

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEKNIK WHOLE BRAIN TEACHING MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG PADA SISWA KELAS IX

Indar Setiani²⁸, Dafik²⁹, Ojat Darajat³⁰

***Abstract:** The development of mathematics learning device research was intended to produce a better learning device in arch, which was oriented on scientific approach through whole brain teaching technique. Furthermore, it was conducted by describing the development process of learning device, analyzing the result of learning device development, comparing the scores of the students who applied scientific approach through whole brain teaching technique to the scores of the students who applied conventional mathematics learning. The result of the analysis showed that (1) learning device development products were lesson plans, students' book, teacher's book, students' worksheets and the test result that had met good criteria, (2) teaching and learning mathematics based on scientific approach through whole brain teaching was effective in teaching arch with a percentage of 90,86%. from four times meetings, had showed a good result. (3) in the trial, the practicality of the learning device was shown by the average of teacher's observation achievement 93,15% which showed good interpretation (4) Learning outcomes of the students who applied whole brain teaching technique had better result compared to learning outcomes of the students who applied conventional mathematics learning. It was shown by the result of the t arch 5,039> from t table. It meant there was a significant different between control class and experiment class.*

***Keywords:** the development of learning device, scientific approach, whole Brain Teaching technique*

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang baik ditandai adanya rangkaian kegiatan terencana yang melibatkan siswa secara langsung, komprehensif baik fisik, mental, maupun emosi. Dengan pendekatan dan teknik yang sesuai dapat membantu guru dalam menggerakkan dan menjelaskan gambaran ide dari suatu materi.

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan penulis, pendekatan pembelajaran yang biasa digunakan masih berpusat pada guru. Sajian materi diberikan dengan urutan: (1) diajarkan fakta, konsep, definisi, prinsip, dan teorema dari suatu materi pelajaran, (2) diberikan contoh dan non contoh, (3) diberi latihan soal untuk penguatan konsep. Hal ini menyebabkan siswa kurang punya kesempatan untuk menggunakan caranya sendiri dalam memecahkan suatu masalah. Siswa terbiasa bekerja secara prosedural dan memahami matematika tanpa penalaran. Jika diberikan masalah yang tidak sama dengan contoh yang diberikan guru, siswa cenderung mengalami kesulitan untuk

²⁸ Guru SMP Negeri 2 Wuluhan Jember

²⁹ Dosen Program Studi Matematika FKIP Universitas Jember

³⁰ Dosen Universitas Terbuka

menyelesaikannya, meskipun masalah tersebut masih terkait dengan konsep atau prinsip yang sama.

Sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan salah satu standar yang harus dikembangkan adalah standar proses. Standar proses adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi lulusan. Dalam hal ini guru harus bisa merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, merencanakan dan melaksanakan penilaian. Implementasi nyata dari hal tersebut adalah kemampuan guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kemudian mengimplementasikannya di dalam proses belajar mengajar di kelas. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan dari perangkat pembelajaran berdasarkan model, strategi, pendekatan atau teknik pembelajaran yang digunakan secara kontinu dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika di sekolah.

Untuk dapat meningkatkan pemahaman siswa diperlukan strategi dalam melaksanakan pembelajarannya. Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah (saintifik) itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian membuktikan bahwa pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10 persen setelah 15 menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25 persen. Pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90 persen setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70 persen (Daryanto, 2013:55). Pembelajaran dengan *Whole Brain Teaching* dicirikan oleh kemampuan guru dalam membuat pembelajaran yang kreatif dan inovatif sehingga tercipta pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan (Saadah, 2013). Perangkat pembelajaran yang disusun berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dan suasana kelas yang memungkinkan guru dan siswa untuk mengintegrasikan sistem manajemen kelas yang efektif dengan pendekatan belajar yang memanfaatkan otak secara keseluruhan.

Untuk dapat mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran dan sekaligus untuk memperbaiki hasil belajar siswa maka dilakukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* pada materi bangun ruang sisi lengkung. Materi ini dipilih karena

merupakan salah satu dari materi geometri yang sulit dipahami siswa dan materi ini dimungkinkan dapat diajarkan dengan menggunakan pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching*. Bangun ruang sisi lengkung merupakan materi matematika yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari maupun pada bidang-bidang lain. Oleh karena itu, peneliti memilih pengembangan perangkat pembelajaran matematika tersebut untuk membantu siswa mengkonstruksi pengetahuannya tentang materi tersebut, sehingga melalui pembelajaran ini diharapkan dapat membantu mengarahkan siswa untuk memahami dan menguasai materi bangun ruang sisi lengkung dengan baik. Dalam melaksanakan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah, ada tiga masalah yang perlu dipecahkan dalam penelitian ini, untuk itu peneliti merumuskan masalahnya, sebagai berikut: 1) bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung untuk siswa kelas IX? 2) bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung untuk siswa kelas IX? 3) apakah pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dapat meningkatkan hasil belajar siswa?

Tujuan diadakan penelitian ini adalah: (1) Mendiskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung. (2) menganalisis hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung. (3) membandingkan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran matematika konvensional.

1. Pendekatan Saintifik.

Daryanto (2014) menyebutkan bahwa Pendekatan Saintifik disebut juga sebagai pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Proses

pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran yang dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyajikan (5M). Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat non ilmiah.

2. Pembelajaran *Whole Brain Teaching*

Pembelajaran dengan *whole brain teaching* dicirikan oleh kemampuan guru dalam mendesain pembelajaran yang kreatif dan inovatif sehingga tercipta pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan. Prinsip pembelajaran ini didasarkan pada acara belajar siswa yang terdiri dari tiga bagian yaitu visual, verbal dan kinestetik. Chris Biffle (2010) mengemukakan bahwa *whole brain teaching* adalah pembelajaran dengan pendekatan instruksional yang berasal dari gambaran neurolinguistik yang berdasarkan pada fungsi otak kanan dan kiri.

Teknik Menggunakan *Whole Brain Teaching* dalam Pembelajaran

Menurut Chris Biffle (2010) terdapat delapan teknik dalam menggunakan *Whole Brain Teaching* untuk pembelajaran di kelas, yaitu:

- a. Seruan sapa guru terhadap kelas (*class-yes*)

Pada tehnik *whole brain teaching*, guru menggunakan seruan sapa yang berbeda dari biasanya. Dalam kelas guru menyerukan “*class*” lalu siswa menjawab “*yes*”. Jadi siswa akan menjawab apa yang diperintahkan guru.

- b. Mengajar sambil melakukan gerakan-gerakan simbolik bermakna (*gestures*)

Gerakan simbolik ini maksudnya adalah guru berusaha membuat materi pelajaran lebih mudah di ingat oleh siswa dengan menciptakan gerakan-gerakan tangan dan tubuh sesuai materi yang di ajarkan.

- c. Saling mengajar antar siswa (*teach-ok*).

Kegiatan saling mengajar antar siswa merupakan kegiatan yang memadukan keempat unsur dalam belajar yaitu melihat, mendengar, mengatakan, dan melakukan. Diharapkan ingatan siswa lebih kuat daripada hanya mencatat. Situasi pembelajaran ketika guru berseru “*teach*” maka siswa menjawab “*ok*”, kemudian siswa memperagakan sesuai dengan apa yang dikatakan dan dilakukan oleh guru.

- d. Menirukan *gesture* dan penjelasan guru (*mirror*).
- Perintah “*Mirror*” hampir sama dengan “*teach-ok*” yang intinya untuk mengecek pemahaman siswa tentang apa yang telah di ajarkan. Ada tiga jenis gerakan yang dapat digunakan dengan “*mirror*”:
- 1) Santai: gerakan tangan yang datang secara alami saat berbicara
 - 2) Grafis: *gesture* yang tepat saat menjelaskan materi yang disampaikan
 - 3) Memori: gerakan memori harus unik. Misalnya, membuat “O” dengan gerakan dua tangan sehingga membentuk lingkaran.
- e. Mengajar teman secara bergantian (*switch-ok*)
- Intinya pengajar harus menggunakan *gesture* dengan baik. Guru menggambarkan apa yang mereka katakan dengan gerakan dan siswa menyimak penjelasan guru. Hal ini dilakukan bergantian kepada siswa agar siswa dapat mengajarkan yang baik dan dapat menjadi pendengar yang baik. Teknik ini digunakan apabila guru sulit mengawasi ‘*teach-ok*’ yang dilakukan siswa, jadi ‘*teach-ok*’ secara bergantian sehingga ada pengajar 1, 2 dan ada pendengar 1, 2.
- f. Memberikan skor penilaian terhadap aktivitas kelas.
- Penilaian terdiri dari 2 kolom: ” memuaskan” (jika siswa berhasil melaksanakan aturan WBT) dan “kurang memuaskan” (jika siswa tidak berhasil melaksanakan aturan WBT dengan baik)
- g. Memfokuskan siswa dengan tangan dan mata (*hand and eyes*)
- Teknik ini digunakan untuk memusatkan perhatian siswa kembali pada saat kegiatan belajar-mengajar berlangsung.
- h. Memeriksa pemahaman para siswa atas pelajaran. Pada akhir pelajaran guru melakukan pemeriksaan pemahaman siswa, untuk memastikan apakah siswa sudah memahami apa yang di ajarkan pada saat itu. Guru menyimpulkan dan siswa menanggapi sesuai dengan perintah guru “*teach/mirror/switch*”.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*developmental research*). Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching*. Sugiyono (2013:407)

mengemukakan bahwa “metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas IXA sebagai kelas uji coba, dan IXC sebagai kelas eksperimen dan satu kelas diambil sebagai kelas kontrol yaitu kelas IXB SMP Negeri 2 Wuluan tahun pelajaran 2014/2015.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi aktivitas guru, angket respon siswa, dan tes hasil belajar. Pengembangan perangkat pembelajaran ini dikategorikan cukup apabila hasil analisis masing-masing instrumen perangkat pembelajaran menunjukkan validitas tinggi. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Siswa (BS), Buku Guru (BG) dan tes hasil belajar pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung siswa kelas IX.

4. Rancangan penelitian

Penelitian pengembangan perangkat ini menggunakan model Thiagarajan terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D (*Four D Model*). Keempat tahap tersebut adalah :

- a. Tahap pendefinisian (*define*), yang berisi kegiatan-kegiatan analisis yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi perangkat yang dikembangkan
- b. Tahap perancangan (*design*), tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh prototipe (contoh perangkat pembelajaran)
- c. Tahap pengembangan (*develop*), Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba.
- d. Tahap penyebaran (*desseminate*), tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain atau di sekolah lain atau oleh guru lain. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran yang telah

dikembangkan, khususnya ditinjau dari ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

5. Metode Analisis Data

a. Analisis Data Perangkat Pembelajaran

.Untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, buku siswa, buku guru, LKS, dan Tes hasil belajar, maka akan dilakukan kegiatan analisis data hasil validasi. Ada lima lembar validasi yaitu: (1) lembar validasi untuk RPP, (2) lembar validasi buku siswa, (3) lembar validasi buku guru, (4) lembar validasi LKS, dan (5) lembar validasi tes hasil belajar. Data hasil penilaian validator dianalisis berdasarkan rerata skor.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui kevalidan instrumen perangkat pembelajaran matematika menggunakan rumus *product moment correlation* (Metode *Person*) yang dijelaskan oleh Purwanto (1992:144). Rumus *product moment correlation* tersebut adalah:

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

α = koefisien validitas instrumen

N = Jumlah indikator dalam instrumen

X = Perolehan skor yang diberikan validator 1

Y = Perolehan skor yang diberikan validator 2

Z = Perolehan skor yang diberikan validator 3

Menurut Purwanto (1992:139) kategori kualitas dan kelayaan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Predikat Kevalidan Instrumen Perangkat Pembelajaran

Rata-Rata Skor	Keterangan
$0,80 < a \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < a \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < a \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < a \leq 0,40$	Rendah
$a \leq 0,20$	Sangat Rendah

Untuk menganalisis hasil penilaian validator dianalisis berdasarkan rerata skor. Pendeskripsian rerata skor adalah:

$0,00 \leq v \leq 0,49$: berarti “Tidak baik”

$0,50 \leq v \leq 1,49$: berarti “Kurang baik”

$1,50 \leq v \leq 2,49$: berarti “Cukup baik”

$2,50 \leq v \leq 3,49$: berarti “Baik”

$3,50 \leq v \leq 4,00$: berarti “Sangat baik ”

Keterangan: v = rerata skor dari penilaian validator

Perangkat pembelajaran dikatakan baik untuk diuji coba, jika rerata skor dari penilaian validator terhadap masing-masing perangkat berada pada kategori baik atau sangat baik.

b. Analisis Data Aktivitas siswa

Aktivitas siswa yang dilakukan adalah aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hasil analisis data siswa berupa persentase aktivitas siswa. Jika persentase aktivitas siswa menunjukkan baik, maka pembelajaran matematika dikatakan efektif. Persentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P_a = persentase keaktifan siswa

A = jumlah skor yang diperoleh siswa

N = jumlah skor seluruhnya

Menurut Sukardi (1983:100), kategori keaktifan siswa dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori keaktifan siswa

Kategori aktivitas	Nilai
Sangat baik	$P_a \geq 95\%$
Baik	$80\% \leq P_a < 95\%$
Cukup	$65\% \leq P_a < 80\%$
Kurang baik	$50\% \leq P_a < 65\%$
Kurang sekali	$P_a < 50\%$

c. Analisis Data Aktivitas Guru

Aktivitas guru adalah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diamati dengan maksud untuk mengetahui apakah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sudah sesuai dengan pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching*. Persentase aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dihitung menggunakan rumus persentase keaktifan dengan kategori penilaian pada tabel 3.4

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

Keterangan:

P_g = persentase keaktifan guru

A = jumlah skor yang diperoleh guru

N = jumlah skor seluruhnya

Menurut Sukardi (1983:100), kategori aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Kategori aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran

Kategori aktivitas	Nilai
Sangat baik	$P_g \geq 95\%$
Baik	$80\% \leq P_g < 95\%$
Cukup	$65\% \leq P_g < 80\%$
Kurang baik	$50\% \leq P_g < 65\%$
Kurang sekali	$P_g < 50\%$

d. Analisis Data Tes Hasil Belajar

1 Analisis Butir Soal

Salah satu teknik yang digunakan untuk menentukan validitas suatu tes adalah dengan mengkorelasikan skor yang diperoleh siswa pada masing-masing butir soal dengan skor total. Menurut Sudjana (dalam Hobri, 2010:49) rumus yang dapat digunakan untuk mengetahui validitas item menggunakan rumus korelasi *product moment* berikut:

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

Keterangan:

r = koefisien validitas

X = skor butir (item)

Y = skor total

N = banyaknya responden yang mengikuti tes

Menurut Hobri (2010:49), untuk mengadakan interpretasi dari besarnya koefisien korelasi di atas digunakan kriteria pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori koefisien korelasi

Besar r	Interpretasi koefisien korelasi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah

2. Analisis Reliabilitas tes

Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Suherman (dalam Hobri, 2010: 47) bahwa suatu alat evaluasi (tes atau non tes) disebut reliabel jika evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Hobri,(2010: 47) menyatakan bahwa koefisien reliabilitas suatu 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 = banyaknya butir tes

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

S_t^2 = varians total

Tabel 5. Kategori koefisien reliabilitas

Besar r	Interpretasi koefisien korelasi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah

3. Analisis Hasil Belajar

Untuk menjawab rumusan masalah ketiga yakni apakah perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dapat meningkatkan hasil belajar siswa? Kegiatan analisis yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Menentukan rata-rata skor tes hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. .
- 2) Melakukan perhitungan dengan uji t , Adapun rumus yang dipakai

$$t = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}, \text{ dan } S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan: \bar{x}_1 = rata-rata skor kelompok I

\bar{x}_2 = rata-rata skor kelompok II

S_1^2 = Varians kelompok I

S_2^2 = Varians kelompok II

n_1 dan n_2 = jumlah data kelompok I dan kelompok II

Jika hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti tidak ada perbedaan yang signifikansi.

Jika hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti ada perbedaan yang signifikansi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan tehnik *whole brain teaching* telah melalui serangkaian tahap pengembangan model Thiagarajan, mulai dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), hingga penyebaran (*disseminate*). Perangkat pembelajaran yang telah diperbaiki berdasarkan hasil uji coba yaitu draft III atau draf final terdiri dari perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung yang berupa RPP(1-4), buku siswa, buku guru, LKS(1-4), dan tes hasil belajar.

Kegiatan proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan sebelum melakukan uji coba. Pada proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan revisi perangkat pembelajaran sebanyak satu kali yaitu setelah dilakukan validasi perangkat oleh dosen pendidikan matematika Universitas Jember dan guru matematika SMP Negeri 2 Puger. Hal ini dilakukan karena masih ada beberapa kekurangan atau kesalahan yang perlu diperbaiki pada setiap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, sehingga pada saat diuji cobakan perangkat benar-benar akurat dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Pada proses pengembangan, peneliti menggunakan gesture yang sudah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya dan menambah beberapa gesture yang sesuai

dengan pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung. Gesture yang digunakan peneliti dapat dilihat pada gambar berikut

DAFTAR GESTUR

1. Gestur Bangun Ruang Sisi Lengkung



TABUNG



KERUCUT



BOLA

2. Gestur Unsur bangun Ruang sisi Lengkung



LINGKARAN



JARI- JARI



DIAMETER



TINGGI



GRS.PELUKIS



Sisi Alas



Sisi Atas



Dua Bidang Sejajar

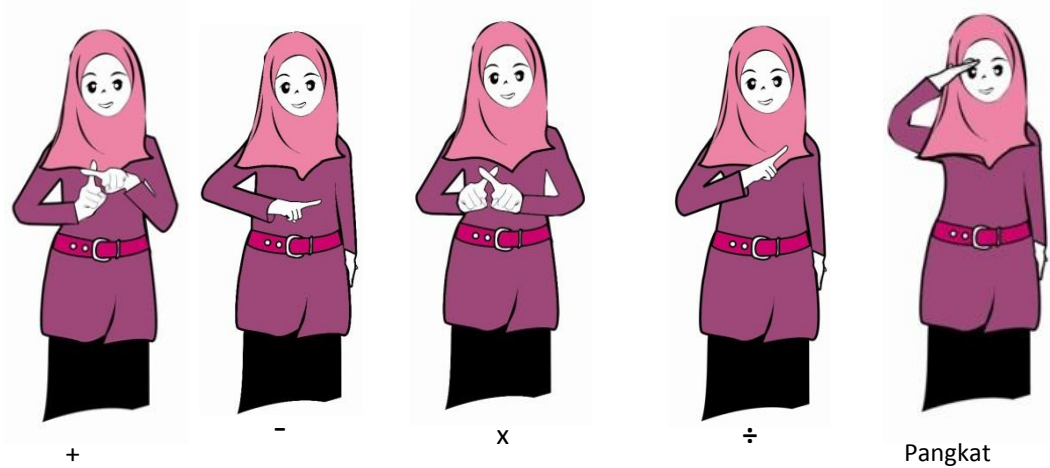


Selimut Tabung

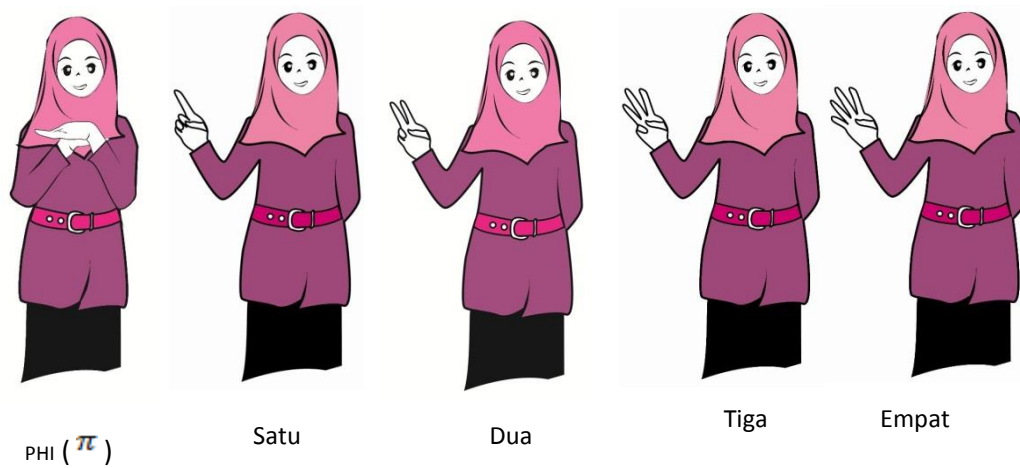


Selimut Kerucut

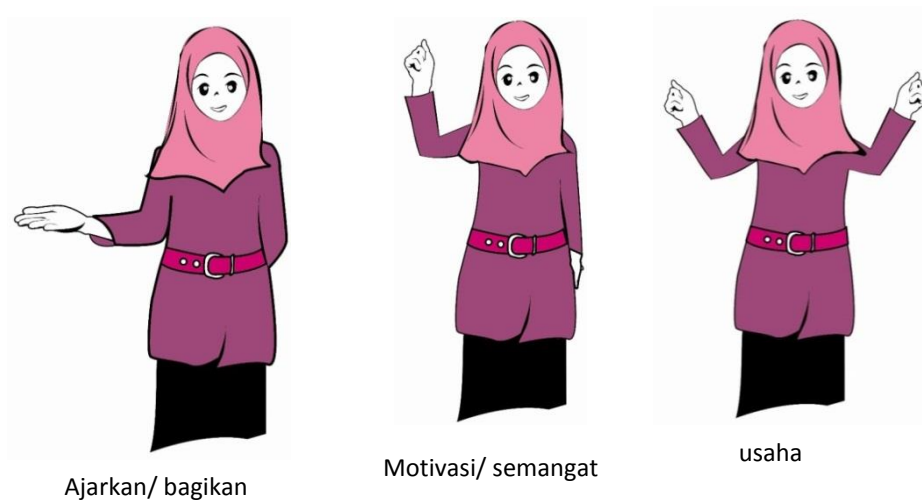
3. Gestur operator



4. Gestur Bilangan

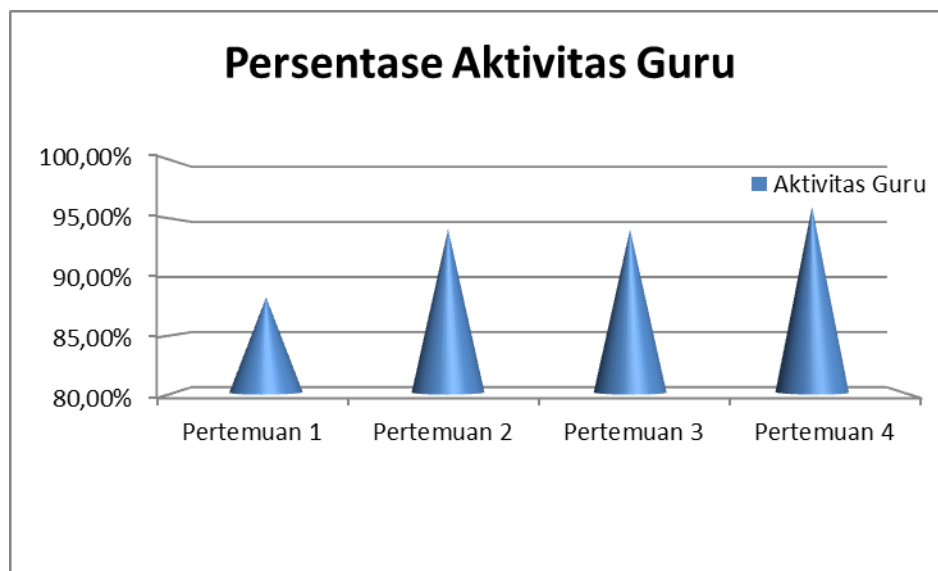


5. Gestur Karakter



Ketercapaian kriteria-kriteria kualitas perangkat pembelajaran matematika dengan berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) terdiri dari kriteria kevalidan, kriteria kepraktisan, dan kriteria keefektifan. Hasil analisis data validasi menunjukkan bahwa koefisien validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebesar 0,94, buku guru sebesar 0,95, buku siswa 0,94, LKS sebesar 0,95 dan THB 0,88. Hasil rerata skor dari tiga validator menunjukkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebesar 4,29, buku guru sebesar 4,39, buku siswa sebesar 4,35, LKS 4,32, dan THB 4,59. Semua perangkat pembelajaran dengan kriteria sangat baik dan interpretasi sangat tinggi sehingga dapat dinyatakan valid dan layak diuji cobakan.

Sedangkan hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* didasarkan pada aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran. Rata-rata prosentase aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran selama empat kali pertemuan 93,15% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kepraktisan dan guru mampu mengelola pembelajaran dengan baik, yang ditunjukkan dengan grafik sebagai berikut



Gambar 1. Persentase Aktivitas Guru

Hasil uji efektifitas perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan *teknik whole brain teaching* pada materi bangun ruang sisi lengkung diperoleh rata-rata prosentase aktivitas siswa pada pertemuan pertama 85,56% dengan kategori baik, pertemuan kedua 90,37% dengan kategori baik, pertemuan ketiga 95,19% dengan

kategori sangat baik dan pada pertemuan keempat 96,30% dengan kategori sangat baik, yang ditunjukkan dengan grafik sebagai berikut



Gambar 2. Persentase Aktivitas Siswa

Penerapan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* merupakan suasana pembelajaran yang baru bagi siswa kelas IXA (kelas uji coba) dan kelas IXC (kelas eksperimen). Sebagian besar siswa aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan situasi yang menyenangkan. Sebagian siswa yang awalnya ogah-ogahan menerima pelajaran matematika, dengan buku siswa, LKS dan proses pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dan teknik *whole brain teaching* dapat memberikan sesuatu yang baru dalam perkembangan komunikasi proses pembelajaran sehingga membuat siswa begitu aktif tidak merasa bosan terhadap pembelajaran matematika dan membuat siswa jadi terbimbing sehingga pemahaman siswa jadi lebih cepat.

Dari ketuntasan hasil belajar kelas IXA memperoleh 82,9% (29 siswa dari 35 siswa) mencapai skor minimal 65 dengan kategori sedang, tinggi, dan sangat tinggi dan rata-rata skor 78,86. Kelas IXC rata-rata skor 81,66 dengan prosentase ketuntasan 88,57%. Hal ini menunjukkan siswa kelas IXA dan IXC mampu memahami materi yang disampaikan guru berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching*. Sedangkan ketuntasan hasil belajar kelas IXB yang proses pembelajarannya konvensional (pembelajaran berpusat pada guru) memperoleh 61% (22 siswa dari 36 siswa) mencapai skor minimal 65 dengan kategori sedang dan tinggi dengan rata-rata

skor 65,53, hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Analisis angket respon siswa rata-rata 88,55% siswa memberikan respon positif terhadap indikator yang ditanyakan dalam angket respon siswa, artinya siswa menerima perlakuan yang diberikan. Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan angket respon siswa membuktikan bahwa uji keefektifan perangkat pembelajaran berhasil.

Berdasarkan kriteria kualitas perangkat pembelajaran (RPP, LKS, buku siswa, buku guru dan THB) dapat digunakan guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika, sedangkan buku siswa dan LKS digunakan siswa dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung.

Perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* ini mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya dapat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa dengan kegiatan mengamati, membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk berani bertanya melalui kegiatan menanya, mengembangkan sifat jujur, teliti, disiplin, taat aturan dan kerja keras melalui kegiatan menalar, memperoleh hasil yang nyata atau otentik melalui kegiatan mencoba, memberi kesempatan kepada siswa untuk dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar dan melatih keberanian siswa melalui kegiatan menyajikan atau mengkomunikasikan, meningkatkan daya ingat siswa melalui kegiatan *bagikan-oke, mirro*, meningkatkan peran aktif siswa yang awalnya pembelajaran berpusat pada guru berubah menjadi pembelajaran berpusat pada siswa, dan yang biasanya ada sebagian anak ogah-ogahan menerima pelajaran menjadi aktif dan sangat perhatian melalui kegiatan seruan sapa “kelas-siap” karena dapat mengundang perhatian siswa.

Pada kegiatan *mempresentasikan, bagikan-oke* dapat melatih anak terbiasa mengungkapkan ide atau permasalahan ke orang lain dan dapat menghilangkan rasa tidak percaya diri atau menghilangkan sifat pemalu. Selain kelebihan, perangkat pembelajaran ini juga memiliki kelemahan. Kelemahan perangkat pembelajaran ini antara lain: waktu pelaksanaan yang relatif singkat, karena dalam pembelajaran ini siswa dibimbing untuk mencoba menemukan konsep sendiri. Pada sub pokok bahasan volume tabung dan kerucut sesuai dengan waktu yang direncanakan, sub pokok bahasan luas permukaan tabung dan kerucut membutuhkan waktu yang cukup lama dan

kelemahan yang lain siswa terlihat ramai dan kurang serius ketika melakukan aktivitas saling mengajar (*bagikan-oke*).

Berdasarkan hasil validasi dari para validator, analisis data, dan kelebihan serta kelemahan yang terdapat pada perangkat pembelajaran ini, maka perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pedoman pembelajaran dengan catatan indikator yang terdapat pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP lembar kerja siswa (LKS), Buku Guru, Buku Siswa dan tes hasil belajar harus sinkron. Alokasi waktu juga harus dipertimbangkan agar semua kegiatan pembelajaran yang terdapat RPP berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dapat dilaksanakan tepat waktu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) berdasarkan pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model 4-D yang telah dimodifikasi, dihasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* yang baik untuk materi bangun ruang sisi lengkung. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan meliputi: (1) rencana pembelajaran, (2) buku guru, (3) buku siswa, (4), lembar kegiatan siswa, dan (5) tes hasil belajar, 2) pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* efektif untuk mengajarkan materi bangun ruang sisi lengkung dikelas IX. Hal ini ditunjukkan oleh: a) aktivitas guru mengelola pembelajaran: baik; b) aktivitas siswa: efektif; c) ketuntasan belajar secara klasikal: 88,57% siswa tuntas belajar individual; dan d) respon siswa terhadap pembelajaran: positif, 3) hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran matematika konvensional untuk materi bangun ruang sisi lengkung di kelas IX .

Bagi guru-guru SMP, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ini hendaknya dapat dijadikan pedoman untuk melakukan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* dengan memperhatikan kelemahan-kelemahan yang terdapat pada perangkat pembelajaran ini. Bagi peneliti lain, pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan

pendekatan saintifik dengan teknik *whole brain teaching* hendaknya dikembangkan untuk materi yang lain agar dapat memperluas implementasinya dan menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Biffle, chris. 2010. *Whole Brain Teaching*.di ambil 16 Maet 2014., dari situs, [http; www.wholebrainteaching.com](http://www.wholebrainteaching.com).
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia (Permendiknas) Nomor 22 tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Depdiknas.
- Daryanto, 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. [Aplikasi pada Penelitian Matematika]. Jember: Pena Salsabila.
- Saadah, 2013.*Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika Berdasarkan Whole Brain Teaching di Kelas VIII SMP 3 Jember*. Desertasi dan Tesis program Pasca Sarjana UM. Malang.,Diambil 23 Maret 2014, dari situs, [karya – ilmiah. Um. Ac.id /index.php/disertasi/article/view/24974](http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/24974)
- Sanjaya. 2012. *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Sugilar dan Juandi. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, *et al.* 1983. *Bimbingan dan Penyuluhan*. Jakarta: Rineka Cipta