

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
BERKARAKTER BERDASARKAN *WHOLE BRAIN TEACHING*  
POKOK BAHASAN BANGUN RUANG SISI LENGKUNG  
KELAS IX SMP**

**Dina Tri<sup>8</sup>, Dafik<sup>9</sup>, Susanto<sup>10</sup>**

*Abstract : The research purpose are knowing process and result of Development Of Characterized Mathematics Learning Materials Based On Whole Brain Teaching For Curved Side Space Topic At Grade Nine Of Junior High School. Learning Set development model refers to 4D Thiagarajan models. This research has product namely Sillaby, lesson plan, Student book, worksheet, and evaluation test. This product has been implemented in characteristics of Whole Brain Teaching Technique and character building in all of learning sets. Based on validation process and tryout the learning sets can be concluded that the learnig sets had been appropriate with validate, practice, and effective criteria.*

*Key Words : Characterized Mathematics Learning Sets, Whole Brain Teaching, Curved Side Space.*

## **PENDAHULUAN**

Konsep sekolah kini tidak bisa lagi sekedar berbasis kompetensi akademik. Sesuai dengan perkembangan zaman, para siswa bukan hanya dituntut sekedar pintar secara akademik, tetapi juga harus peka terhadap lingkungan dan berkarakter. Sosok yang paling berperan dalam penerapan konsep ini bukan hanya guru, tetapi juga orang tua. Orang tua harus berperan penuh dalam penanaman nilai-nilai cinta lingkungan dirumah. Sementara guru bersikap proaktif di sekolah untuk memasukkan unsur-unsur empati dalam setiap pembelajaran. Sehingga guru harus mampu mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat menanamkan nilai-nilai karakter pada siswa. Karakter tersebut akan dapat ditanamkan kepada siswa jika pembelajaran yang dilakukan guru menyenangkan.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan. Implementasi matematika dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali digunakan baik untuk matematika sendiri maupun penerapan ilmu pengetahuan lain. Matematika secara tersirat telah menanamkan nilai-nilai efektif dalam diri yang mempelajarinya dan mengimplementasikannya, seperti kejujuran, secara tersirat dalam matematika diajarkan yaitu melalui bagaimana berhitung dengan benar.

---

<sup>8</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

<sup>9</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

<sup>10</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya berfokus pada metode ceramah. Dimana metode ini hanya berfokus pada penjelasan guru dan siswa hanya cenderung mendengarkan. Sebagian guru beranggapan bahwa metode ini mudah dan tidak sulit dalam pelaksanaannya. Padahal hal tersebut akan menimbulkan kebosanan pada siswa dan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Sehingga siswa menjadi takut dengan pembelajaran matematika. Dari kenyataan tersebut, perlu adanya perubahan metode pembelajaran yang lebih menyenangkan dan meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti menerapkan pembelajaran matematika berdasarkan *whole brain teaching*. Teknik *whole brain teaching* dipilih peneliti karena teknik ini dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran, meningkatkan motivasi siswa (Chris Biffle, 2010), dan kemampuan siswa untuk berkomunikasi sehingga pembelajaran tidak hanya terpaku pada guru.

Materi bangun ruang sisi lengkung merupakan pokok bahasan yang diajarkan pada kelas IX semester ganjil. Dipilihnya pokok bahasan tersebut karena siswa masih cenderung menghafal unsur-unsur bangun ruang sisi lengkung. Sehingga dengan pembelajaran *whole brain teaching* diharapkan siswa tidak terlalu menghafalkan. Karena dalam pembelajaran ini, siswa akan melakukan, melihat, dan mengatakan yang diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung dan dapat menanamkan karakter dalam pembelajaran.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses dan hasil dari pelaksanaan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa: silabus, rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Setelah perangkat pembelajaran selesai didesain, selanjutnya dilakukan validasi perangkat pembelajaran oleh ahli (validator).

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini yang dikembangkan pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMP yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku siswa, lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB).

Selain pengembangan perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching*, dalam penelitian ini juga dikembangkan instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi perangkat, lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa, lembar pengamatan karakter, lembar pengamatan psikomotor dan angket respon siswa terhadap pembelajaran *whole brain teaching*.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D (*four D Model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap penyebaran (*disseminate*). Pada penelitian ini hanya sampai pada tahap ketiga yaitu tahap pengembangan. Tahap keempat tidak dilakukan karena menyangkut pendistribusian dan pengadopsian tentang produk perangkat pembelajaran oleh sekolah yang mana hal itu tidak sesuai dengan tujuan dari peneliti ini.

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Dalam tahap ini akan dilakukan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika di tempat ujicoba dan observasi lapangan. Selanjutnya yaitu tahap perancangan, tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype*. Tahap perancangan terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal (desain awal). Kegiatan utama dalam proses perancangan adalah pemilihan media dan format untuk bahan dan pembuatan desain awal pembelajaran. Hasil rancangan perangkat pembelajaran yang ditulis pada tahap ini dinamakan Draft I.

Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Tahap ini terdiri dari penilaian para ahli dibidang matematika dan uji coba lapangan. Berdasarkan analisis data validasi perangkat pembelajaran dan masukan para ahli, maka perangkat pembelajaran Draft I kemudian direvisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran Draft II. Setelah dilakukan uji coba, dihasilkan keefektivan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang kemudian dinamakan sebagai perangkat pembelajaran Draft III.

Perangkat pembelajaran yang telah melalui tahap pengembangan dapat menjadi acuan dalam pembelajaran jika memenuhi kriteria kevalidan, keparaktisan, dan keefektifan. Dikatakan valid apabila validasi kelima komponen perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas tinggi (lebih dari 60%). Dikatakan praktis apabila tingkat pencapaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dalam pembelajaran minimal mencapai kategori baik (lebih dari 80%). Dikatakan efektif apabila persentase aktivitas siswa > 80%, rata-rata ketuntasan hasil belajar minimal 80% dari siswa yang mengikuti pembelajaran atau mampu mencapai minimal skor 60, dan respon siswa yang memberi respon positif terhadap tiap-tiap aspek yang ditanyakan terhadap pembelajaran lebih dari 75% siswa dari subjek yang diteliti (Hobri, 2010).

Instrumen Penelitian yang digunakan diantaranya lembar validasi, lembar observasi (guru dan siswa), angket, tes hasil belajar, lembar pengamatan perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa, dan lembar pengamatan psikomotor Siswa

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya pemberian lembar validasi perangkat kepada para ahli, observasi (pengamatan), memberikan angket respon siswa kepada seluruh siswa, data hasil belajar, pemberian lembar pengamatan perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa diisi oleh para pengamat, dan pemberian lembar pengamatan psikomotor siswa.

Teknik analisa data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran

$$\alpha = \frac{N\sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N\sum X^2 - \bar{X}^2)(N\sum Y^2 - \bar{Y}^2)(N\sum Z^2 - \bar{Z}^2)}} \quad (\text{Purwanto; 1992:144})$$

Keretangan :

$\alpha$  = 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

- 2) Aktivitas siswa dan guru

Persentase aktivitas guru dan siswa dihitung menggunakan rumus presentase keaktifan.

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

Keterangan :

$P_i$  = persentase keaktifan terhadap pembelajaran

$i = \begin{cases} a, \text{ keaktifan siswa} \\ b, \text{ keaktifan guru} \end{cases}$   
 $A = \text{jumlah skor yang diperoleh siswa/guru}$   
 $N = \text{jumlah skor seluruhnya}$

- 3) Analisis respon siswa
- 4) Analisis data hasil tes
  - a. validitas butir soal

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right) \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left( n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right) \left( n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right)}} \quad (\text{Sudjana, 1996: 369})$$

Keterangan :

$r$  adalah koefisien validitas tes

$X$  adalah skor butir (item)

$Y$  adalah skor total

$N$  adalah banyaknya responden yang mengikuti tes

- b. Tingkat Penguasaan Siswa

Interval skor penentuan tingkat penguasaan siswa (Hobri, 2010:58) yaitu:

- a) skor  $90 \leq \text{TPS} \leq 100$  dikategorikan sangat tinggi
- b) skor  $75 \leq \text{TPS} < 90$  dikategorikan tinggi
- c) skor  $60 \leq \text{TPS} < 75$  dikategorikan sedang
- d) skor  $40 \leq \text{TPS} < 60$  dikategorikan rendah
- e) skor  $0 \leq \text{TPS} < 40$  dikategorikan sangat rendah

Keterangan:

TPS = Tingkat Penguasaan Siswa

- 5) Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Sosial Siswa

Persentase perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

$P_k$  = persentase perilaku berkarakter siswa

$A$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

$N$  = jumlah skor seluruhnya

- 6) Lembar Pengamatan Psikomotor Siswa

Persentase psikomotor siswa dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase psikomotor siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{8} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas IX yang berhasil dikembangkan adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Tes Hasil Belajar, dan Buku Siswa.

Model pengembangan perangkat yang digunakan beracuan pada model Thiagarajan dimulai tahap pendefinisian dengan 5 langkah pokok, yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi indikator pembelajaran. Indikator yang dihasilkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rancangan perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* dan sebagai dasar untuk menyusun tes hasil belajar

Tahap perancangan perangkat pembelajaran yang terdiri dari 4 langkah yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Pada tahap perancangan dihasilkan Draft I. Selanjutnya merupakan tahap pengembangan, pada tahap ini dihasilkan draft II perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba. Dari hasil uji coba diperoleh kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran dan hasilnya disebut draf III (produk). Berikut adalah perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini.

### 1. Silabus

Silabus dibuat berdasarkan ketentuan dari pusat kurikulum dan dikembangkan sesuai dengan berdasarkan tehnik *whole brain teaching*. peneliti merancang sebuah silabus yang berisikan identitas sekolah, mata pelajaran, kelas, semester, standart kompetensi, kompetensi dasar, indikator yang terdiri dari indikator kognitif, afektif, dan psikomotor, penilaian, materi pembelajaran, alokasi waktu, dan sumber belajar.

### 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan adalah RPP berkarakter sehingga indikator pembelajaran dibedakan menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Indikator untuk ranah kognitif dibagi menjadi dua yaitu kognitif produk dan proses. Sedangkan indikator ranah afektif terbagi dua yaitu

perilaku berkarakter dan keterampilan sosial. Selain dengan adanya karakter, RPP yang dikembangkan merupakan RPP dengan teknik pembelajaran *whole brain teaching* sehingga dalam proses pembelajaran terdapat *gesture* dan *attention* yang dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.

### 3. Buku Siswa

Buku siswa yang dikembangkan memiliki ciri khas yaitu adanya aturan pembelajaran *whole brain teaching*, *gesture*, dan poster-poster karakter. *Gesture* yang dibuat dalam penelitian ini sebagai berikut.



### 4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Dalam LKS berisikan identitas sekolah, materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk pengerjaan, dan permasalahan yang berkaitan dengan materi. Selain itu disisipkan poster-poster karakter di dalam LKS dan *gesture* semangat yang bertujuan agar siswa mampu mengerjakan setiap permasalahan yang ada dengan semangat dan penuh tanggung jawab. Penelitian ini mengembangkan empat LKS untuk empat pertemuan.

### 5. Tes Hasil Belajar (THB)

Tes Hasil Belajar yang telah dirancang terdiri petunjuk pengerjaan soal, alokasi waktu, identitas siswa, disisipkannya *gesture* semangat, dan soal tes hasil belajar yang

berjumlah 10 butir. Selain itu peneliti juga menyisipkan poster-poster karakter dalam tes hasil belajar.

Pengembangan perangkat matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* telah melalui tahap pengembangan dengan model Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Pada penelitian ini menghasilkan perangkat matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMP yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), buku siswa, dan tes hasil belajar.

Proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan sebelum peneliti melakukan uji coba. Proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan sebelum peneliti melakukan uji coba. Dalam proses pengembangan, peneliti membuat *gesture* (gerakan) yang sesuai dengan materi bangun ruang sisi lengkung. Perbedaan dari *gesture* yang dibuat oleh peneliti sebelumnya adalah terletak pada tampilan *gesture*. Pada peneliti sebelumnya *gesture* ditampilkan dalam bentuk foto, sedangkan penelitian kali ini *gesture* ditampilkan pada bentuk visual yang berupa gambar karikatur.

Pada proses pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan revisi perangkat pembelajaran yaitu setelah dilakukan validasi perangkat pembelajaran oleh 2 dosen dan 1 guru mitra mata pelajaran matematika. Dari hasil analisis data validasi diperoleh rata-rata persentase kelima validitas perangkat pembelajaran sebesar 0,922 termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* telah memenuhi kriteria kevalidan.

Setelah direvisi berdasarkan saran dari para validator, perangkat pembelajaran yang dikembangkan diujicobakan di SMP Negeri 4 Jember. Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh observer terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diperoleh bahwa rata-rata persentase dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir penelitian yaitu sebesar 98,96% termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* telah memenuhi kriteria kepraktisan.

Selain perangkat pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan, perangkat pembelajaran ini juga harus memenuhi kriteria keefektifan. Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, pemberian angket respon siswa pada akhir pembelajaran, dan hasil dari tes hasil belajar

diperoleh bahwa pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* telah memenuhi kriteria keefektifan.

Dalam penelitian ini juga diamati perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa. Hal ini yang membedakan dengan penelitian sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data, dihasilkan perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* ini mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan pembelajaran ini antara lain: siswa dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi melalui aktivitas saling mengajar, siswa dapat terampil mengerjakan soal karena banyaknya latihan yang diberikan, meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran, siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika, mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan, memungkinkan siswa melakukan kegiatan yang beragam untuk mengembangkan karakter dalam bersikap, memberi kesempatan pada siswa untuk saling bekerja sama dengan siswa lainnya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan,. Kelebihan yang dimiliki pembelajaran ini sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika dalam rangka menumbuhkan nilai-nilai karakter pada siswa. Kelemahan pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* antara lain, siswa terlihat ramai dan kurang serius ketika melakukan aktivitas saling mengajar.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berkarakter berbasis *whole brain teaching*, maka diperoleh kesimpulan bahwa : (1) Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berkarakter berdasarkan *whole brain teaching* pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung kelas IX SMP dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan anatara lain: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), buku siswa dan tes hasil belajar. Semua perangkat yang dikembangkan disisipi nilai-nilai karakter dan keterampilan sosial yaitu: cinta Tuhan dan segenap ciptaan-Nya, tanggung jawab,

menghargai, jujur, disiplin, percaya diri, kritis, teliti, ceria, bertanya, memberikan ide atau pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan kerja sama; (2) Dari hasil analisis perangkat pembelajaran diperoleh perangkat pembelajaran telah memenuhi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Ciri khas dari perangkat pembelajaran matematika berkarakter dengan teknik pembelajaran *whole brain teaching* yaitu adanya *gesture* yang sesuai dengan materi yang digunakan dalam pembelajaran. Teknik pembelajaran ini dapat membuat siswa tidak jenuh terhadap pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Sehingga diharapkan dapat dikembangkan *gesture-gesture* lain dengan materi yang berbeda yang dapat membuat siswa tidak lagi merasa takut terhadap pembelajaran matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Biffle, Chris. 2010. *Whole Brain Teaching* [serial on line]. <http://www.wholebrainteaching.com>. [13 Juni 2012]
- Hobri.2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi Pada penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember : Pena Salsabila.
- Purwanto, N. 1992. *Prinsip-prinsip dan teknik Evaluasi Pengajaran*. Jember: UPT Dinas Balai Pengembangan Pendidikan.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito