiri atas tahap analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, spesifikasi tujuan pembelajaran, pemilihan media, pemilihan format, desain produk, uji ahli, uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Subjek penelitian ini adalah 52 orang yang terdiri atas dua kelas yang berasal dari siswa SMPN 5 Sumbawa Besar dan SMPN 2 Unter Iwes. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar penilaian siswa, lembar penilain guru, dan tes prestasi belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif serta Tes Prestasi Belajar (TPB) yang valid dan reliabel.

**Kata Kunci:** pengembangan, perangkat pembelajaran, bangun ruang, pendekatan SAVI

***Developing the Solid Geometry Teaching Kit for Junior High School Using SAVI Approach (Somatic, Auditory, Visual, and Intellectual)***

**Abstract**

*The aim of this study was to produce the solid geometry teaching kit for junior high schools which use SAVI approach that is valid, practical, and effective. This was a developmental research using a 4-D model by Thiagarajan, Semmel and Semmel. The developmental process consisted of front-end analysis, learner analysis, task analysis, concept analysis, specifying instructional objectives, format selection, product design, expert validation, small try-out, and field try-out. There were 52 subjects from two junior high schools namely SMPN 5 Sumbawa Besar and SMPN 2 Unter Iwes. This research instruments consisted of validation sheets, learning observation sheets, students evaluation sheets, teachers evaluation sheets and test. The data were analyzed descriptively. This research results revealed that the syllabus, lesson plan, and student work sheet which were developed are valid, practical, and effective, and achievement test is valid and reliabel.*

**Keywords:** *developing, teaching kit, solid geometry, SAVI approach*

**How to Cite Item:** Supiyati, S., & Jailani, J. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual). *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 175-185. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9078>

## PENDAHULUAN

Matematika sangat penting dan erat kaitannya dengan kehidupan kita sehari-hari. Matematika diperlukan untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Mengingat pentingnya matematika, pemerintah menempatkan matematika sebagai mata pelajaran wajib untuk dipelajari pada pendidikan dasar dan menengah.

Depdiknas (2006, p.346) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki (1) kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan 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, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Ketercapaian tujuan pembelajaran matematika tersebut sangat bergantung pada proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran akan berhasil secara maksimal jika guru merencanakan pembelajaran dengan baik.

Kenyataan di lapangan berdasarkan hasil observasi terhadap silabus dan RPP yang digunakan bahwa sebagian besar guru matematika SMP di Kabupaten Sumbawa masih belum sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang standar proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah yakni setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Depdiknas, 2007, p.2).

Kegiatan pembelajaran yang tercantum dalam silabus dan RPP tidak memberi ruang yang cukup untuk mendorong siswa berpartisipasi aktif secara fisik dan mental dalam membangun dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Kegiatan pembelajaran juga masih belum memperhatikan perbedaan individu siswa diantaranya gaya belajar. Silabus dan RPP yang digunakan tersebut banyak berasal dari hasil menyalin dari teman atau hasil MGMP serta *download* dari internet. LKS yang digunakan dalam pembelajaran berasal dari penerbit tertentu, isinya bukan berupa kegiatan bagi siswa untuk menemukan sendiri pengetahuannya, akan tetapi hanya berupa soal-soal yang harus dikerjakan oleh siswa, bahkan ada beberapa guru yang tidak menggunakan LKS sama sekali.

Hasil observasi lebih lanjut, metode atau pendekatan pembelajaran geometri yang digunakan guru selama ini belum mengikuti pola pikir siswa, siswa langsung dibebani dengan definisi dan sifat-sifat, siswa tidak diberi kesempatan untuk melakukan uji coba atau praktik langsung melalui contoh nyata bangun-geometri. Hal tersebut menyebabkan siswa sulit dalam memahami konsep geometri sehingga daya serap siswa SMP di Kabupaten Sumbawa pada ujian nasional tahun 2010/2011, 2011/2012, dan 2012/2013 masih rendah.

Stice (Duru, 2010, p.585) menyatakan bahwa dalam proses belajar mengajar siswa akan mengingat informasi, 10% dari kegiatan membaca, 26% dari kegiatan mendengar, 30% dari kegiatan melihat, 50% dari kegiatan melihat dan mendengarkan, 70% dari kegiatan berbicara, dan 90% ketika kegiatan melihat, mendengar, berbicara, mengerjakan sesuatu diterapkan sekaligus. Sebagian besar ahli matematika sepakat bahwa cara terbaik dalam belajar matematika adalah dengan aktif mengerjakan matematika dengan berdiskusi dengan orang lain. Berdiskusi merupakan salah satu kegiatan yang terdapat di dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SAVI.

Geometri merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam matematika karena sangat banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam geometri banyak pengalaman yang mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mendukung banyak topik lain dalam matematika dan dalam kehidupan sehari-hari sebagaimana yang diungkapkan Kennedy, Tipps, & Johnson (2004, p.389) yaitu, "*rich experiences in geometry develop problem-solving and reasoning skills and connect with*

*many ather topics in mathematics and with the real world<sup>4</sup>.*

Objek dari geometri merupakan benda-benda pikiran yang sifatnya abstrak, misalnya titik, garis, bidang, balok, kubus, limas, bola, dan sebagainya. Benda pikiran dapat diperoleh dari benda nyata dengan melaksanakan abstraksi dan idealisasi (Iswadji, 2001, p.1). French (2004, p.2) menyatakan bahwa masalah geometri dapat didekati dalam beberapa cara yaitu diujicobakan, dipraktikkan secara langsung dimana permasalahan dipecahkan dengan mengukur dan menghitung. Rappaport (1966, p.197) menambahkan bahwa:

*children should be given the opportunity to learn about geometry intuitively. This can be accomplished best by means of constructions. After they have become familiar with many of the concept of geometry they may begin to prove theorems formally. Children can be trained to handle a straightedge, rule, compass, and protractor correctly. They learn to drive some generalization from their constructions.*

Senada dengan Sobel & Maletsky (2004, p.153), teorema-teorema tentang geometri di sekolah menengah dapat dimulai dengan sesuatu yang kongkrit, pengalaman memanipulasi yang memberi wawasan yang berguna, dan pemahaman sebelum bukti yang terstruktur. Aktivitas visualisasi dapat memperingan pikiran siswa dan membuat mereka fleksibel dan lebih kreatif.

Mengingat pentingnya peranan geometri, topik geometri wajib diberikan semenjak sekolah dasar. *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000, p.233) menegaskan bahwa siswa kelas 6-8 (usia 13-15 tahun) harus mempelajari geometri dengan pengetahuan informal tentang titik, garis, bidang dua dan ruang tiga dimensi dengan bentuk hubungan geometris. Geometri yang dipelajari di sekolah terdiri atas geometri datar atau geometri bidang (*plane geometry*) dan geometri ruang (*solid geometry*). Geometri bidang membahas bangun-bangun datar, yaitu bangun yang semua elemen pembentuk bangun tersebut terletak pada sebuah bidang datar. Geometri ruang membahas bangun-bangun berdimensi tiga, bangun-bangun ruang dan bangun-bangun datar atau bagian-bagian bidang lengkung pembentuk atau unsur bangun ruang tersebut.

Berdasarkan karakteristik materi geometri, pendekatan yang cocok diterapkan dalam

pembelajaran geometri adalah pendekatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya dengan cara uji coba/praktik melalui benda-benda konkrit atau model-model bangun geometri. Pendekatan tersebut antara lain: PMRI, kontekstual, PBL dan SAVI. Pendekatan pembelajaran geometri yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan SAVI. Hal tersebut dilakukan karena pendekatan SAVI dapat mengakomodasi empat gaya belajar siswa secara bersamaan dan dapat diterapkan pada siswa dengan kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi. Selain itu pendekatan SAVI dapat melatih siswa untuk berinteraksi dengan teman dan lingkungannya sehingga informasi yang diperoleh siswa lebih banyak.

Dalam belajar siswa memiliki gaya yang berbeda-beda. Ganiron (2013, p.32) menyatakan bahwa

*all students will come into the classroom with different sets of developed intelligences. This means that each child will have his own unique set of intellectual strengths and weaknesses. These sets determine how easy (or difficult) it is for a student to learn information when it is presented in a particular manner, which is commonly referred to as a learning style.*

Brown (Gilakjani, 2012, p.104) menyatakan bahwa "*learning styles as the manner in which individuals perceive and process information in learning*". Gaya belajar adalah cara dimana setiap siswa menerima dan memproses informasi pada setiap situasi pembelajaran. Oleh karena itu, dalam merancang pembelajaran matematika di kelas, guru harus memperhatikan perbedaan individu siswa termasuk gaya belajar siswa. Hal yang sama diungkapkan Awofala, Balogun, & Olagunju (2011, p.21) bahwa "*teachers of mathematics should endeavour to match personalization strategy with manner in which students receive and process information*". Guru matematika harus berusaha mencocokkan strategi personalisasi dengan cara dimana siswa menerima dan memproses informasi.

Menurut Arends & Kilcher (2010, p.42) bahwa "*learning style refer to the way individuals perceive and process information, and in general styles can vary in number of way*". Gaya belajar yang disukai mengacu pada cara individu menerima dan memproses informasi, secara umum gaya belajar tersebut bermacam-macam. Oleh sebab itu, dalam suatu pembelajaran dengan sekumpulan karakteristik

individu yang beragam, guru harus menggunakan gaya belajar yang berbeda-beda pula.

Deporter & Hernacki (2013, p.112) mengungkapkan bahwa anak memiliki 3 gaya belajar yang berbeda sebagai modalitas awal dalam belajar yaitu Visual, Auditori dan Kinestetik/Somatik. Meier (2000, p.42) menambahkan satu lagi modalitas dalam belajar anak, yaitu modalitas Intelektual. Pembelajaran yang menerapkan keempat unsur modalitas belajar tersebut secara bersamaan dinamakan pembelajaran dengan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual). Pembelajaran dengan pendekatan SAVI menurut Meier (2000, p.43) yaitu pembelajaran yang mengaktifkan seluruh komponen indera dan intelektual secara bersamaan sehingga dapat menimbulkan efek mendalam dalam pembelajaran. Pendekatan SAVI terdiri empat unsur yaitu somatik, auditori, visual, dan intelektual.

Somatik adalah belajar dengan memanfaatkan dan melibatkan tubuh (indera peraba, kinestetik, melibatkan fisik dan menggerakkan tubuh sewaktu kegiatan pembelajaran berlangsung) (Meier, 2000, p.43). Sejalan dengan ungkapan Rose & Nicholl (2012, p.131), kinestetik/somatik adalah belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung (bergerak, menyentuh, dan merasakan/mengalami sendiri). Somatik dapat dilakukan dengan menggunakan alat peraga, membuat atau menggambar model bangun ruang, melakukan uji coba, praktik langsung, atau demonstrasi dalam menemukan suatu konsep matematika.

Auditori menurut Meier (2000, p.47) belajar melalui mendengar dan berbicara. Pikiran lebih kuat daripada yang disadari, telinga terus-menerus menangkap dan menyimpan informasi bahkan tanpa disadari. Ketika individu membuat suara sendiri dengan berbicara beberapa area penting di otak akan menjadi aktif. Hal tersebut dapat diartikan bahwa dalam pembelajaran siswa membicarakan apa yang sedang mereka pelajari antara siswa satu dengan lain, menerjemahkan pengalaman siswa dengan suara. Belajar auditori dapat dilakukan dengan cara siswa berdiskusi dengan teman kelompok atau kelas, presentasi hasil diskusi kelompok dengan suara yang lantang, dan menanggapi hasil diskusi.

Belajar dengan menggunakan visual menurut Meier (2000, p.49) berarti belajar dengan mengamati dan menggambarkan. Dalam otak terdapat lebih banyak perangkat untuk memproses informasi visual daripada semua indera

yang lain. Setiap siswa menggunakan visualnya lebih mudah belajar jika dapat melihat apa yang sedang dibicarakan seseorang atau sebuah buku atau program komputer. Kegiatan visual dapat dilakukan dengan cara siswa melihat/mengamati contoh benda-benda nyata, model-model bangun ruang, gambar, diagram, dan gambaran segala macam hal ketika mereka sedang pelajari.

Meier (2000, p.49), belajar Intelektual dapat berarti belajar dengan merenung dan memecahkan masalah. Tindakan siswa yang melakukan sesuatu dengan pikiran mereka secara internal ketika menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut. Belajar intelektual dapat dilakukan dengan cara menganalisis informasi yang diperoleh dari pengalaman somatik dan visual, menyelesaikan masalah (menyelesaikan soal-soal latihan), menarik kesimpulan/menurunkan rumus berdasarkan hasil analisis kegiatan somatik dan visual (menciptakan hubungan makna).

Beberapa kelebihan dari pendekatan SAVI menurut Meier (2000, pp.42-49) dan Clausen (2005, p.2) adalah (a) SAVI merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, (b) pendekatan SAVI dapat diterapkan pada siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi, (c) pendekatan SAVI cocok diterapkan pada siswa yang hiperaktif, (d) pendekatan SAVI mengintegrasikan 4 gaya belajar siswa yaitu somatik, auditori, visual, dan intelektual secara bersamaan dalam pembelajaran, dan (e) pendekatan SAVI melatih siswa berinteraksi dengan teman dan lingkungannya.

Pembelajaran SAVI menurut Meier (2000, pp.56-57) dapat direncanakan dalam empat tahap yakni: (a) Tahap persiapan (pendahuluan), pada tahap ini guru membangkitkan minat siswa, memberikan perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang, dan menempatkan mereka dalam situasi optimal untuk belajar, (b) tahap penyampaian (kegiatan inti), pada tahap ini siswa dibantu oleh guru menemukan materi belajar yang baru dengan cara menyenangkan, relevan, melibatkan panca indera, dan cocok untuk semua gaya belajar, (c) tahap praktik (kegiatan inti), siswa mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan dan ketrampilan baru dengan berbagai cara. (d) tahap penampilan hasil (kegiatan penutup, pada tahap ini siswa menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan baru mereka pada pekerjaan sehingga hasil belajar akan melekat dan penampilan hasil akan terus meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, SAVI merupakan pendekatan yang dirasa paling cocok diterapkan untuk meningkatkan prestasi belajar geometri siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Waluyo pada tahun 2011 menunjukkan hal yang sama bahwa pembelajaran dengan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual) dapat meningkatkan penguasaan volume bangun ruang pada siswa (Waluyo, 2011).

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel & Semmel. Model 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu *define* (pendefinisian), *design* (tahap perancangan), *develop* (tahap pengembangan), *disseminate* (Tahap penyebaran) (Thiagarajan, Semmel & Semmel, 1974, pp.6-9).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada tanggal 19 April 2014 sampai 3 Juni 2014 di SMPN 5 Sumbawa Besar dan SMPN 2 Untar Iwes Kabupaten Sumbawa Nusa Tenggara Barat dengan subjek penelitian adalah 52 orang siswa kelas VIII yang terdiri atas dua kelas.

### Prosedur

Tahapan dalam pengembangan ini yaitu: (1) tahap definisi (*define*) terdiri atas analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, spesifikasi tujuan pembelajaran, (2) tahap perencanaan (*design*) meliputi pemilihan media, pemilihan format, rancangan awal, (3) tahap pengembangan (*develop*) meliputi validasi Ahli, analisis data validasi, uji coba, (4) tahap penyebaran (*disseminate*).

### Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data terdiri atas: (1) instrumen untuk mengukur kevalidan berupa lembar validasi, (2) Instrumen untuk mengukur kepraktisan berupa lembar penilaian guru, lembar penilaian siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan (3) instrumen untuk mengukur keefektifan berupa tes prestasi belajar (TPB).

### Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif. Data yang diperoleh

dianalisis dan diarahkan untuk menjawab tujuan penelitian yaitu menghasilkan perangkat pembelajaran matematika materi bangun ruang SMP yang layak. Kriteria layak dalam penelitian ini adalah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan. Langkah-langkah yang ditempuh untuk meng-analisis data tersebut yakni: menghitung total skor aktual yang diperoleh dari penilaian para ahli/praktisi, data tersebut dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif

Interval	Kriteria
$Mi + 1,5S_{Bi} < M$	Sangat baik
$Mi + 0,5S_{Bi} < M \leq Mi + 1,5S_{Bi}$	Baik
$Mi - 0,5S_{Bi} < M \leq Mi + 0,5S_{Bi}$	Cukup baik
$Mi - 1,5S_{Bi} < M \leq Mi - 0,5S_{Bi}$	Kurang baik
$M \leq Mi - 1,5S_{Bi}$	Tidak baik

(Azwar, 2010, p.163)

Keterangan:

M = Skor aktual

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$$

### Teknik Analisis Data Kevalidan

Analisis dilakukan dengan cara mengonversi data kuantitatif berupa skor hasil penilaian pada masing-masing komponen yaitu RPP, LKS, menjadi data kualitatif. Untuk keperluan ini dilakukan perhitungan skor minimum ideal, skor maksimum ideal, mean ideal, dan standar deviasi ideal. Produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP yang dihasilkan dikatakan valid apabila masing-masing komponen memenuhi kategori minimal baik.

### Validitas dan Reliabilitas Tes

Instrumen tes prestasi belajar yang dihasilkan divalidasi dan diestimasi reliabilitasnya. Validitas dalam penelitian ini diperoleh melalui validitas isi. Menurut Allen dan Yen (1979, p.95) validitas isi ditetapkan melalui analisis rasional isi dan penentuannya didasarkan pada penilaian subjektif individu atau penilaian ahli (*expert judgment*). Dalam hal ini, penilaian ahli dilakukan oleh dua orang dosen matematika Universitas Negeri Yogyakarta. Langkah yang ditempuh peneliti untuk validitas tes adalah (1) membuat kisi-kisi soal, (2) menyusun butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi soal, (3) meminta

penilaian ahli, dan (4) merevisi instrumen berdasarkan masukan ahli.

Untuk mengestimasi reliabilitas instrumen tes dalam penelitian ini digunakan formula Alpha ( $\alpha$ ). Berikut adalah rumus Alpha Cronbach yang digunakan (Ebel & Frisbie, 1991, p.85).

$$r = \left\{ \frac{k}{k-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_i^2} \right\}$$

Keterangan:

k = jumlah butir tes

r = koefisien reliabilitas

$\sum s_i^2$  = jumlah varian skor tiap-tiap butir tes

$s_i^2$  = varian skor total

Setelah memperoleh koefisien reliabilitas instrumen selanjutnya dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai *Standard Error of Measurement* (SEM). Rumus yang digunakan untuk menghitung SEM menurut Allen & Yen (1979, p.89) adalah sebagai berikut.

$$s_e = s_x \sqrt{1 - r}$$

Keterangan:

$s_e$  = *Standard Error of Measurement* (SEM)

$s_x$  = standar deviasi skor

r = koefisien reliabilitas instrument

Teknik Analisis Data Uji Coba Terbatas

Pada uji coba terbatas, siswa diminta untuk membaca LKS dan memberikan penilaian pada lembar penilaian siswa yang berkaitan dengan pertanyaan tentang Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Analisis data yang berkaitan dengan hal ini dilakukan dengan cara mengonversi data kuantitatif berupa skor hasil penilaian pada masing-masing komponen menjadi data kualitatif. Uji keterbacaan LKS dalam penelitian ini dilakukan oleh sembilan siswa dan terdiri atas delapan butir pernyataan yang harus dijawab siswa, sehingga diperoleh skor maksimum ideal = 360, skor minimum = 72,  $Mi = (360 + 72)/2 = 216$  dan  $SBi = (360 - 72)/6 = 48$ . Uji keterbacaan lembar kegiatan siswa (LKS) untuk pembelajaran bangun ruang yang dihasilkan dalam penelitian ini ditetapkan bahwa minimal rata-rata hasil dari sembilan siswa dalam kategori minimal baik.

Teknik Analisis Data Kepraktisan

Analisis data kepraktisan ini meliputi tiga hal, yaitu (1) penilaian dari guru, (2) penilaian siswa tentang kepraktisan penggunaan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan

pendekatan SAVI di kelas, dan (3) hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan SAVI. Kepraktisan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dilihat dari konsistensi penilaian dari ketiga sumber tersebut.

Analisis Data Penilaian Guru

Penilaian terhadap produk hasil pengembangan berupa silabus, RPP, dan LKS dalam penelitian ini diberikan oleh dua orang guru setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat bangun ruang dengan pendekatan SAVI dilaksanakan. Produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP yang dihasilkan pada masing-masing komponen berdasarkan penilaian guru dikatakan praktis apabila minimal penilaian guru terhadap perangkat yang dikembangkan berkategori minimal baik.

Analisis Data Penilaian Siswa

Penilaian siswa dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung. Siswa diminta menjawab 17 butir pernyataan mengenai LKS dan keaktifan mereka dalam proses pembelajaran. Berdasarkan banyaknya pernyataan yang harus dijawab siswa, diperoleh skor maksimum ideal = 85, skor minimum ideal = 17,  $Mi = 51$  dan  $SBi = 10,67$ . Produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP yang dihasilkan dalam penelitian ini dikatakan praktis apabila minimal 75% banyaknya siswa dari kedua kelas memberikan penilaian dengan kategori minimal baik.

Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan cara menghitung persentase keterlaksanaan setiap komponen pembelajaran bangun ruang SMP menggunakan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual) pada setiap pertemuan. Berdasarkan hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika persentase keterlaksanaan pembelajaran minimal mencapai 70%.

Teknik Analisis Data Keefektifan

Analisis data untuk menentukan keefektifan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP yang dihasilkan dilakukan dengan cara mengolah data hasil tes prestasi belajar yang diperoleh siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran (*pretest*) dan setelah dilakukan seluruh

proses pembelajaran (*posttest*). Produk hasil pengembangan berupa perangkat pembelajaran geometri SMP dikatakan efektif digunakan dalam proses pembelajaran di kelas apabila (1) paling sedikit 75% siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu 75, (2) terdapat peningkatan persentase ketuntasan belajar berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dalam penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri atas empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

#### Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian terdiri atas lima tahap yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada analisis awal-akhir penulis melakukan survei awal pada sekolah yang akan dijadikan tempat uji coba yaitu SMPN 5 Sumbawa Besar dan SMPN 2 Unter Iwes yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi pembelajaran dan masalah mendasar yang perlu diupayakan pemecahannya di sekolah tersebut. Survei dilakukan dengan cara berdiskusi dengan guru mitra berupa wawancara dan melihat perangkat yang digunakan guru sebagai acuan dalam proses pembelajaran di kelas.

Hasil analisis siswa pada SMPN 5 Sumbawa Besar dan SMPN 2 Unter Iwes diperoleh hasil bahwa kemampuan akademik siswa kelas VIII tahun pelajaran 2013/2014 memiliki kemampuan intelektual yang beragam yang terdiri atas siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan menengah. Adapun latar belakang ekonomi keluarga siswa-siswa SMPN 5 Sumbawa Besar tergolong menengah ke bawah dengan pekerjaan orang tua beragam yaitu petani, pedagang, nelayan dan PNS. Sedangkan siswa-siswa SMPN 2 Unter Iwes berasal dari keluarga dengan ekonomi tergolong rendah. Pada umumnya pekerjaan orang tua mereka adalah petani dan buruh tani.

Analisis tugas dilakukan dengan mengidentifikasi kurikulum pembelajaran matematika SMP yang mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi mata pelajaran matematika. Selanjutnya dilakukan analisis materi yang

bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun materi-materi yang relevan secara sistematis. Materi yang dikembangkan serta diujicobakan yaitu bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung pada siswa SMP kelas VIII dan IX dengan menggunakan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual).

#### Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini terdiri atas empat langkah yaitu mengkonstruksi tes beracuan kriteria, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. Jenis tes yang digunakan adalah tes tulis dalam bentuk pilihan ganda. Hal ini disebabkan bentuk tes pilihan ganda dapat menjangkau seluruh materi dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai karena pertanyaan-pertanyaan dalam tes pilihan ganda terdiri banyak item. Media pembelajaran yang digunakan yaitu alat peraga berupa model-model bangun ruang sisi datar dan lengkung yang terdiri atas model kubus, model balok, model prisma, model limas, model tabung, model kerucut, dan model bola. Selanjutnya format pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan pendekatan SAVI.

Hasil yang diperoleh dari tahap pendefinisian sampai pemilihan format selanjutnya direfleksikan dan dijadikan dasar untuk merancang perangkat pembelajaran. Selanjutnya hasil pada tahap perancangan (*design*) berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan tes prestasi belajar dengan menggunakan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual). Perangkat pembelajaran berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan tes prestasi belajar yang dihasilkan pada tahap perencanaan (*design*) ini disebut draf-1.

#### Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Produk akhir perangkat pembelajaran bangun ruang SMP berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), dan tes prestasi belajar (TPB) telah memenuhi kriteria valid berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh validasi ahli (*expert judgement*). Berdasarkan hasil validasi ahli tersebut diperoleh skor validitas pada perangkat bangun ruang sisi datar yang terdiri atas skor validitas silabus 198 dengan kategori sangat baik, skor validitas RPP 352 dengan kategori baik, skor validitas LKS 149 dengan kategori baik, skor validitas TPB 509 dengan kategori

sangat baik. Adapun pada perangkat bangun ruang sisi lengkung diperoleh skor validitas silabus 199 dengan kategori sangat baik, skor validitas RPP 355 dengan kategori baik, skor validitas LKS 152 dengan kategori baik, dan skor validitas TPB 502 dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan kategori yang diperoleh dari masing-masing komponen baik pada perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar maupun bangun ruang sisi lengkung yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Produk akhir berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP ini juga telah mengalami revisi/perubahan berdasarkan saran/masukan validator yang memvalidasi agar layak digunakan untuk pembelajaran. Hal ini berarti perangkat pembelajaran bangun ruang dengan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual) yang dihasilkan memiliki komponen-komponen yang sesuai dengan kurikulum, dan komponen-komponen tersebut saling terkait secara konsisten, sehingga perangkat pembelajaran yang dihasilkan sesuai memenuhi kriteria valid (Nieven, 1999, p.127).

#### Validitas dan Instrumen Tes

Validitas instrumen dalam penelitian ini diperoleh dengan validitas isi dan penentuannya didasarkan pada penilaian para ahli. Berdasarkan hasil penilaian para ahli, seluruh item tes (terdiri 20 item) pada instrumen tes prestasi belajar bangun ruang sisi datar dan instrumen tes prestasi belajar bangun ruang sisi lengkung sudah memenuhi kategori valid sehingga layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus alpha ( $\alpha$ ), instrumen tes prestasi belajar juga reliabel dengan koefisien  $r = 0,670$ .

#### Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba ini dilaksanakan sebelum dilaksanakan uji coba skala besar/lapangan dengan tujuan untuk mengetahui keterbacaan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) hasil pengembangan. Kegiatan ini melibatkan sembilan siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah, masing-masing siswa yang dipilih dari dua kelas berbeda. Kesembilan siswa tersebut diminta memberikan penilaian pada lembar penilaian siswa yang berkaitan dengan pertanyaan tentang lembar kegiatan siswa (LKS). Di samping itu kesembilan siswa itu diminta memberi komentar dan menuliskan catatan mereka pada kalimat atau kata pada LKS yang tidak mereka pahami maknanya. Hasil analisis data tentang penilaian

kesembilan siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Siswa Skala Terbatas

Skor	Posisi interval	Kategori
313	$288 < X$	Sangat baik

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa penilaian siswa dalam skala kecil untuk masing-masing LKS sebagai salah satu komponen pendukung perangkat pembelajaran yang dihasilkan berada pada kategori sangat baik. Ini berarti LKS yang dihasilkan sebagai komponen pendukung perangkat pembelajaran bangun ruang SMP memenuhi kriteria praktis dalam skala kecil.

#### Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh pada tahap uji coba lapangan. Kepraktisan ditinjau dari penilaian guru dan siswa serta keterlaksanaan pembelajaran.

#### Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru

Pengambilan data penilaian guru dilakukan dengan cara meminta penilaian dari kedua guru yang melaksanakan uji coba produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan SAVI. Pengambilan data ini dilakukan setelah proses pembelajaran secara keseluruhan berakhir pada masing-masing kelas. Penilaian guru meliputi penilaian terhadap silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Hasil penilaian guru terhadap produk yang dikembangkan disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Guru Terhadap Produk

	Produk	Skor	Interval	Kategori
Bangun Ruang Datar	Silabus	66	$56 < X$	Sangat baik
	RPP	122	$104 < X$	Sangat baik
	LKS	120	$104 < X$	Sangat baik
Bangun Ruang Lengkung	Silabus	67	$56 < X$	Sangat baik
	RPP	119	$104 < X$	Sangat baik
	LKS	118	$104 < X$	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 3 mengenai penilaian guru dapat dilihat bahwa seluruh perangkat pembelajaran yang dihasilkan masuk ke dalam kriteria sangat baik, sehingga perangkat pem-

belajaran yang dihasilkan dikatakan praktis berdasarkan penilaian guru.

#### Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Siswa

Pengambilan data penilaian siswa dilakukan dengan cara meminta pendapat siswa dari kedua kelas tempat uji coba yaitu kelas VIII SMPN 5 Sumbawa Besar dan VIII SMPN 2 Unter Iwes. Siswa memberi penilaian mengenai kepraktisan LKS setelah seluruh proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat bangun ruang dengan pendekatan SAVI dilaksanakan. Hasil penilaian siswa terhadap LKS disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Siswa Terhadap LKS

Kelas	Rata-rata	% banyak siswa yang menilai minimal baik	Kategori
I	67,81	88,5%	Baik
II	68,40	84,0%	Baik
Total	68,11	86,25%	Baik

Berdasarkan hasil analisis data yang terdapat pada Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa persentase banyaknya siswa yang menilai minimal baik terhadap LKS dan proses pelaksanaan pembelajaran pada masing-masing kelas atau secara keseluruhan telah melebihi kriteria yang telah ditetapkan yaitu sebesar 75%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP menggunakan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual) yang dihasilkan telah memenuhi kriteria praktis.

#### Kepraktisan Berdasarkan Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran bangun ruang SMP dengan menggunakan pendekatan SAVI tertulis pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Observasi keterlaksanaan dilakukan hanya pada penggunaan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu peneliti. Observasi tersebut dilakukan di dua kelas yaitu kelas VIII-3 SMPN 5 Sumbawa dan kelas VIII-2 SMPN 2 Unter Iwes. Data diambil sebanyak 8 (delapan) kali pertemuan dalam proses pembelajaran pada masing-masing kelas. Observasi dilakukan oleh peneliti sebagai observer pada setiap pertemuan untuk masing-masing kelas. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Obsevasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	Presentase Keterlaksanaan (%) pada Pertemuan ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I	75	80	80	85	95	90	95	85
II	75	75	80	80	90	90	90	85
Rata-rata	75	77,5	80	82,5	92,5	90	90	85
Total	84,38							

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama sampai pertemuan kedelapan keterlaksanaan pembelajaran pada kedua kelas berkisar antara 75% sampai 95%, dengan rata-rata keterlaksanaan 84,38%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kedua kelas telah melampaui nilai kriteria minimal yang telah ditetapkan yaitu 70%. Oleh karena itu, secara umum dapat dikatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada kedua kelas uji coba berlangsung dengan langkah-langkah pembelajaran yang menggunakan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual). Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar SMP dengan pendekatan SAVI yang dihasilkan praktis berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran, penilaian guru dan penilaian siswa, dapat disimpulkan terdapat konsistensi penilaian yang baik/positif dari guru dan siswa serta tingkat keterlaksanaan pembelajaran yang tinggi di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan menggunakan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual) yang dihasilkan memenuhi kriteria praktis untuk digunakan.

#### Keefektifan Perangkat Pembelajaran.

Pengambilan data ini dilakukan dua tahap, yaitu tes sebelum dilaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan SAVI yang disebut pretes, dan tes setelah dilaksanakan pembelajaran (*posttest*). Pengambilan data melalui pretest dilakukan pada tanggal 19 April 2014 di SMPN 2 Unter Iwes dan pada tanggal 21 April 2014 di SMPN 5 Sumbawa Besar. Pelaksanaan *posttest* dilaksanakan pada hari yang sama pada kedua sekolah yaitu tanggal 3 Juni 2014. Untuk hasil tes prestasi dipaparkan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tes Prestasi

Kelas	Pretest		Posttest	
	Banyak Siswa	Ketuntasan	Banyak Siswa	Ketuntasan
I	25	0	25	76%
II	27	0	27	77,78%
Jumlah	52	0	52	76,92%

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa ketuntasan belajar setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan SAVI yang dihasilkan pada masing-masing kelas maupun secara keseluruhan telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 76,92% dari yang ditetapkan sebesar 75%. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* juga menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan klasikal dari 0% menjadi 76,92%. Hal ini berarti terdapat konsistensi antara perangkat pembelajaran yang ditetapkan dan yang dilaksanakan serta perangkat pembelajaran yang ditetapkan dan tujuan yang akan dicapai. Hal ini sesuai dengan kriteria keefektifan menurut Nieven (1999, p. 127).

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis daya serap siswa pada masing-masing item soal, terdapat beberapa indikator dimana siswa memiliki daya serap rendah. Pada Tabel 7 disajikan daya serap siswa.

Tabel 7. Daya Serap Siswa

No. Soal	Indikator	Daya Serap	
		SMPN 5 Sumbawa Besar	SMPN 2 Untar Iwes
11	Menentukan luas permukaan prisma	22,2%	24%
12	Menentukan volum prisma	51,9%	44%
13	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan volum prisma	33,3%	36%
16	Menentukan volum limas	22,2%	48%
17	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan volum prisma	59,3%	40%
19	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan balok	25,9%	76%

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa daya serap siswa pada masing-masing indikator tersebut masih di bawah 75%. Hal ini disebabkan

kan siswa masih belum menguasai materi prasyarat yaitu menentukan keliling dan luas bangun datar. Di samping itu, karena keterbatasan waktu dalam penelitian ini sehingga siswa kurang diberi kesempatan untuk mengerjakan soal-soal latihan. Kedua hal tersebut diduga penyebab rendahnya daya serap siswa pada indikator-indikator tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Produk pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang dengan menggunakan pendekatan SAVI berupa perangkat bangun ruang sisi datar yang terdiri atas satu buah silabus, tiga buah RPP, delapan buah LKS, dan TPB serta perangkat bangun ruang sisi lengkung yang terdiri atas satu buah silabus, dua buah RPP, lima buah LKS, dan TPB masing-masing memenuhi kategori valid berdasarkan penilaian ahli. Perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan menggunakan pendekatan SAVI hasil pengembangan yang terdiri atas satu buah silabus, tiga buah RPP, dan delapan LKS masing-masing memenuhi kategori praktis berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran serta penilaian guru dan siswa. Perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar berupa satu buah silabus, tiga buah RPP, dan delapan buah LKS memenuhi kategori efektif berdasarkan hasil Tes Prestasi Belajar (TPB) yang diperoleh siswa.

### Saran

Produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran bangun ruang SMP dengan pendekatan SAVI (Somatik, Auditori, Visual, dan Intelektual) dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran di kelas karena sudah teruji kelayakannya. Produk pengembangan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai contoh alternatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika sehingga dapat diadopsi dan diadaptasikan terhadap materi pokok lain yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. J. & Yen, W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*. Belmont, CA: Wadsworth, Inc.
- Arends, R.I., & Kilcher, A., (2010). *Teaching for student learning: Becoming an accomplished teacher*. New York, NY: Routledge.

- Awofala, A.O.A., Balogun, T. A., & Olagunju, M. (2011). *Effects of three modes of personalisation on students' achievement in mathematical word problems in Negeria. Journal for Mathematics Teaching and Learning* , 1-25.
- Azwar, S. (2010). *Tes prestasi: Fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Clausen, T. (2005). *Teaching math to pupils with different learning styles*. London: A SAGE Publications Company.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 tahun 2006, tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*.
- Depdiknas. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 41, tahun 2007, tentang standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*.
- Deporter, B., & Hernacki, M. (2013). *Quantum learning*. (Terjemahan Alwiyah Abdurrahman). New York, NY: Dell Publishing. (Buku asli diterbitkan tahun 1992).
- Iswadji, D. (2001). *Geometri ruang*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Duru, A. (2010). The experimental teaching in some of topics geometri. *Educational Research and Review*. 5(10) , 584-592.
- Ebel, R., & Frisbie, D. A. (1991). *Essentials of educational measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- French, D. (2004). *Teaching and learning geometry: Issu methods in mathematical and education*. New York, NY: Continuum International Publishing Group.
- Ganiron, T. U. (2013). Aplication of accelerated in teaching environmental control system in qassim university. *International Journal and learning*. 2, 27-38.
- Gilakjani, A. P. (2012). Visual, auditory, kinestetik learning styles and their impacts on english language teaching. *Journal of Studies in Education* , 104-109.
- Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, A. (2008). *Guiding children's learning of mathematics*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Co.
- Meier, D. (2000). *The accelerated learning handbook*. New York, NY: The McGraw-Hill Companies.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. Dalam van den Akker, J., Branc, R.M., Design approaches and tools in education and traning. Dordrecht, London: ICO Kluwer Academic Publishers.
- Rappaport, D. (1996). *Understanding and teaching: Elementary school mathematics*. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Rose, C., & Nicholl, M. J. (2012). *Accerated learning for the 21 century*. (Terjemahan Dedy Ahimsa). London: Judy Piatkus. (Buku asli diterbitkan tahun 1997)
- Sobel, M. A. & Maletsky, E. M. (2004). *Mengajar matematika* (edisi ketiga). (Terjemahan Suyono). Boston, MA: Allyn & Bacon. (Buku asli diterbitkan tahun 1999)
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A Sourcebook*. Minneapolis, MN: Central for Innovation on Teaching the Handdicaped.
- Waluyo, M. (2011). Penerapan pendekatan SAVI melalui strategi penemuan untuk memahami materi volume pada siswa kelas XI teknik gambar bangunan SMKN 3 Tanjung Selor. *Tesis Magister*, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Malang.