

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBANTUAN PROGRAM *GEOMETER'S
SKETCHPAD* UNTUK SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Oleh:

SUMAI BATUL ISLAMIA

NIM D74213093



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

JURUSAN PMIPA

PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA

AGUSTUS 2018

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sumai Batul Islamia
NIM : D74213093
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiat baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 30 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



Sumai Batul Islamia

NIM. D74213093

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

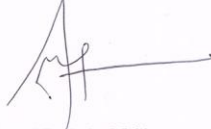
Skripsi oleh :

Nama : SUMAI BATUL ISLAMIA
NIM : D74213093
Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT
PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBANTUAN
PROGRAM *GEOMETER'S SKETCHPAD* UNTUK
SISWA SMP/MTs

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 20 Juli 2018

Pembimbing 1,



Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003

Pembimbing 2,



Drs. Usman Yudi, M.Pd
NIP. 196501241991031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Sumai Batul Islamia ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 30 Juli 2018

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M. Ag. M. Pd. I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Maunah Setyawati, M.Si

NIP. 197411042008012008

Penguji II,

Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji III,

Ahmad Lubab, M.Si.

NIP. 198111182009121003

Penguji IV,

Dr. Sutin, M.Si

NIP. 197701032009122001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sumai Batul Islamia
NIM : D74213093
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah/Pendidikan MIPA/Pendidikan Matematika
E-mail address : sumaibatul95@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Interaktif Berbantuan Program Geometri's

Skechpad Untuk Siswa SMP/MTs

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Agustus 2018
Penulis

(Sumai Batul Islamia)

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBANTUAN PROGRAM *GEOMETER'S SKETCHPAD* UNTUK SISWA SMP/MTs

Oleh: Sumai Batul Islamia

ABSTRAK

Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan mengidentifikasi geometri transformasi. Salah satu penyebabnya adalah objek geometri yang bersifat abstrak dan pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Guna mengatasi kesulitan siswa, dikembangkan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP, buku siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan model pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada materi transformasi untuk siswa SMP kelas IX. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses pengembangan, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari perangkat pembelajaran tersebut.

Penelitian pengembangan ini dirancang dengan mengikuti tahap-tahap model pengembangan R&D. Tahapan tersebut meliputi 1) mengetahui potensi dan masalah; 2) mengumpulkan informasi; 3) desain produk; 4) validasi desain; 5) perbaikan desain; 6) uji coba produk terbatas dan menghasilkan produk akhir. Uji coba dilakukan pada 20 siswa kelas IX SMPN 13 Surabaya. Data yang diperoleh selama penelitian ini berupa hasil aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks, angket respon siswa dan tes hasil belajar.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan masuk dalam kategori valid. Validitas RPP mendapatkan rata-rata sebesar 3,35 sedangkan buku siswa mendapat rata-rata sebesar 3,33 dan LKS mendapat rata-rata sebesar 3,6. Perangkat pembelajaran masing-masing dinilai praktis oleh para ahli dengan penilaian RPP mendapat kategori A, buku siswa mendapat kategori B, dan LKS mendapat kategori A, yang berarti bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan tanpa revisi. Perangkat pembelajaran juga telah memenuhi kriteria efektif dikarenakan persentase keterlaksanaan sintaks sebesar 89% pada pertemuan pertama dan 96% pada pertemuan kedua, aktivitas siswa yang relevan selama proses pembelajaran memiliki rata-rata sebesar 85,86%, respon siswa terhadap pembelajaran positif dengan persentase sebesar 86,3%, dan tes hasil belajar siswa memenuhi standar ketuntasan 85% .

Kata kunci: Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Pembelajaran Interaktif, Program *Geometer's Sketchpad*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| SAMPUL DALAM..... | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| PENGESAHAN TIM PENGUJI KRIPSI..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | v |
| MOTTO..... | vii |
| ABSTRAK..... | viii |
| KATAPENGANTAR..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 5 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan..... | 6 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 7 |
| F. Batasan Masalah..... | 7 |
| G. Definisi Operasional..... | 7 |

BAB II KAJIAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| A. Pembelajaran Matematika | 8 |
| B. Model Pembelajaran Interaktif | 9 |
| C. Program <i>Geometer's Sketchpad</i> | 19 |
| D. Materi Geometri Trasformasi | 24 |
| E. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran | 29 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Model Penelitian Pengembangan..... | 34 |
| B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan | 34 |
| 1. Tahap Potensi dan Masalah..... | 34 |
| 2. Tahap Mengumpulkan Informasi | 36 |
| 3. Tahap Desain Produk | 36 |
| 4. Tahap Validasi Desain | 36 |
| 5. Tahap Perbaikan Desain..... | 37 |
| 6. Tahap Uji Coba Produk..... | 37 |
| C. Uji Coba Produk | 37 |
| 1. Desain Uji Coba | 37 |
| 2. Subjek Uji Coba | 38 |
| 3. Jenis Data | 40 |
| 4. Teknik Pengumpulan Data | 40 |
| 5. Instrumen Pengumpulan Data | 42 |
| 6. Teknik Analisis Data..... | 45 |
| 7. | |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Data Uji Coba | 49 |
| B. Kevalidan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran | 52 |
| C. Kepraktisan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran | 54 |
| D. Keefektifan Perangkat Pembelajaran | 56 |
| E. Kajian Produk Akhir..... | 70 |

BAB V PENUTUP

| | |
|-------------------|----|
| A. Simpulan | 95 |
| B. Saran | 96 |

| | |
|----------------------|-----|
| DAFTAR PUSTAKA | 101 |
|----------------------|-----|

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel

| | |
|---|----|
| 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Interaktif | 11 |
| 3.1 Hasil Validasi Perangkat | 42 |
| 3.2 Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran..... | 43 |
| 3.3 Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran..... | 44 |
| 4.1 Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran | 49 |
| 4.2 Daftar Revisi RPP | 55 |
| 4.3 Daftar Revisi Buku Siswa..... | 58 |
| 4.4 Daftar Revisi LKS | 64 |
| 4.5 Rincian Kegiatan Uji Coba | 66 |
| 4.6 Hasil Validasi RPP..... | 69 |
| 4.7 Hasil Validasi Buku Siswa..... | 74 |
| 4.8 Hasil Validasi LKS | 76 |
| 4.9 Data Penilaian Kepraktisan Perangkat | 80 |
| 4.10 Data Pengamatan Aktivitas Siswa..... | 82 |
| 4.11 Data Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran | 89 |

| | |
|---|----|
| 4.12 Rata- rata Tiap Kegiatan dalam Keterlaksanaan Pembelajaran | 90 |
| 4.13 Deskripsi Data Respon Siswa | 93 |
| 4.14 Data Hasil Belajar Siswa..... | 94 |
| 4.15 Data Persentase Hasil Belajar Siswa..... | 94 |

DAFTAR GAMBAR

Gambar

| | | |
|-----|---|----|
| 2.1 | <i>Geometer's Sketchpad</i> 5.05 | 20 |
| 2.2 | Menu pada <i>Geometer's Sketchpad</i> | 23 |
| 2.3 | Menu Transform pada <i>Geometer's Sketchpad</i> | 24 |
| 2.4 | Refleksi terhadap Garis $y = x$ | 26 |
| 2.5 | Refleksi terhadap Garis $y = -x$ | 26 |
| 2.6 | Refleksi terhadap Sumbu x | 27 |
| 2.7 | Refleksi terhadap Sumbu y | 28 |
| 2.8 | Refleksi terhadap Titik Asal Koordinat..... | 28 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 (Perangkat Pembelajaran)

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan I
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan II
3. BukuSiswa
4. Lembar Kerja Siswa 1
5. Lembar Kerja Siswa 2
6. PedomanPenskoran

LAMPIRAN 2 (Instrumen Penelitian)

1. Lembar Validasi RPP
2. Lembar Validasi Buku Siswa
3. Lembar Validasi LKS
4. Angket Kepraktisan RPP
5. Angket Kepraktisan Buku Siswa.
6. Angket Kepraktisan LKS
7. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa
8. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.
9. Angket Respon Siswa
10. Angket Tes Hasil Belajar

LAMPIRAN 3 (Pengisian Validasi dan Angket)

1. Pengisian Lembar Validasi dari Validator Pertama.
2. Pengisian Lembar Validasi dari Validator Kedua.
3. Pengisian Lembar Validasi dari Validator Ketiga.
4. Pengisian Angket Kepraktisan dari Validator Pertama.
5. Pengisian Angket Kepraktisan dari Validator Kedua.
6. Pengisian Angket Kepraktisan dari Validator Ketiga.
7. Pengisian Lembar Keterlaksanaan Sintaks.
8. Pengisian Pengamatan Aktivitas Siswa .
9. Contoh Pengisian Angket Respon Siswa.

LAMPIRAN 4 (Hasil Penelitian)

1. Field Note
2. Analisis Data Validasi RPP.
3. Analisis Data Validasi Buku Siswa.
4. Analisis Data Validasi LKS.
5. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.
6. Analisis Data Pengamatan Aktivitas Siswa.
7. Analisis Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.
8. Analisis Hasil Belajar Siswa.

LAMPIRAN 5 (Surat-Surat)

1. Surat Izin Penelitian.
2. Surat Keterangan Penelitian.
3. Kartu Bimbingan Skripsi.
4. Biodata Peneliti.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kompetensi Dasar (KD) yang berhubungan dengan pokok bahasan geometri pada kurikulum 2013 untuk tingkat SMP sejumlah dua puluh tiga KD. Jumlah tersebut hampir sepertiga dari semua KD matematika SMP. Diantara KD yang tersebar tersebut, salah satunya terdapat pada materi geometri transformasi. Pada awalnya materi geometri transformasi terdapat pada kelas VII, akan tetapi hasil revisi kurikulum oleh Kemendikbud menempatkan materi tersebut pada kelas IX¹.

Kompetensi Dasar (KD) yang terkait dengan materi geometri transformasi adalah KD 3.5 dan KD 4.5. KD 3.5 yaitu menjelaskan transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi) menggunakan objek-objek geometri dan KD 4.5 yaitu mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan geometri transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi)². Meskipun demikian, realita menunjukkan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi dasar tersebut.

Terdapat penelitian mengenai kesulitan siswa dalam mempelajari geometri transformasi yang dilakukan oleh Albab. Hasil penelitiannya yaitu siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep transformasi dan kesulitan mengidentifikasi transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi) dan kombinasi transformasi³. Penelitian lain yang terkait yaitu dilakukan oleh Morris dan Paulsen yang mengungkapkan bahwa beberapa siswa sudah bisa melakukan transformasi untuk objek geometris yang sederhana, akan tetapi siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan transformasi untuk bangun yang lebih kompleks⁴.

¹ Ibid, 9.

² Ibid, 25.

³ Irkham Ulil Albab, "Kemajuan Belajar Siswa pada Geometri Transformasi menggunakan aktivitas Refleksi, Cakrawala Pendidikan, Oktober 2014, 339.

⁴ Morris, T. & Paulsen, "Using Tracing Paper to Teach Transformation Geometry". *Amesa* Vol. 2. Johannensberg, 2011, 129.

Berdasarkan kedua penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri transformasi.

Salah satu penyebab munculnya kesulitan-kesulitan tersebut adalah karena objek geometri bersifat abstrak. Untuk memahami konsep abstrak siswa memerlukan benda-benda kongkrit sebagai perantara atau visualisasinya. Konsep abstrak dicapai melalui tingkat-tingkat belajar yang berbeda-beda. Bahkan, orang dewasa pun yang pada umumnya sudah dapat memahami konsep abstrak, pada keadaan tertentu sering memerlukan visualisasi. Sehingga dalam pembelajaran geometri transformasi ini sebaiknya menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran yang efektif⁵. Media tersebut dapat berupa *software-software* geometri.

Beberapa *software* matematika yang dapat membantu siswa memahami materi geometri transformasi yaitu⁶ *GeoGebra*, *Cabri Geometri*, dan *Geometer's Sketchpad*. *GeoGebra* membantu pengguna untuk mengonstruksi titik yang berupa point, vektor, segmentasi ataupun garis termasuk dengan fungsinya. Selain itu, *GeoGebra* juga memiliki kemampuan dalam melakukan transformasi objek garis, titik, dan vektor, menemukan turunan dan integral fungsi, dan menawarkan perintah akar. *Cabri Geometri* membantu dalam mengkonstruksi gambar, sama seperti apa yang bisa dilakukan oleh penggaris, pensil, jangka, dan lain-lain⁷. Akan tetapi, *software* ini sebaiknya digunakan pada siswa SMA karena masih dirasa sulit untuk siswa SMP dalam menggunakan *software* ini⁸. Sedangkan, *Geometer's Sketchpad* memungkinkan

⁵ Ibid, 5.

⁶ Khoirul Anwar, "Makalah geometri transformasi". Diakses dari: <http://khoirulanwar303.blogspot.co.id/2015/06/makalah-geometri-transformasi.html?m=a1>, pada tanggal 7 juni 2017.

⁷ Herlintriana, "Potensi Program Cabri 3d Untuk Mendukung Pembelajaran Geometri Analit Di Perguruan Tinggi". Diakses dari: <http://herlintriana3.blogspot.co.id/2012/10/potensi-program-cabri-3d-untuk.html> , pada tanggal 7 juli 2017.

⁸ Pitriani, Skripsi: "Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Komputer Cabri 3d Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual-Spatial Thinking Dan Habit Of Thinking Flexibly Siswa SMA", Universitas Pendidikan Indonesia, (Agustus, 2014), 103.

penggunanya melakukan beberapa operasi pada sebuah garis atau bidang. Misalnya rotasi, translasi, refleksi, dan lain-lain. Kelebihan dari *software* ini adalah ketepatan dalam melukis dan mengukur secara digital, proses visualisasi dari awal dengan berbagai ukuran dimensi berbeda dan mudah dipahami dan memberikan kesempatan pengguna untuk melakukan investigasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah, dan mempunyai ciri spesifik, gambar animasi, jejak gambar⁹

Software GSP (Geometer's Sketchpad) lebih mudah digunakan karena menu yang tertera tidak terlalu banyak, pelajar dapat mengontruksi gambar-gambar yang akan di transformasikan dengan lebih cepat dan objek gambar berbentuk poligon yang bisa diwarnai serta diubah pada bentuk animasi sehingga memudahkan siswa SMP untuk memahami konsep transformasi dengan cara yang kreatif. *Geometer's Sketchpad* juga dapat melukis dan mengukur secara digital, proses visualisasi dari awal dengan berbagai ukuran dimensi berbeda, dapat meng-undo apabila terjadi kesalahan dapat membatalkan perintah yang telah dilakukan, dapat membuat tabel beserta datanya dan dapat merekam setiap pekerjaan yang kita lakukan¹⁰.

Geometer's Sketchpad diciptakan oleh Jackiw dan diluncurkan 18 Februari 2011¹¹. Beberapa karakteristik *Geometer's Sketchpad* adalah 1) Ketepatan dalam melukis dan mengukur secara digital; 2) Proses visualisasi dari awal dengan berbagai ukuran dimensi berbeda dan mudah dipahami; 3) Memberikan kesempatan pengguna untuk melakukan investigasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah; 4) Mempunyai ciri spesifik, gambar animasi, jejak gambar, dan sembarang titik yang menyediakan kesempatan untuk mensimulasikan berbagai situasi¹². Karakteristik dari

⁹ Jackiw, N., Stekete, S., Dean, K., Binker, dkk, "*The Geometer's Sketchpad Workshop Guide*", diakses dari <http://www.keypress.com/sketchpad/2002>, pada tanggal 5 Maret 2017, 20.

¹⁰ Phing, Liew Huiw. "*Belajar transformasi menggunakan geometer's sketchpad*". Diakses dari <http://mathematicsfors8.blogspot.co.id/2017/04>, pada tanggal 27 Agustus 2017, 2.

¹¹.Ibid, 3.

¹²Khoerul Anwar, "*Peran Geometers Sketchpad*" Jerano Pendidikan, diakses dari <http://jeranopendidikan.blogspot.co.id> , pada tanggal 19 mei 2017.

software tersebut membuat penulis tertarik untuk menggunakan media pembelajaran dengan bantuan *software Geometer's Sketchpad*.

Namun, Secanggih apapun media pembelajaran yang digunakan, masih membutuhkan model pembelajaran yang bagus untuk menciptakan proses pembelajaran yang kondusif. Model pembelajaran harus mampu menciptakan suatu interaksi secara aktif antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan objek belajar sehingga dapat membuat siswa secara mandiri menemukan konsep dari materi geometri transformasi yang telah diajarkan dengan menggunakan GSP. Selain itu, model pembelajaran yang digunakan juga harus dapat membuat siswa merasa tertantang untuk mengikuti kegiatan belajar sehingga kegiatan pembelajaran lebih bervariasi yang nantinya diharapkan dapat menarik minat siswa¹³. Salah satu model pembelajaran yang dapat dipilih dan dikembangkan adalah model pembelajaran interaktif.

Model Pembelajaran interaktif adalah teknik pembelajaran yang digunakan guru dalam menyajikan materi dengan tujuan menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan siswa dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar. Adapun ciri khusus dari model pembelajaran interaktif yaitu materi yang dipelajari harus dikomunikasikan dan siswa dituntut mengontruksi pengetahuan dan kemampuannya sendiri melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran¹⁴.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Interaktif Berbantuan *Geometer's Sketchpad* Untuk Siswa SMP/MTs”**.

¹³ Saiman, “Pengaruh Pembelajaran dengan *Geometer's Sketchpad* pada Fungsi Kuadrat Terhadap Hasil Belajar dan Karakter Kemandirian Siswa kelas X Man Rukoh Kota Banda Aceh”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5:1, (Maret, 2016), 2.

¹⁴ Nurhayati Raddenoro, Tesis: “*Efektifitas Model pembelajaran Interaktif dalam Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas I SMU*” (Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, 2003), 4.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs?
2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs?
4. Bagaimana keefektifan penerapan hasil pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs.
2. Untuk mengetahui kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs.
3. Untuk mengetahui kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs.
4. Untuk mengetahui keefektifan penerapan hasil pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Dalam penelitian ini, spesifikasi produk yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) geometri transformasi berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs.

Dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pembelajaran geometri transformasi berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, peneliti menggunakan model pembelajaran interaktif. Buku siswa yang dikembangkan berisi penjelasan mengenai cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* dan contoh soal transformasi yang penyelesaiannya dapat dikerjakan dengan bantuan program tersebut. Sedangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya berisi soal-soal seperti LKS pada umumnya. LKS yang disusun peneliti disini berisi soal-soal geometri transformasi yang akan dibuat oleh siswa sendiri melalui kegiatan dengan menggunakan bantuan *Geometer's Sketchpad*. Dalam hal ini konsep transformasi yang disisipkan hanya secara umum dan dibatasi hanya pada translasi dan refleksi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
Dapat digunakan sebagai sarana yang dapat membantu siswa dalam memahami materi, khususnya bagi siswa yang menjadi subjek uji coba. Mereka mendapat pengalaman belajar menggunakan program *Geometer's Sketchpad* pada materi geometri transformasi.
2. Bagi Guru
Dapat dijadikan alternatif dalam memilih kegiatan pembelajaran geometri transformasi dan mengenalkan konsep transformasi (translasi, refleksi) terlebih dahulu sebelum merujuk pada pekerjaan soal-soal transformasi pada umumnya.
3. Bagi Peneliti
Dapat menambah wawasan peneliti mengenai pengembangan perangkat pembelajaran geometri transformasi berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs.
4. Bagi Peneliti Lain
Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian yang sejenis.

F. Batasan Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penyusunan penelitian ini hanya sebatas pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Program *Geometer's Sketchpad* hanya sebagai media yang membantu menjelaskan konsep geometri transformasi pada pokok bahasan materi translasi dan refleksi. Uji coba yang dilakukan hanya terbatas di satu kelas yakni kelas IX-D SMPN 13 Surabaya.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan dalam penafsiran pada penelitian ini, maka perlu didefinisikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berdasarkan teori pembelajaran yang telah ada. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
2. Model Pembelajaran Interaktif dalam penelitian ini adalah suatu model pembelajaran yang terdiri dari 5 tahap, yaitu (1) *Introduction* (pengantar), (2) *Activity/Problem Solving* (melakukan aktivitas atau memecahkan masalah), (3) *Sharing and Discussing* (saling berbagi dan berdiskusi), (4) *Summarizing* (meringkas/menarik simpulan), (5) *Assessment of Learning of Unit Material* (penilaian terhadap pembelajaran setiap unit materi).
3. Program *Geometer's Sketchpad* adalah sebuah *software* geometri interaktif yang dibuat untuk mengajarkan geometri kepada siswa dengan menggunakan ICT. Program *Geometer's Sketchpad* yang digunakan oleh NCTM di tahun 2011. Dalam penelitian ini *software* tersebut dimanfaatkan untuk membuat media presentasi interaktif yang nantinya akan digunakan dalam pembelajaran matematika.
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang pada penelitian ini berorientasikan pada

pembelajaran geometri transformasi berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada siswa SMP/MTs.

5. Buku siswa adalah suatu buku (teks) yang berisi materi pelajaran berupa konsep-konsep atau pengertian-pengertian yang akan dikonstruksi siswa dengan bantuan program *Geometer's Sketchpad* serta cara penggunaan program *software* tersebut.
6. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah suatu lembar kegiatan yang disusun oleh peneliti dan diberikan kepada siswa uji coba untuk memudahkan siswa dalam mengerjakan berbagai tugas atau masalah yang diberikan guru berupa petunjuk langkah-langkah dalam mengerjakan tugas sesuai materi yang diajarkan.
7. Valid adalah ketepatan suatu perangkat pembelajaran dalam melakukan fungsi ukurnya. Perangkat dikatakan valid jika validator menyatakan bahwa perangkat tersebut telah memenuhi aspek-aspeknya yaitu: a) ketetapan isinya, b) materi pelajaran, c) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, d) desain fisik.
8. Perangkat dikatakan praktis apabila validator menyatakan perangkat layak digunakan di lapangan dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi para pengguna untuk menggunakan perangkat pembelajaran tersebut secara leluasa.
9. Perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs dikatakan efektif apabila mencapai kriteria keefektifan yang ditetapkan. Kriteria keefektifan dalam penelitian ini meliputi: a) aktivitas siswa adalah segala kegiatan dan tingkah laku siswa selama proses pembelajaran.; b) keterlaksanaan sintaks pembelajaran adalah segala kegiatan dan tingkah laku siswa selama proses pembelajaran.; c) respons siswa terhadap pembelajaran adalah tanggapan dan reaksi siswa mengenai pembelajaran yang dilaksanakan, yaitu pembelajaran geometri transformasi berbantuan program *Geometer's Sketchpad*.; d) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pengalaman belajar matematika menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad*

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran berasal dari kata belajar yang mendapatkan imbuhan pe-an. Kata belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mempunyai arti berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman¹. Secara umum belajar dapat diartikan sebagai suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh suatu pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian². Para ahli juga telah banyak memberikan definisi mengenai pengertian dari kata belajar diantaranya seperti Abdullah yang menyatakan bahwa belajar merupakan usaha yang dilakukan oleh individu secara sadar dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu³. Hal ini hampir selaras dengan pendapat dari Morgan yang menyatakan bahwa belajar adalah latihan atau pengalaman setiap individu yang menghasilkan perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku setiap individu⁴.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk merubah tingkah laku yang terjadi sebagai hasil dari latihan dan pengalamannya dengan lingkungan sekitar. Namun perubahan-perubahan tersebut bukan hanya berkenaan dengan penambahan pengetahuan saja, akan tetapi perubahan-perubahan tersebut juga berbentuk perubahan kepribadian, keterampilan, sikap dan tingkah laku.

Suprijono berpendapat bahwa pada pengajaran guru mengajar, peserta didik belajar, sementara pada pembelajaran

1 Pusat Bahasa Depdiknas, "*Kamus Besar Bahasa Indonesia*". (Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas, 2007), 17.

2 Suyono-Hariyanto, "*Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*". (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2015), 9.

3 Ainurrahman, "*Belajar dan Pembelajaran*". (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2010), 35

4 M. Ngilim Purwanto, "*Psikologi Pendidikan*" (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006), 84.

guru mengajar diartikan sebagai upaya guru mengorganisir lingkungan agar pembelajaran dapat terjadi dengan baik. Guru mengajar dalam perspektif pembelajaran adalah guru menyediakan fasilitas belajar bagi peserta didiknya untuk mempelajari. Pembelajaran berpusat pada peserta didik. Pembelajaran adalah dialog interaktif, proses organik dan konstruktif, bukan mekanis seperti halnya pengajaran⁵. Sedangkan dalam hubungannya dengan pembelajaran matematika, Suherman dalam Suprijono berpendapat bahwa pembelajaran matematika adalah suatu upaya membantu siswa untuk mengkonstruksi atau membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip tersebut terbangun dengan sendirinya⁶.

Berdasarkan pendapat di atas maka dapat diambil suatu pemahaman bahwa pembelajaran matematika adalah suatu tindakan yang dilakukan oleh seorang pendidik atau guru kepada siswanya untuk memberikan pengalaman belajar melalui serangkaian kegiatan sehingga siswa dapat mempelajari dan membangun pemahaman mengenai matematika dengan kemampuannya sendiri.

B. Model Pembelajaran Interaktif

Model Pembelajaran interaktif adalah suatu teknik pembelajaran yang digunakan guru dalam menyajikan materi dengan menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan siswa dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar. Model ini dirancang agar siswa akan bertanya dan kemudian menemukan jawaban pertanyaan mereka sendiri. Dalam proses mengajar, seorang guru harus mengajak siswa untuk mendengarkan, menyajikan media yang mudah dipahami, memberi kesempatan untuk menulis dan mengajukan pertanyaan atau tanggapan sehingga terjadi dialog kreatif yang menunjukkan proses belajar mengajar yang interaktif⁷.

5 Agus Suprijono, "*Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*", (Surabaya: Pustaka Belajar, 2009), 13

6 Ibid, h15.

7 Nurhayati Raddenroro, Op. Cit., hal 5.

Joyce dan Weil mengatakan bahwa model pembelajaran interaktif memiliki unsur-unsur sebagai berikut⁸:

1. Sintaks yaitu tahap-tahap kegiatan model pembelajaran tersebut.
2. Sistem sosial yaitu situasi atau suasana norma yang berlaku dalam model tersebut.
3. Prinsip reaksi yaitu pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya pengajar melihat dan memperlakukan para siswa, termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberikan respons terhadap mereka.
4. Sistem pendukung yaitu segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk melakukan model tersebut.
5. Dampak instruksional yaitu hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan.
6. Dampak pengiring yaitu hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar mengajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari guru.

Berikut ini penjelasan unsur-unsur dari model pembelajaran interaktif yaitu sebagai berikut;

1. Sintaks

Holmes mengklasifikasikan pelaksanaan interaktif dalam lima tahap yaitu: (a) *Introduction* (pengantar), (b) *Activity/Problem Solving* (melakukan aktivitas atau memecahkan masalah), (c) *Sharing and Discussing* (saling berbagi dan berdiskusi), (d) *Summarizing* (meringkas/menarik simpulan), (e) *Assessment of Learning of Unit Material* (penilaian terhadap pembelajaran setiap unit materi).

Jadi yang dimaksud dengan model pembelajaran interaktif dalam penulisan ini adalah suatu model

8 Maharani Ratnapalupi, Tesis: “Pengembangan perangkat pembelajaran interaktif dengan menggunakan program *geometer’s sketchpad* untuk meteri sudut pada lingkaran dikelas VIII SMP Negeri 1 Tuban”.(Surabaya:UNESA,2013), 20.

pembelajaran yang mengikuti lima fase dalam pembelajaran interaktif. Untuk lebih jelasnya, kelima fase model pembelajaran interaktif dapat dilihat pada tabel berikut⁹.

Tabel 2.1
Sintaks Model Pembelajaran Interaktif

| Fase | Aktivitas |
|--|--|
| 1. Pengantar | a. Mengorganisasikan kelas untuk belajar. b. Menyampaikan kepada siswa tentang apa yang akan mereka lakukan. c. Menentukan masalah, jika perlu mintalah siswa untuk mencatat pekerjaan mereka. |
| 2. Melakukan aktivitas atau memecahkan masalah | Siswa terlibat dalam pemikiran matematika, memanipulasi, menyelidiki, bereksperimen, dan memecahkan masalah terkait geometri transformasi secara manual dan dengan bantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> . Sementara siswa mengerjakan tugas, guru mengelilingi siswa untuk bertanya dan memberi komentar. Guru dapat memberikan pertanyaan terbuka kepada siswa untuk dipikirkan sebelum diskusi kelas. |
| 3. Saling berbagi dan berdiskusi | a. Siswa melaporkan penyelesaian masalah mereka sendiri atau berkelompok, atau hasil aktivitas, atau mendiskusikan jawaban mereka terhadap pertanyaan terbuka. b. Guru memimpin diskusi, menyampaikan pertanyaan apakah, mengapa, dan bagaimana sehingga siswa mencapai tujuan pembelajaran, pertanyaan akan memungkinkan untuk berfikir tingkat |

⁹ Ibid, 25.

| | |
|---|--|
| | tinggi. |
| 4. Meringkas/ menarik kesimpulan | <p>a. Siswa mendemonstrasikan pembelajaran (ketika menemui masalah mereka sendiri seperti melakukan percobaan sendiri saat melakukan transformasi dengan bantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> 5.05, menyelesaikan masalah/ mengerjakan soal latihan yang diberikan guru, saling bertukar ide dengan pasangan atau membuat laporan tertulis apa yang telah mereka pelajari).</p> <p>b. Siswa dapat menyimpulkan apa yang telah mereka lakukan atau apa yang telah mereka pelajari.</p> |
| 5. Penilaian terhadap pembelajaran setiap unit materi | <p>a. Sebelum, selama, dan setelah pembelajaran digunakan berbagai penilaian seperti: observasi, wawancara, jurnal siswa atau buku harian, melengkapi tugas, kontribusi kelompok, proyek, portofolio, kuis dan tes.</p> |

Fase pertama (pengantar), guru memulai pelajaran dengan berdoa, mengorganisasikan kelas. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Guru membagikan buku siswa yang berisi tentang cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* terhadap materi geometri transformasi. Selanjutnya guru menjelaskan tentang kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan siswa selama proses belajar mengajar yaitu memahami materi yang diajarkan oleh guru dengan panduan buku siswa tentang penggunaan program *Geometer's Sketchpad*, menyelesaikan masalah transformasi menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad*, ataupun melakukan aktivitas-aktivitas yang bisa membantu siswa untuk memahami materi transformasi.

Fase kedua, siswa mulai melakukan aktivitas yang telah ditentukan guru pada fase pertama, siswa dapat bekerja secara kelompok. Siswa mengerjakan tugas-tugas atau pemecahan masalah. Siswa langsung diberikan suatu permasalahan translasi dan pencerminan terhadap bangun datar yang harus diselesaikan secara manual yaitu dengan koordinat cartesius, kemudian diberikan suatu rangkaian kegiatan sebagai petunjuk (aktivitas terbimbing) yang mengarahkan untuk hasil dari transformasi tersebut dengan bantuan program *Geometer's Sketchpad*. Pada fase kedua ini guru perlu untuk berkeliling memperhatikan aktivitas siswa dan dapat memberikan bimbingan atau bantuan terbatas dalam pemecahan masalah yang dihadapi. Bantuan guru dapat berupa memberikan penjelasan secukupnya berkaitan dengan materi tanpa memberikan jawaban masalah secara langsung kepada siswa.

Selanjutnya pada fase ketiga yaitu berbagi dan berdiskusi, siswa dituntut untuk menjelaskan hasil dari aktivitas atau pemecahan masalah yang mereka lakukan secara berkelompok melalui diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Untuk lebih efisien waktu, guru menunjuk 2 siswa sebagai perwakilan dari setiap kelompok untuk presentasi hasil pemecahan masalah yang mereka temukan. Siswa-siswa lainnya diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap hasil pekerjaan temannya. Guru dapat pula mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk membantu siswa agar lebih memahami materi. Untuk efisien waktu, guru tidak perlu menunggu siswa untuk selesai mengerjakan tugas atau memecahkan masalah tersebut, sebelum melanjutkan fase ketiga.

Pada fase kedua dan ketiga merupakan fase yang menekankan dan mengoptimalkan interaksi siswa. Berkaitan dengan jenis interaksi dalam kegiatan belajar mengajar. Leiken dalam Ratna berpendapat bahwa terdapat lima jenis interaksi dalam KBM matematika yaitu, antara siswa dengan siswa (*student - student = S - S*), siswa dengan bahan ajar (*student - learning material = S - LM*),

siswa dengan guru (*student - teacher = S - T*), siswa - bahan ajar - siswa (*student - learning material - student = S - LM - S*), dan siswa - bahan ajar - guru (*student - learning material - teacher = S - LM - T*)¹⁰.

Sedangkan dalam penelitian ini nantinya, yang akan diteliti adalah interaksi antara siswa dengan bahan ajar. Maksudnya antara siswa dengan program *Geometr's Sketchpad*, LKS dan buku siswa yang akan diberikan oleh guru, dimana LKS dan buku siswa merupakan bahan ajar yang dirancang khusus menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad*.

Wahyana menyatakan manfaat diskusi dalam kegiatan pembelajaran sebagai berikut¹¹:

1. Memberikan kesempatan pada siswa untuk menerapkan pengalamannya, pengetahuannya, konsep dan prinsip yang telah dimiliki.
2. Mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan kreatif serta sikap demokratis dan terbuka.
3. Mengembangkan motivasi belajar lebih lanjut.
4. Mengembangkan dan menggunakan ide siswa secara langsung belajar mengevaluasi logika dirinya dan posisinya terhadap orang lain.
5. Memanfaatkan siswa sebagai sumber sehingga siswa terdorong untuk menggali informasi, pustaka maupun sumber lainnya dalam rangka perumusan masalah dan pemecahan masalah.

Dari pendapat diatas dengan adanya diskusi dalam pembelajaran interaktif diharapkan dapat: (a) meningkatkan kemampuan berfikir anak, (b) mendorong siswa untuk berani mengungkapkan pendapatnya, (c) membuat pelajaran matematika lebih menarik, sehingga

10 Ibid, 27

11 Sanusi, Thesis: "*Keefektifan Model Pembelajaran Interaktif dalam Pengajaran Matematika untuk Pokok Bahasan Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers di SMU Kawung I Surabaya*", tidak diterbitkan . (Surabaya; UNESA, 2004), 30.

memotivasi siswa untuk belajar, (e) digunakan guru untuk mengevaluasi proses belajar siswa serta melihat bila terjadi kesalahan konsep matematika yang dilakukan siswa.

Selanjutnya setelah diskusi selesai, pada fase ke empat siswa meringkas kembali apa yang telah mereka kerjakan dan memperbaiki jika terdapat kesalahan. Selain itu pada fase ini, guru dapat meminta siswa memunculkan masalah mereka atau menyelesaikan masalah yang diajukan guru guna mengecek pemahaman siswa.

Fase terakhir yaitu fase menilai belajar unit, penilaian dilakukan sebelum, selama dan sesudah pembelajaran dilaksanakan. Penilaian pada awal pembelajaran dapat dilakukan dengan cara pretes atau tanya jawab. Penilaian selama pembelajaran dapat dilakukan melalui observasi terdapat aktivitas siswa, dapat pula dilengkapi dengan portofolio dan jurnal siswa untuk mengecek penguasaan siswa terhadap bagian materi tertentu, setelah fase ketiga guru dapat memberikan soal latihan untuk dikerjakan secara mandiri. Penilaian pada akhir pembelajaran berupa tes formatif dilakukan untuk mengecek penguasaan siswa terhadap bahan ajar yang telah dipelajari, tes ini bersifat individual dan dilakukan setelah fase ke empat.

Berdasarkan uraian di atas, melalui aktivitas dan komunikasi yang dilakukan selama proses pembelajaran, memecahkan masalah hingga pada fase meringkas diharapkan siswa lebih mengerti akan konsep dan prinsip yang telah dipelajari dan tidak mudah dilupakan, siswa belajar mandiri sehingga tidak mudah putus asa ketika uji coba dalam menyelesaikan masalah dan diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

2. Sistem Sosial

Joyce dan Weil berpendapat bahwa sistem sosial menyatakan peran dan hubungan antara siswa, guru dan jenis-jenis norma yang dianjurkan. Peran guru berbeda-beda dari satu model ke model lain. Dalam model pembelajaran interaktif, interaksi siswa dalam melakukan aktivitas belajar, aktivitas memecahkan masalah, hal ini terlihat pada fase saling berbagi dan berdiskusi untuk memungkinkan mengontruksi pengetahuan, yang

berprinsip (a) kerja sama, (b) kebebasan menyampaikan pendapat, (c) bertanggung jawab pada diri sendiri dan kelompok, (d) kesamaan derajat.

3. Prinsip Reaksi

Joyce dan Weil mengatakan bahwa prinsip reaksi yaitu pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan siswa, termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberi respons terhadap pertanyaan, jawaban, tanggapan atau apa yang siswa lakukan. Beberapa perilaku guru yang diharapkan dalam model pembelajaran interaktif.

- a. Memberikan perhatian pada penciptaan suasana demokratis dan membangun interaksi siswa yang kondusif dalam kelompok kecil atau kelas.
- b. Menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan, yang mendukung siswa dalam aktivitas atau pemecahan masalah.
- c. Mengarahkan siswa sehingga dapat mengontruksi pengetahuan melalui aktivitas individu, kelompok atau diskusi kelas.
- d. *Scaffolding* kepada siswa atau kelompok berupa penjelasan secukupnya tanpa memberikan jawaban masalah yang dipelajari.

4. Sistem Pendukung

Joyce dan Weil mengatakan bahwa sistem pendukung, yaitu segala sarana, bahan atau alat yang diperlukan untuk menerapkan model tersebut. Dalam pembelajaran menggunakan model interaktif diperlukan sejumlah bahan dan media pembelajaran. Untuk setiap sub pokok bahasan yang akan dibahas, guru perlu menyiapkan bahan ajar (buku siswa), LKS, perangkat evaluasi dan media yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran interaktif (papan tulis, spidol, penggaris). Dengan persiapan, pengelolaan dan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan partisipasi aktif setiap siswa dalam belajar, mengerjakan tugas dan meningkatkan hasil belajar.

Kemampuan belajar dari membaca, perkuliaan dan media lain yang digunakan dalam penyajian

membangkitkan kesadaran akan pengetahuan yang relevan dan sikap yang kritis dalam belajar.

5. Dampak instruksional

Joyce dan Weil mengatakan bahwa dampak intruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para pelajar pada tujuan yang diharapkan. Misal penguasaan siswa dalam sub pokok bahasan geometri transformasi. Dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran interaktif diharapkan memunculkan dampak intruksional sebagai berikut.

- a. Kemampuan mengontruksi pengetahuan.
- b. Penguasaan bahan ajar.
- c. Kemampuan pemecahan masalah.
- d. Kemampuan berpikir kritis.
- e. Ketrampilan kooperatif.
- f. Kemampuan komunikasi matematika.

6. Dampak pengiring

Joyce dan Weil mengatakan bahwa dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar mengajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari guru (kemandirian). Contoh kemampuan komunikasi matematika. Dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran interaktif diharapkan memunculkan dampak pengiring sebagai berikut.

- a. Kemandirian atau otonomi dalam belajar
- b. Sikap positif terhadap matematika

Kemampuan belajar dari membaca, perkuliaan dan media lain yang digunakan dalam penyajian akan membangkitkan kesadaran terhadap pengetahuan yang relevan dan sikap yang kritis dalam belajar.

7. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Interaktif

Kelebihan model pembelajaran interaktif sebagaimana dikemukakan oleh Suprayekti bahwa peserta didik belajar mengajukan pertanyaan, mencoba merumuskan pertanyaan, dan mencoba menemukan jawaban terhadap pertanyaan

sendiri dengan melakukan observasi atau pengamatan¹². Dengan cara seperti itu, peserta didik akan menjadi kritis dan aktif belajar.

Sedangkan menurut Majid, kelebihan pembelajaran interaktif adalah¹³:

- a) Siswa lebih banyak diberikan kesempatan untuk melibatkan keingin tahunya pada objek yang akan dipelajari.
- b) Melatih mengungkapkan rasa ingin tahu melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru.
- c) Memberikan sarana bermain bagi siswa melalui kegiatan eksplorasi dan investigasi.
- d) Guru menjadi fasilitator, motivator, dan perancang aktivitas belajar
- e) Menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran aktif
- f) Hasil belajar lebih bermakna.

Kelebihan lain dari model pembelajaran interaktif ini antara lain¹⁴:

- a) Peserta didik dapat belajar dari teman sebaya dan guru untuk membangun keterampilan sosial dan kemampuannya
- b) Mengorganisasikan pemikiran dan membangun argumen yang rasional.

Model pembelajaran interaktif memungkinkan untuk menjangkau kelompok-kelompok dan metode-metode interaktif. Adapun kekurangan dari model pembelajaran ini sangat bergantung pada kecakapan guru dalam menyusun dan mengembangkan dinamika kelompok.

12 Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), 32.

13 Ibid,34.

14Mamay Maesari, "Model Pembelajaran Interaktif", Internet: model-pembelajaran interaktif.html, diakses 12 Oktober 2017.

C. Program *Geometer's Sketchpad*

1. Media Pembelajaran

Media berasal dari kata *medium* (Latin) yang berarti perantara atau pengantar. Media pembelajaran adalah alat yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik. Menurut Gagne dalam Arif, media adalah berbagai jenis komponen dan lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar¹⁵.

Guru dalam proses belajar mengajar harus mampu menguasai alat bantu yang cocok untuk digunakan dalam proses belajar sehingga melalui penggunaan media pembelajaran tujuan pembelajaran pun dapat tercapai secara efektif dan efisien. Dengan kata lain, media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru kepada siswa sehingga dapat meningkatkan minat dan merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian siswa sehingga proses pembelajaran dapat tercapai.

2. Pengertian *Geometer's Sketchpad*

Geometer's Sketchpad adalah *software* matematika dinamis yang dibuat untuk mengajarkan geometri kepada siswa dengan menggunakan ICT. *Geometer's Sketchpad* juga dirancang untuk membuat siswa merasa tertarik mempelajari matematika. *Geometer's Sketchpad* juga dapat mensimulasikan bangun ruang geometri dengan baik sehingga pada pembelajaran geometri transformasi dapat membuat siswa belajar untuk berpikir kritis¹⁶.

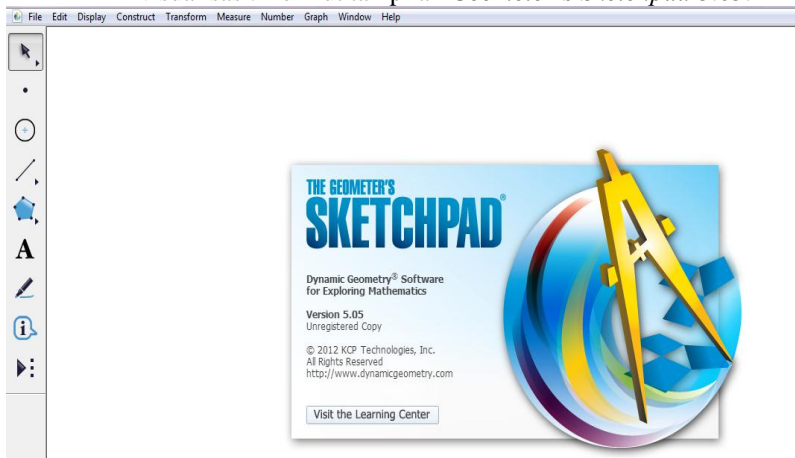
Program *Geometer's Sketchpad* merupakan sebuah proyek penelitian di Swarthmore College di bawah arahan Klotz dan Doris. Proyek tersebut didanai oleh *National Science Foundation* yang bertujuan untuk mengembangkan teknologi baru yang digunakan dalam pengajaran geometri.

15 Arief S Sadiman, dkk., *Media Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008)

16 <http://dynamicgeometry.com>, diakses pada tanggal 1 maret 2017

Nicholas Jackiw adalah orang yang memelopori pengembangan versi pertama *Geometer's Sketchpad*¹⁷.

Penggunaan *Geometer's Sketchpad* akan membuat pembelajaran geometri lebih jelas dengan adanya visualisasi. Berikut tampilan *Geometer's Sketchpad* 5.05.



Gambar 2.1
***Geometer's Sketchpad* 5.05**

Ada beberapa pertimbangan tentang penggunaan *Dynamic Geometry Software* seperti *Geometer's Sketchpad* (GSP) dalam pembelajaran matematika. Menurut Villiers siswa yang diajarkan geometri dengan *Geometer's Sketchpad* dapat membuktikan teorema-teorema yang ada pada geometri dan pengajaran geometri dengan pengelolaan alat-alat yang baik (*Sketchpad*, teori Van Hiele, dan Pendekatan Rekonstruktif) memberikan suatu aktivitas yang bermakna yang dapat mengembangkan pemahaman guru-guru matematika akan suatu bukti¹⁸. Siswa yang terlibat

17 Jackiw, N.,Steketee, S.,Dean, K., Binker,dkk, “*The Geometer's Sketchpad Workshop Guide*”, diakses dari <http://www.keypress.com/sketchpad/2002>, pada tanggal 16 Maret 2016.

18 Villiers, M.; 1999, “Rethinking proof with the Geometer's Sketchpad”, Key Curriculum Press.

dalam *Dynamic Geometri Software* seperti *Geometer's Sketchpad* mempunyai kesempatan untuk melihat bentuk yang berbeda dalam konsep-konsep geometri. Secara singkat dapat saya simpulkan bahwa *Geometer's Sketchpad* merupakan *software* matematika dinamik yang cukup interaktif. Dalam *Geometer's Sketchpad*, kita dapat mengkonstruksi titik, vektor, garis, maupun suatu kurva tertentu yang kemudian dapat kita ketahui bentuk aljabarnya. Pembuktian rumus geometri pun dapat kita buktikan dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana. Bahkan *Sketchpad* pun dapat merekam setiap pekerjaan yang kita lakukan, hal ini dapat dijadikan acuan untuk pembelajaran ulang.

3. Kelebihan dan Kekurangan Program *Geometer's Sketchpad*

Beberapa karakteristik dari program *Geometers Sketchpad* adalah sebagai berikut:

- a) Ketepatan dalam melukis dan mengukur secara digital.
- b) Proses visualisasi dari awal dengan berbagai ukuran dimensi berbeda mudah dipahami.
- c) Memberikan kesempatan siswa untuk melakukan investigasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah.
- d) Mempunyai ciri spesifik, gambar animasi, jejak gambar, dan sembarang titik yang menyediakan kesempatan untuk mensimulasikan berbagai situasi.

Kelebihan *Geometer's Sketchpad*, yaitu :

- a) Dapat meng-*undo* apabila terjadi kesalahan dapat membatalkan perintah yang telah dilakukan.
- b) Dapat membuat tabel beserta datanya.
- c) Dapat menulis rumus bersamaan dengan gambar.
- d) Memiliki *grid form* yang banyak.
- e) Dapat merekam setiap pekerjaan yang kita lakukan.
- f) Memiliki kalkulator sendiri untuk keperluan perhitungan.
- g) Dapat membuktikan rumus trapesium dan pythagoras.

Kekurangan *Geometer's Sketchpad*, yaitu:

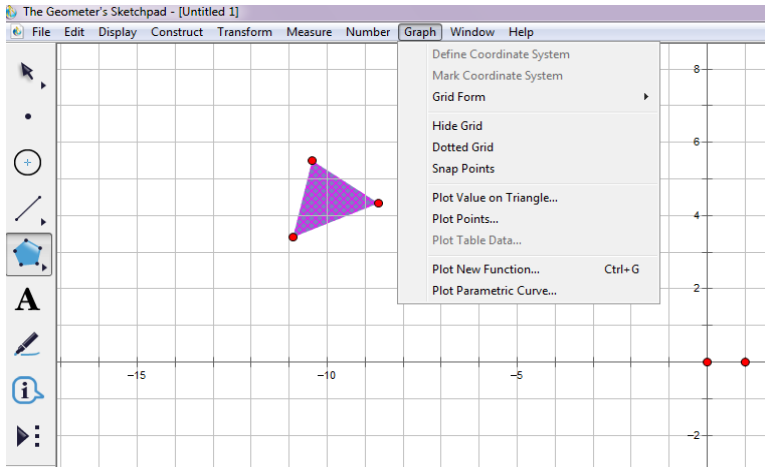
- a) Anda tidak dapat mengupload photo anda dan situs ini digunakan untuk menggambar sederhana dengan memainkan warna dan tulisan.
- b) Pilihan icon hanya sedikit.
- c) Tidak dapat langsung memasukkan suatu rumus.
- d) Sulit mengkoordinasikan langsung jarak yang diinginkan.

4. Cara Penggunaan *Geometer's Sketchpad*

Berikut adalah langkah-langkah penggunaan program *Geometer's Sketchpad*¹⁹:

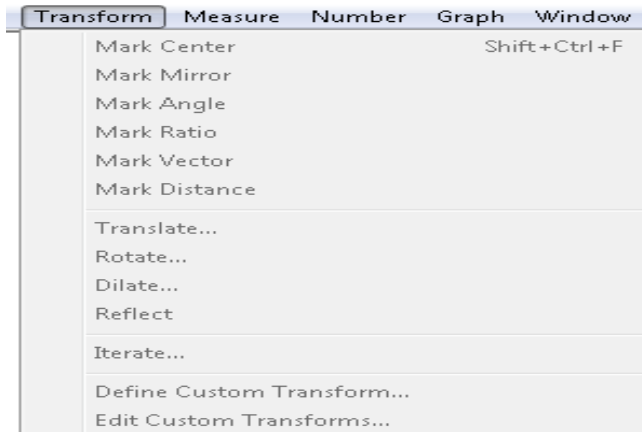
- a. Lembar kerja yang pertama tampil dalam software GSP memuat 9 tool yang tersusun secara vertikal dan 10 menu bar yang tersusun secara horisontal seperti Gambar 2.1. Pada bagian sebelah kiri dari bidang sketch terdapat menu untuk memilih gambar apa yang akan digambar yang disebut dengan menu **Toolbox**, misalnya titik, garis, segmen, lingkaran dan sebagainya, anda tinggal klik mouse gambar yang diinginkan. Kemudian gerakan kursor ke bidang sketch, gerak-gerakkan kursor sambil anda menentukan besarnya gambar yang anda inginkan.
- b. Apabila ukuran gambar sudah anda tentukan, klik mouse sehingga gambar tercetak .

19 Rhido Ananda, "Dua Belas Penggunaan Software .He Geometer's Sketchpad dalam Pembelajaran Matematika", (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2013), 5.



Gambar 2.2
Menu pada *Geometer's Sketchpad*

- c. Untuk merekam hasil pekerjaan, klik mouse menu **File**, kemudian pilih dan klik mouse menu **Save** atau **Save as**, kemudian beri nama file yang anda inginkan, nama file akan diberi ekstention gsp, misal nama filenya kerja1.gsp Langkah-langkah melakukan transformasi salah satunya translasi dan refleksi pada *Geometer's Sketchpad* adalah:



Gambar 2.3
Menu Transform pada *Geometer's Sketchpad*

Mark Ratio, Mark Vector, dan Mark Distance merupakan submenu untuk menentukan obyek yang jadi patokan ketika obyek tersebut di transformasikan.

1. Translate yaitu untuk membentuk bayangan dari obyek yang dipilih dengan menggeserkan.
2. Rotate untuk membentuk bayangan dari obyek yang dipilih dengan memutar obyek bayangan.
3. Dilate untuk membentuk obyek dari bayangan yang dipilih dengan mengalikan berdasarkan rasio dari titik jarak.
4. Reflect untuk menampilkan bayangan dari obyek yang dipilih dengan menggunakan konsep cermin.

D. Materi Geometri Transformasi

Untuk memindahkan satu titik atau bangun pada bidang dapat menggunakan Transformasi. Geometri Transformasi adalah bagian dari geometri yang membahas tentang perubahan, baik perubahan letak maupun bentuk.

Jenis-jenis transformasi yang akan dibahas adalah translasi dan refleksi²⁰.

1. Translasi

Bayangan titik $P(a, b)$ oleh translasi (c, d) adalah $P'(a + c, b + d)$. Translasi (c, d) digabung dengan translasi (e, f) menghasilkan translasi $(c + e, d + f)$, contoh soal:

Titik $R(7, -4)$ ditranslasikan oleh (c, d) , hasil translasinya adalah $R'(2, -1)$. Tentukan c dan d .

Jawab:

$R(7, -4)$ ditranslasikan oleh (c, d) ialah $R'(2, -1)$, maka dapat dituliskan sebagai berikut.

$$R'(7 + c, -4 + d) = R'(2, -1)$$

$$7 + c = 2 \rightarrow c = -5$$

$$-4 + d = -1 \rightarrow d = 3$$

Jadi, nilai c adalah -5 dan nilai d adalah 3 .

2. Refleksi

Refleksi atau pencerminan adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin, yaitu :

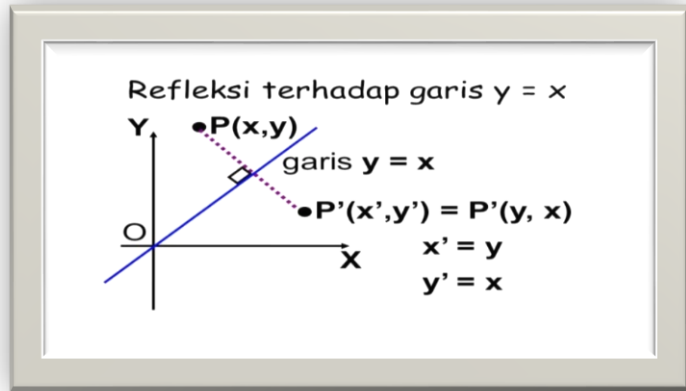
- a) Garis yang menghubungkan setiap titik dengan bayangannya tegak lurus dengan cermin (sumbu pencerminan)
- b) Jarak antara setiap titik dan cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin
- c) Bangun dan bayangannya adalah kongruen

Pencerminan dilambangkan dengan M_a dengan a adalah cermin (sumbu simetri). Beberapa pencerminan yang akan dipelajari antara lain:

- 1) Pencerminan terhadap garis $y = x$

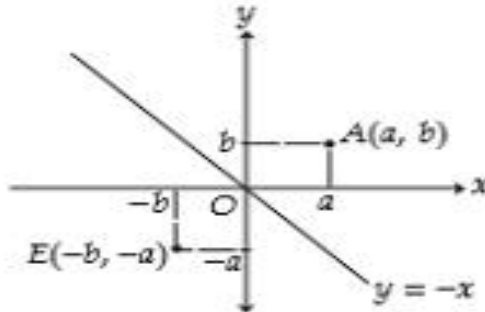
jika titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = y$ dan $y' = x$

20 Reni Dwi Astuti, Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Virtual dengan Pendekatan Realistik pada Pokok Bahasan Transformasi untuk Siswa SMP, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014), 20-23.



Gambar 2.4
Refleksi terhadap garis $y = x$

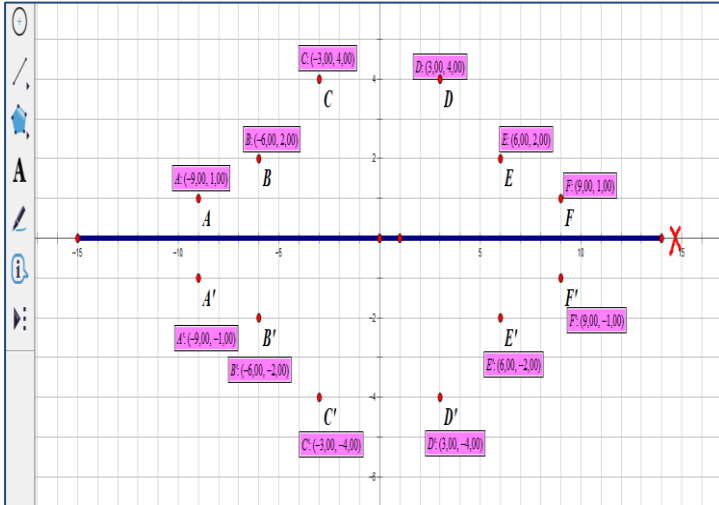
- 2) Pencerminan terhadap garis $y = -x$
 Jika titik $P(x, y)$ dicerminkan dengan terhadap garis $y = -x$, maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = -y$ dan $y' = -x$



Gambar 2.5
Refleksi terhadap garis $y = -x$

- 3) Pencerminan terhadap sumbu x

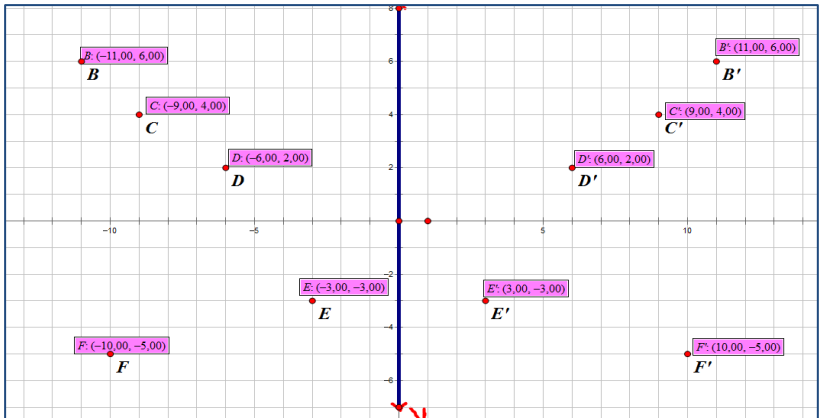
Jika titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x , maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = x$, dan $y' = -y$



Gambar 2.6
Refleksi terhadap sumbu x

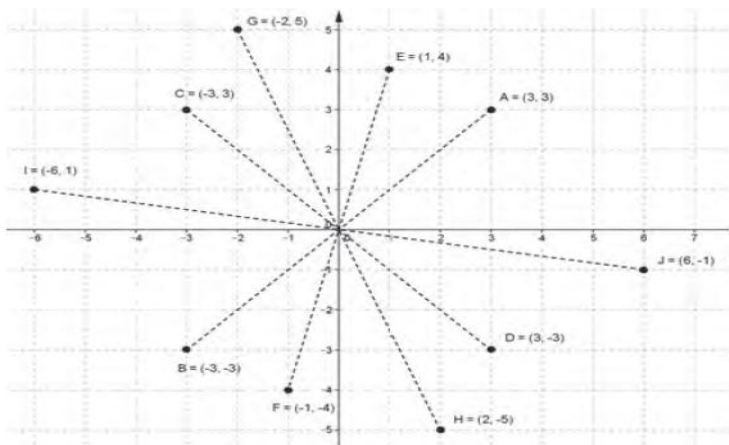
4) Pencerminan terhadap sumbu y

Jika titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu y , maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = -x$, dan $y' = y$



Gambar 2.7
Refleksi terhadap sumbu y

5) Pencerminan terhadap titik asal $O(0,0)$



Gambar 2.8

Refleksi terhadap titik asal koordinat

Jika titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap titik asal $O(0,0)$, maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = -x$, dan $y' = -y$

6) Pencerminan terhadap garis $x = h$

Jika titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $x = h$, maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = 2h - x$, dan $y' = y$

7) Pencerminan terhadap garis $y = h$

Jika titik $P(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = h$, maka bayangannya adalah $P'(x', y')$ dengan $x' = x$, dan $y' = 2h - y$

E. Kriteria Kelayakan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Nieven (dalam Ermawati) menyatakan bahwa kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran dapat ditentukan berdasarkan validitas/keshahihan (*validity*), kepraktisan (*practicallity*), keefektivan (*effectiveness*)²¹. Penjelasan ketiga aspek tersebut adalah sebagai berikut:

1. Validitas perangkat pembelajaran

Sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran telah mempunyai status “valid”²². Kualitas perangkat pembelajaran harus dipertimbangkan sebaik mungkin. Komponen-komponennya harus didasarkan pada rasional teoritik yang kuat (valid isi) dan semua komponen harus terkait secara konsisten satu sama lain (valid konstruk).

Idealnya, seorang pengembang perangkat pembelajaran perlu melakukan periksa ulang kepada para ahli (validator), khususnya mengenai: a)

21 Nieven, (dalam Ermawati, “*pengembangan perangkat pembelajaran belah ketupat dengan pendekatan kontekstual dan memperhatikan tahap berpikir geometri van hielle*” (skripsi yang tidak dipublikasikan: UNESA, 2007), 52

22 Dalyana, “*pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik pada pokok bahasan perbandingan dikelas 2 SLTP*” (Thesis yang tidak dipublikasikan, Pasca Sarjana UNESA, 2004), 66

ketetapan isi, b) materi pembelajaran, c) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, d) desain fisik²³.

Berdasarkan uraian diatas, menunjukkan bahwa suatu perangkat pembelajaran dikatakan baik (valid), apabila telah dinilai baik oleh para ahli melalui uji kelayakan atau uji kevalidan dan dalam pelaksanaan uji coba perangkat pembelajaran tersebut dapat menyebabkan pembelajaran itu efektif.

2. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Nieveen dalam Ermawati mendefinisikan kepraktisan adalah bahwa perangkat yang disusun mempertimbangkan kemudahan. Kemudahan dalam arti bahwa perangkat pembelajaran yang disusun mudah untuk dipahami dan juga mudah untuk dilaksanakan. Konsistensi juga harus terus terjalin antara tujuan pengembangan dengan tujuan pembelajaran dan tujuan pengembangan dengan penerapan pembelajaran²⁴.

Karakteristik perangkat pembelajaran memiliki kelayakan praktis yang tinggi apabila para ahli (validator) mempertimbangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi pendidik dan siswa untuk menggunakan produk tersebut secara leluasa. Hal ini berarti ada konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan operasional. Apabila kedua konsistensi ini bisa tercapai maka produk hasil pengembangan dinyatakan praktis²⁵.

3. Keefektifan perangkat pembelajaran

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa perangkat pembelajaran itu dikatakan baik apabila hasil ujicoba perangkat dilapangan menyebabkan

23 Ibid, 67

24 Nienke Nieveen, *Design Approaches and Tools in Education and Training* (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999), 127.

25 Nieveen, dalam Ermawati, "pengembangan perangkat pembelajaran belah ketupat dengan pendekatan kontekstual dan memperhatikan tahap berpikir geometri van hielle", (skripsi yang tidak dipublikasikan:UNESA, 2007), 52

pembelajaran itu efektif. Oleh karena itu, untuk mengetahui validitas (baik atau tidaknya) perangkat pembelajaran berdasarkan hasil ujicoba terbatas perlu ditinjau efektivitas pembelajaran dalam pelaksanaan ujicoba perangkat.

Untuk menentukan efektivitas suatu pembelajaran, terdapat beberapa pendapat para ahli yaitu: efektivitas pembelajaran dapat ditinjau dari empat indikator, yaitu: (a) aktivitas siswa, (b) keterlaksanaan sintaks pembelajaran, (c) respons siswa, (d) hasil belajar siswa)²⁶. Adapun penjelasan beberapa indikator efektivitas diatas sebagai berikut:

a. Aktivitas Siswa

Aktivitas itu sendiri merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar²⁷. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dan perlu diperhatikan oleh guru agar proses pembelajaran yang berlangsung dapat memperoleh hasil yang optimal. Pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila guru memberikan kesempatan siswa untuk belajar sendiri. Saat siswa melakukan aktivitas belajar di dalam kelas maupun di luar kelas, maka siswa akan memperoleh pengetahuan, pengalaman, keterampilan, perilaku yang positif termasuk sikap dan nilai²⁸. Pernyataan tersebut didukung oleh Wijaya yang dikutip oleh jurnal Peduk Rintayati dan Sulistya Partomo Putro yang menyatakan bahwa keterlibatan antara intelektual dan emosional siswa dalam kegiatan belajar mengajar terdapat aktivitas siswa yang mengasimilasi (menyerap) dan mengakomodasi (menyesuaikan) kognitif dalam pencapaian

26 Ibid, 68

27 Sardiman. 2006. *Interaksi & Interaksi Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada). Hlm. 96.

28 Martinis Yamin. 2007. *Kiat Membelajarkan Siswa*. (Jakarta: Gaung Persada Press). Hlm. 75.

pengetahuan, perbuatan, serta pengalaman langsung dalam pembentukan sikap dan nilai.²⁹

b. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Interaksi tersebut dipengaruhi oleh faktor internal yang datang dari dalam individu dan faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk pada siswa, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan.³⁰ Dengan demikian, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal yang bertujuan agar siswa terlibat aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

c. Respons Siswa

Menurut Hamalik, respons merupakan gerakan-gerakan yang terkoordinasi oleh persepsi seseorang terhadap peristiwa-peristiwa di dalam lingkungan sekitar.³¹ Sedangkan menurut Bimo, cara untuk mengetahui respons seseorang terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden untuk mengetahui fakta-fakta atau opini-opini.³²

45 Peduk Rintayati dan Sulistya Partomo Putro. 2011. *Meningkatkan Aktivitas Belajar (Active Learning) Siswa Berkarakter Cerdas Dengan Pendekatan Sains Teknologi (STM)*. Jurnal Prodi PDSK FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta. Hlm. 6.

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

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

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

Sehingga dalam penelitian ini, respons siswa didefinisikan sebagai tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran interaktif yang menggunakan program *Geometer's Sketchpad* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

d. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar dalam penelitian ini didefinisikan sebagai suatu data yang mencantumkan hasil/skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa pada soal evaluasi dan dilakukan setelah melakukan pembelajaran tersebut.

Minat siswa juga sangat berpengaruh terhadap proses dan hasil pembelajaran. Bila siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu tentu tidak dapat diharapkan ia akan dapat mencapai hasil yang baik dalam mempelajari pelajaran tersebut, sebaliknya bila siswa belajar sesuai dengan minatnya, tentu dapat diharapkan hasil belajar akan lebih baik³³. Suatu pembelajaran juga akan efektif bila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan).

Hasil pembelajaran tidak saja meningkatkan pengetahuan melainkan meningkatkan keterampilan berpikir. Dengan demikian dalam pembelajaran perlu diperhatikan aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Semakin siswa aktif maka pembelajaran akan semakin efektif³⁴.

33 Ibid, 70

34 Ibid, 71

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian Pengembangan

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yakni pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut dihasilkan melalui penelitian yang bersifat analisis kebutuhan sedangkan untuk menguji kualitas produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut¹.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Produk penelitian ini berupa RPP, buku siswa dan LKS. Peneliti menggunakan metode *Research and Development* (R&D) meliputi 10 langkah pengembangan yaitu² 1) Potensi dan masalah, 2) Mengumpulkan Informasi, 3) Desain produk, 4) Validasi desain, 5) Perbaikan desain, 6) Uji coba produk terbatas, 7) Revisi produk, 8) Uji coba pemakaian, 9) Revisi produk 2, dan 10) Produksi masal. Akan tetapi langkah yang dilakukan pada penelitian ini hanya sampai tahap uji coba produk secara terbatas. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

Berikut ini penjelasan langkah-langkah penelitian pengembangan perangkat pembelajaran;

1. Tahap Potensi dan Masalah

Potensi merupakan segala sesuatu yang bila digunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah merupakan

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D"*, (Bandung: Alfabeta. 2013), hal 494.

² Ibid 495.

penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi³. Tahap potensi dan masalah dilakukan untuk menetapkan informasi, masalah maupun potensi dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad* ini. Potensi dapat dijadikan sebagai kelebihan untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada.

2. Tahap Mengumpulkan Informasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data sebagai sumber dalam pembuatan pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad*. Data yang dikumpulkan berupa buku yang terkait pengembangan perangkat pembelajaran dan materi transformasi pada kelas VII SMP, LKS kurikulum 13 kelas IX materi transformasi serta beberapa jurnal tentang cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* pada pembelajaran matematika.

3. Tahap Desain Produk

Setelah proses pengumpulan data dilakukan, langkah selanjutnya adalah mendesain produk. Peneliti mendesain perangkat pembelajaran yakni LKS (Lembar Kerja Siswa) dan buku siswa dengan perpaduan unsur-unsur *Geometer's Sketchpad* yang meliputi desain sampul, bentuk soal yang pemecahannya menggunakan bantuan *software Geometer's Sketchpad* serta penjelasan mengenai penggunaan *software* tersebut. Setelah proses desain perangkat pembelajaran tersebut selesai, selanjutnya perangkat pembelajaran interaktif berbantuan *Geometer's Sketchpad* dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk ditelaah agar mendapat saran perbaikan hingga perangkat pembelajaran yang dihasilkan dinyatakan siap oleh dosen pembimbing untuk di validasi.

4. Tahap Validasi Desain

Setelah desain produk dan proses telaah oleh dosen pembimbing telah selesai, tahap selanjutnya adalah validasi desain. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan efektif digunakan atau

³ Ibid 496.

tidak. Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan siap untuk divalidasi, perangkat pembelajaran diserahkan kepada beberapa validator yang telah berpengalaman untuk divalidasi dan mendapat masukan kembali agar dihasilkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Validator terdiri dari dua dosen pendidikan matematika UINSA Surabaya (MHS dan MMA) sebagai tim ahli dan guru matematika SMPN 13 Surabaya kelas IX-D (NE) sebagai pengguna. Validator melakukan penilaian untuk menilai pada masing-masing aspek, serta memberikan saran pada lembar validasi yang disediakan.

5. Tahap Perbaikan Desain

Tahapan ini adalah melakukan perbaikan desain oleh peneliti. Tahap ini dilakukan berdasarkan saran-saran perbaikan yang didapat dalam tahapan sebelumnya.

6. Tahap Uji Coba Produk

Tahapan ini adalah uji coba produk. Setelah dilakukan perbaikan-perbaikan, maka peneliti melakukan uji coba terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan di kelas IX SMPN 13 Surabaya yang mempunyai fasilitas komputer di sekolah. Peneliti berperan sebagai pengajar yang menjelaskan materi transformasi geometri dengan menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad*. Pengajar memulai kegiatan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun. Saat proses pembelajaran berlangsung, pengamat melakukan pengamatan aktivitas siswa dan keterlaksanaan sintaks pembelajaran.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan 2 kali pertemuan dengan durasi pertemuan pertama 2 jam pelajaran dan pertemuan kedua 3 jam pelajaran. Pertemuan pertama, 2 jam pelajaran digunakan untuk pembelajaran transformasi pada pemahaman konsep materi translasi dengan menggunakan bantuan program *Geometer's Sketchpad*. Pertemuan kedua, 2 jam pelajaran pertama digunakan untuk pembelajaran geometri transformasi pada materi refleksi dengan membuat soal sendiri dan mencari jawabannya menggunakan program *Geometer's Sketchpad* kemudian 1 jam pelajaran berikutnya digunakan untuk memberikan angket respons siswa.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar dalam menetapkan kelayakan suatu produk yang dikembangkan. Dalam hal ini yang harus diperhatikan adalah :

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba yang dipakai dalam penelitian ini adalah *one-shout case study*, yaitu suatu pendekatan yang menggunakan satu kali pengumpulan data. Desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut⁴:

$$X \rightarrow O$$

Keterangan:

X : Penerapan pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*

O : Data yang diperoleh setelah penerapan pembelajaran berupa data tentang aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respons dan hasil belajar siswa terhadap pembelajaran.

2. Subjek Uji Coba

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 13 Surabaya. Pemilihan ini berdasarkan pada materi yang sudah diajarkan di kelas dan sesuai dengan silabus dari pemerintah.

Dalam penelitian ini, siswa dilibatkan sebagai subjek untuk mendapatkan data keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, meliputi skor tes hasil belajar matematika sebagai hasil pengerjaan siswa, data kepraktisan, serta respons siswa setelah menggunakan LKS dan buku siswa yang telah dikembangkan.

3. Jenis Data

Pada penelitian ini data yang diperoleh adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari proses pengembangan perangkat pembelajaran interaktif

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Pt Adi Mahasatya, 2006), 85

berbantuan program *Geometer's Sketchpad* dan data kuantitatif yang dikumpulkan meliputi :

- a) Data validitas perangkat pembelajaran matematika,
- b) Data kepraktisan perangkat pembelajaran matematika,
- c) Data respons siswa terhadap LKS dan buku siswa yang telah dikembangkan,
- d) Data hasil belajar siswa setelah diberikan soal latihan .

4. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, proses mengumpulkan data yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. *Field Note*

Catatan lapangan ini digunakan untuk memperoleh data tentang proses pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan *Geometer's Sketchpad* pada materi geometri transformasi.

b. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan data tentang kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data yang dikumpulkan merupakan data tentang kevalidan perangkat pembelajaran (RPP, buku siswa dan LKS) yang berupa pernyataan para ahli mengenai aspek-aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran. Teknik yang dilakukan yaitu dengan memberikan beserta lembar validasi kepada validator kemudian validator diminta untuk memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria pada perangkat pembelajaran yang dinilai.

c. Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang akan diteliti. Adapun pengamatan dan pencatatan di kelas yaitu:

1) Pengamatan Aktivitas Siswa

Dalam memperoleh data aktivitas siswa selama proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Interaktif pada materi geometri transformasi berbantuan *Geometer's*

Sketchpad, dilakukan pengamatan dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa yang berisi item-item tentang kejadian dan kegiatan yang digambarkan akan terjadi. Siswa yang diamati terdiri dari 4 kelompok yang beranggotakan 5 siswa heterogen yang dipilih secara acak untuk diamati bagaimana aktivitasnya selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh 2 orang pengamat dari mahasiswi UINSA Surabaya yang sebelumnya sudah dibekali melalui diskusi cara menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa.

- 2) Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran
 Dalam memperoleh data tentang keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Interaktif pada materi geometri transformasi berbantuan *Geometer's Sketchpad* dilakukan pengamatan dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Pengamatan dilakukan oleh 2 orang pengamat dari mahasiswi UINSA Surabaya jurusan matematika yang sebelumnya sudah dibekali melalui diskusi cara menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran.

d. Angket

Teknik angket ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kepraktisan dari RPP, buku siswa, dan LKS serta untuk mendapatkan data tentang respons siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Angket kepraktisan RPP, buku siswa, LKS akan diberikan pada guru matematika dengan tujuan mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendeskripsikan kepraktisan mengenai perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Angket respons siswa digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika yang berbantuan *Geometer's Sketchpad*

e. Metode Tes

Tes hasil belajar adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran matematika dengan model interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada materi transformasi.

5. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang sedang diteliti dalam *Research and Development* (R&D). Instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Lembar *Field Note*

Proses pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan instrumen catatan lapangan (*Field Note*). Instrumen tersebut menceritakan proses pengembangan yang meliputi analisis potensi dan masalah pada pembelajaran matematika di SMPN 13 Surabaya

b. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini terdiri dari lembar validasi untuk RPP, LKS dan buku siswa yang ditinjau dari aspek tampilan, petunjuk, isi materi, bahasa, dan desain fisik. Perangkat pembelajaran dapat dikatakan valid apabila telah dinilai baik oleh para ahli melalui uji kelayakan yang memenuhi aspek tersebut. Pada lembar validasi perangkat juga disertakan penilaian tentang kepraktisan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila para ahli menyatakan perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi. Pernyataan validator tentang penilaian umum perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan empat pilihan yaitu : A (dapat digunakan tanpa revisi), B (dapat digunakan dengan sedikit revisi), C (dapat digunakan dengan banyak revisi), dan D (tidak dapat digunakan).

c. Lembar Observasi

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Pengamatan ini dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Adapun lembar observasi yang dibuat meliputi :

1) Lembar observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Aktivitas yang diamati antara lain: a) mendengar dan memperhatikan penjelasan guru, b) membaca/ memahami materi transformasi serta cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* di buku siswa dan LKS, c) berdiskusi, bertanya dan menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru, d) siswa menarik kesimpulan.

2) Lembar observasi keterlaksanaan Sintaks pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran berisi tentang aktivitas guru dalam KBM (kegiatan belajar mengajar). Cara pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran adalah dengan memberikan tanda cek (\surd) pada kolom yang tersedia di lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*.

d. Lembar Angket Respons

Angket berupa lembaran yang berisi pertanyaan tentang penggunaan perangkat pembelajaran. Struktur angket ini memuat pendahuluan, petunjuk pengisian, pertanyaan-pertanyaan dengan empat pilihan jawaban yaitu STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), S (Setuju) dan SS (Sangat Setuju).

e. Tes Hasil Belajar Siswa

Lembar tes hasil belajar siswa disusun untuk mendapatkan data-data atau informasi mengenai hasil belajar siswa yang berupa skor hasil belajar. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui keberhasilan belajar siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran intraktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Lembar tes hasil belajar dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran dalam bentuk uraian.

6. Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap masing-masing perangkat pembelajaran. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat tabel kemudian memasukkan data-data yang telah diperoleh dalam tabel yang telah dibuat guna menganalisis lebih lanjut. Bentuk tabel yang dibuat adalah sebagai berikut⁵:

Tabel 3.1 Hasil Validasi Perangkat

| Aspek | Kriteria | Validator | | | Rerata Tiap Kriteria | Rerata Tiap Aspek |
|-------|----------|-----------|---|---|----------------------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari rata-rata tiap kategori dari semua validator

⁵ Siti Khabibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar, Disertasi*, (Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya: Tidak dipublikasikan, 2006), h. 90

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

K_i = rerata kriteria ke- i

V_{ji} = skor hasil penilaian validator ke- j untuk kriteria ke- i

n = banyaknya validator

- 2) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n}$$

Keterangan:

A_i = rata-rata aspek ke- i

K_{ji} = rata-rata untuk aspek ke- i kategori ke- j

n = banyaknya kategori dalam aspek ke- i

- 3) Mencari rata-rata total validitas

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

VR = rata-rata total validitas

RA_i = rata-rata aspek ke- i

n = banyaknya aspek

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat, diperoleh dengan mencocokkan rata-rata (\bar{x}) total dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang ditetapkan oleh Khabibah (dalam Ihsan) sebagai berikut⁶:

Tabel 3.2
Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

| Interval Skor | Kategori Kevalidan |
|--------------------|--------------------|
| $4 \leq VR \leq 5$ | Sangat Valid |
| $3 \leq VR < 4$ | Valid |
| $2 \leq VR < 3$ | Kurang Valid |
| $1 \leq VR < 2$ | Tidak Valid |

⁶ *Ibid*, hal.90.

b. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

| | |
|---|---------------------------------------|
| A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| B | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| C | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| D | Tidak dapat digunakan |

Perangkat pembelajaran yang berupa RPP, LKS dan buku siswa dikatakan praktis jika validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan di lapangan dengan “sedikit revisi” atau “tanpa revisi” yang telah diisi pada lembar validasi.

c. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi empat indikator, yaitu: aktivitas siswa selama KBM efektif, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, mendapat respons positif dari siswa dan rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan,. Keterangan lebih lengkapnya akan disajikan dibawah ini:

1) Analisis data hasil pengamatan aktivitas siswa

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan. Rumus yang digunakan untuk mencari presentase aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar adalah:

$$\text{Aktivitas Siswa} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas siswa ke} - n \text{ yang muncul}}{\sum \text{frekuensi seluruh aktivitas siswa yang muncul}} \times 100$$

Dari hasil pengamatan aktifitas siswa diatas, ditentukan banyaknya presentase nilai rata-rata pada setiap indikator-indikator. Aktivitas siswa dikatakan efektif jika persentase dari setiap aktivitas siswa yang mendukung KBM lebih besar daripada persentase aktivitas siswa yang tidak mendukung KBM. Adapun indikator-indikator dan kriteria penilaian setiap kegiatan yang dimaksud adalah:

- a) Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru.
- b) Membaca/memahami materi transformasi serta cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* di buku siswa dan LKS.
- c) Berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru
- d) Menarik kesimpulan yang terkait dengan pembelajaran

Kriteria Penilaian Tiap Kegiatan :

A. Siswa memperhatikan dan mendengarkan
Keterangan skala penilaian

- 1 = Tidak memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru
- 2 = Kadang-kadang memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru
- 3 = Selalu memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru

B. Membaca bahan ajar

Keterangan skala penilaian

- 1 = Tidak membaca bahan ajar yang diberikan
- 2 = Jarang membaca bahan ajar yang diberikan
- 3 = Selalu membaca bahan ajar yang diberikan

C. Siswa berdiskusi, bertanya dan menyampaikan ide

Keterangan skala penilaian

- 1 = Tidak berdiskusi, bertanya dan menyampaikan ide
- 2 = Kadang-kadang berdiskusi, bertanya dan menyampaikan ide
- 3 = Selalu berdiskusi, bertanya dan menyampaikan ide

D. Siswa menarik kesimpulan

Keterangan skala penilaian

- 1 = siswa tidak menarik kesimpulan dengan baik dan benar
 - 2 = siswa jarang untuk menarik kesimpulan dengan baik dan benar
 - 3 = siswa dapat menarik kesimpulan dengan baik dan benar
- 2) Analisis data hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran

Keterlaksanaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran diamati oleh 2 orang pengamat yang sudah dilatih sehingga dapat mengoperasikan lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Penyajian keterlaksanaan dalam bentuk pilihan, yaitu terlaksana dan tidak terlaksana. Skala presentase untuk menentukan keterlaksanaan RPP dengan menggunakan rumus sebagai berikut⁷:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah langkah yang terlaksana}}{\text{jumlah langkah yang direncanakan}} \times 100$$

Penentuan kriteria keefektifan keterlaksanaan sintaks pembelajaran berdasarkan persentase keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif jika langkah dalam RPP terlaksana dengan

⁷ Ibid

persentase yang diperoleh 75% dengan penilaian baik atau sangat baik.⁸

- 3) Analisis data respons siswa terhadap pembelajaran
 Respons siswa ditunjukkan melalui angket yang diberikan pada saat akhir proses pembelajaran. Sedangkan langkah untuk menghitung presentase respons positif/sangat positif siswa adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung presentase respons siswa (RS) terhadap aspek ke-i

$$RS_i = \frac{R_i}{n} \times 100\%$$

RS_i = presentase respons siswa terhadap aspek ke i

R_i = banyak siswa yang merespons

n = banyak siswa

- b) Menghitung rata-rata respons siswa

$$RS = \frac{\sum_{i=1}^n RS_i}{n}$$

RS = rata-rata respons siswa

RS_i = presentase respons siswa terhadap aspek i

n = banyaknya aspek yang dinilai

- c) Mencocokkan respons siswa

80% ≤ RS sangat baik / sangat positif

60% ≤ RS < 80% baik / positif

40% ≤ RS < 60% kurang / kurang positif

RS < 40% sangat kurang / tidak positif

Reaksi siswa dikatakan positif jika 70% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif (senang, berminat, dan tertarik)⁹.

- 4) Analisis Data Hasil Belajar Matematika Terhadap

⁸ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2010), 240

⁹ Siti Khabibah, *Op.Cit.*, h. 81.

Pembelajaran

Hasil belajar siswa siswa dihitung dengan dua cara yakni secara individual dan secara klasikal. Hasil belajar siswa dalam penelitian ini adalah skor siswa yang diperoleh dengan cara menyelesaikan tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan SMPN 13 Surabaya, maka siswa dianggap tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 75 . Ketika siswa mendapatkan nilai ≥ 75 artinya bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) ditinjau dari jumlah peserta didik yang dapat menyelesaikan atau mencapai skor minimal 75, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Persentase ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Data Uji Coba

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Interaktif berbantuan *Geometer's Sketchpad*.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku siswa, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan Sugiyono yang terdiri dari : a) Potensi dan masalah, b) Mengumpulkan informasi, c) Desain produk, d) Validasi desain, e) Perbaikan desain, f) Uji coba produk terbatas. Dalam tiap tahapan tersebut terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan. Rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

| No | Tanggal | Nama Kegiatan | Kegiatan yang dilakukan |
|----|------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | 24-25 Maret 2017 | Analisis potensi dan masalah | Peneliti mencari informasi mengenai potensi dan masalah dalam pembelajaran di kelas IX terkait dengan materi pembelajaran dari hasil revisi kurikulum oleh Kemendikbud yang belum diterapkan di SMP Negeri 13 Surabaya melalui diskusi dengan guru mata pelajaran matematika. |

| | | | |
|---|-----------------------------|------------------|---|
| 2 | 10 Juli 2017-2 Januari 2018 | Pengumpulan Data | Peneliti mengumpulkan data-data sebagai sumber dalam pembuatan perangkat pembelajaran dengan menggunakan bantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk kelas IX. Diantara data-data tersebut adalah buku paket matematika k13 kelas 7 untuk referensi materi Transformasi, LKS revisi K13 kelas IX tahun 2017, jurnal tentang penggunaan program <i>Geometer's Sketchpad</i> , silabus terbaru dari Kemendikbud |
| 3 | 1 Januari - 22 Maret 2018 | Desain produk | Peneliti menyusun buku siswa dan LKS dengan materi transformasi kemudian mendesainnya sesuai penerapan pada saat menggunakan bantuan Program <i>Geometer's Sketchpad</i> |
| 4 | 24 - 29 Maret 2018 | Validasi produk | Validator melakukan penilaian terhadap RPP, LKS, dan buku siswa yang dikembangkan oleh peneliti sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan dari perangkat pembelajaran . |
| 5 | 29 Maret - 1 April 2018 | Revisi desain | Melakukan perbaikan perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian, saran, dan hasil konsultasi dengan dosen pembimbing serta validator |
| 6 | 3 - 5 April 2018 | Uji coba produk | Mengujicobakan buku siswa dan LKS pada pembelajaran transformasi dengan subjek siswa kelas IX SMPN 13 Surabaya dan memperoleh data mengenai angket respon siswa, dan data hasil belajar siswa |

| | | | |
|---|---------------------------|----------------------|---|
| 7 | 20 April – 4 Juli 2018 | Penulisan laporan | Menghasilkan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Interaktif Berbantuan <i>Program Geometer’s Sketchpad</i> untuk Siswa SMP/MTs” |
|---|---------------------------|----------------------|---|

Penjelasan tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

a. Tahap Potensi dan Masalah

Berdasarkan observasi langsung di SMPN 13 Surabaya dan hasil wawancara guru mata pelajaran Matematika dan siswa kelas IX, peneliti memperoleh beberapa informasi diantaranya adalah:

- 1) Informasi mengenai proses pembelajaran di kelas IX-D SMPN 13 Surabaya. Proses pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional. Guru melaksanakan pembelajaran secara terpusat dimana siswa hanya mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru serta diakhir pembelajaran guru memberikan pekerjaan rumah.
- 2) Siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang berhubungan dengan geometri, karena objek geometri bersifat abstrak. Untuk memahami konsep abstrak siswa memerlukan benda-benda kongkrit sebagai perantara atau visualisasinya.
- 3) Minimnya media atau alat peraga untuk membantu siswa dalam mempelajari materi transformasi. Hal ini menyebabkan guru harus memilih media yang cocok agar siswa dapat memahami konsep transformasi dengan baik.
- 4) Sekolah menyediakan fasilitas laboratorium komputer dan pada tiap kelas terdapat *wifi* dan LCD sehingga dapat memudahkan guru sebagai media visual saat pembelajaran, akan tetapi penggunaannya tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh beberapa guru.
- 5) Materi transformasi sebelumnya diajarkan pada kelas VII SMP, akan tetapi pada tahun 2017 hasil revisi

kurikulum oleh Kemendikbud menempatkan materi transformasi pada kelas IX .

Hasil pengumpulan informasi tersebut menjadi dasar bagi peneliti untuk merumuskan solusi terhadap permasalahan dengan memanfaatkan potensi yang ada. Potensi tersebut yaitu adanya fasilitas sekolah yang sangat memadai dapat membantu guru untuk memudahkan menjelaskan konsep transformasi agar siswa cepat dan mudah memahaminya. Dengan pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, dan buku siswa yang berbantuan program *Geometer's Sketchpad* diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep transformasi sebagai bekal ujian USBN dan dapat memudahkan guru untuk menggunakan buku siswa dan LKS ini dalam pembelajaran transformasi di tahun berikutnya.

b. Tahap Pengumpulan Data

Kegiatan yang dilakukan ditahap ini adalah mengumpulkan berbagai data dan sumber informasi yang dapat dijadikan sebagai sumber pembuatan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Beberapa data tersebut diantaranya adalah:

- 1) Buku paket siswa dan guru kelas VII K13, LKS revisi kurikulum 13 kelas IX serta buku buku lainnya yang sesuai dengan materi transformasi. Buku paket dan LKS ini memuat materi transformasi yang akan digunakan untuk menyusun materi dalam pembuatan buku siswa dan LKS.
- 2) Buku, *website*, dan *blog* yang berisikan tentang cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* dalam bidang matematika dan model pembelajaran interaktif beserta sintaksnya. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan beberapa *video* tentang pembuatan gambar yang menarik dan cara pembuatannya memakai unsur transformasi (translasi, refleksi dan rotasi) sehingga menjadi acuan untuk peneliti mempelajari penggunaan transformasi pada program *Geometer's Sketchpad*.
- 3) Jurnal nasional dan internasional tentang cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* yang

digunakan peneliti untuk pembuatan buku siswa sebagai buku panduan siswa sebagai pengenalan dan tata cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad*

c. Tahap Desain Produk

Pada tahap ini yang dilakukan peneliti adalah membuat RPP, buku siswa, LKS dan mendesainnya sesuai dengan penggunaan program *Geometer's Sketchpad* dengan memberi arahan yang baik dan benar untuk memahami materi transformasi dan memberikan pengalaman bagi siswa untuk mengenal salah satu *software* matematika.

Pertama membuat RPP, penyusunan RPP dibuat dalam dua pertemuan. RPP pertemuan pertama mengenai materi translasi dan RPP pertemuan kedua mengenai materi refleksi. Susunan RPP didesain sesuai sintaks pembelajaran interaktif dan dibuat berdasarkan struktur pembuatan RPP yang meliputi: identitas RPP; alokasi waktu; kompetensi inti; kompetensi dasar; indikator; tujuan pembelajaran; materi pokok/uraian materi; model, metode pembelajaran; media, alat dan sumber pembelajaran; fase-fase pembelajaran dan penilaian. KI dan KD yang digunakan sesuai dengan KI dan KD pada kurikulum 2013 pada materi transformasi bangun datar untuk kelas IX semester genap.

Kedua membuat buku siswa, prinsip pembelajaran matematika dengan model interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada penelitian ini yaitu siswa mampu memahami konsep dengan mudah dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika. Sehingga, buku siswa yang dikembangkan dapat menjadi sumber informasi bagi siswa dalam memahami materi dan menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan. Sesuai dengan RPP, peneliti mengembangkan buku siswa yaitu materi transformasi pada sub materi translasi dan refleksi. Isi buku siswa tersebut dimulai dengan pengenalan media, cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* pada materi transformasi, contoh translasi dan refleksi dalam kehidupan sehari-hari dan diberikan penjelasan rumus sederhana tentang apa yang akan dipelajari. Melalui

kesederhanaan tersebut, diharapkan siswa mampu memahami materi dan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan transformasi.

Setelah pembuatan RPP dan buku siswa, peneliti melanjutkan proses pembuatan LKS 1 (Soal Translasi) dan LKS 2 (Soal Refleksi) yang penyelesaiannya dapat menggunakan dengan program *Geometer's Sketchpad*. Langkah-langkah pengembangannya adalah Penentuan Tema *Background* dan pembuatan sampul, pembuatan halaman utama berisikan doa belajar dan doa penutup majelis, terdapat beberapa *hadits* untuk memotivasi belajar siswa yang diniatkan untuk Allah, dan pembuatan soal mengarahkan siswa untuk memahami rumus translasi dan refleksi serta menjadikan siswa dapat berinteraksi dengan program *Geometer's Sketchpad*, soal yang dibuat terdiri dari soal cerita, uraian terstruktur, dan soal esai.

d. Tahap Validasi Desain

Sebelum digunakan siswa dalam melaksanakan uji coba, buku siswa dan LKS yang dikembangkan ini harus mempunyai predikat perangkat pembelajaran yang berkualitas dengan status layak atau sangat layak dari ahli materi, ahli media dan ahli pengguna agar perangkat pembelajaran ini dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran yang lebih baik. Untuk mengetahui status kelayakan perangkat pembelajaran tersebut, perlu dilakukan validasi. Validasi perangkat pembelajaran ini dilakukan selama 2 minggu dan dilakukan oleh 3 orang yang berkompeten untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran matematika berbantuan program *Geometer's Sketchpad* dengan model pembelajaran interaktif.

Hasil dari validasi yang dilakukan oleh para validator selanjutnya akan digunakan peneliti untuk mengukur kevalidan dari perangkat pembelajaran. Selain itu, masukan dari para validator juga digunakan peneliti untuk melakukan perbaikan desain guna menyempurnakan perangkat pembelajaran yang berbantuan program *Geometer's Sketchpad* ini.

e. Tahap Perbaikan Desain

Perbaikan desain yang dilakukan oleh peneliti adalah melakukan revisi berdasarkan saran-saran yang diberikan validator pada saat tahap validasi desain perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* yaitu revisi RPP, buku siswa dan LKS. Secara singkat akan disajikan dalam Tabel-tabel dibawah ini .

1) Revisi untuk Bagian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi di beberapa bagian RPP, diantaranya disajikan dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Daftar Revisi RPP

| Validator ke | Bagian RPP | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|--------------|-------------------------------|---|---|
| 1 | RPP | Dalam satu RPP dibuat untuk 2 pertemuan | RPP dibuat menjadi 2 bagian yakni RPP (1) untuk pertemuan ke-1 dan RPP (2) untuk pertemuan ke-2 |
| 2 | Pembagian waktu pada RPP ke 2 | Pada Kegiatan Inti fase ke-2, peneliti hanya memberi 30 menit yang dirasa kurang dalam pembelajaran. Contoh: Guru mengajak siswa mengenali pola-pola dari refleksi yang telah mereka dapatkan yaitu dengan membandingkan ukuran dan | Pada tahap pembelajaran pada kegiatan Inti sudah diberikan waktu tambahan 10 menit sehingga menjadi 40 menit. Contoh: Guru mengajak siswa mengenali pola-pola dari refleksi yang telah mereka dapatkan yaitu dengan |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>penempatan titik. (10 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan LKS 2 pada masing masing kelompok ▪ Meminta siswa membaca dengan seksama dan teliti, melakukan setiap langkah yang tertulis dalam LKS 2 dan menuliskan hasilnya pada lembar yang sudah disiapkan. (10 menit) ▪ Mengamati siswa dalam pelaksanaan interaksi antarasiswa dengan siswa maupun siswa dengan sumber belajar, seperti bekerja dengan menggunakan GSP dan berdiskusi secara kelompok. (10 menit) ▪ Berkeliling, melakukan interaksi antara siswa dengan guru yakni guru menjawab pertanyaan dari siswa ketika siswa mengalami kesulitan dan | <p>membandingkan ukuran dan penempatan titik. (10 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagikan LKS 2 pada masing masing kelompok. ▪ Meminta siswa membaca dengan seksama dan teliti, melakukan setiap langkah yang tertulis dalam LKS 2 dan menuliskan hasilnya pada lembar yang sudah disiapkan. (10 menit) ▪ Mengamati siswa dalam pelaksanaan interaksi antarasiswa dengan siswa maupun siswa dengan sumber belajar, seperti bekerja dengan menggunakan GSP dan berdiskusi secara kelompok. (10 menit) ▪ Berkeliling, melakukan interaksi antara siswa dengan guru yakni guru menjawab pertanyaan dari siswa ketika siswa |
|--|--|--|--|



| | | | |
|---|--|--|---|
| | | memberi komentar terhadap pekerjaan siswa | mengalami kesulitan dan memberi komentar terhadap pekerjaan siswa. (10 menit) |
| 3 | Penulisan dalam Langkah-langkah Pembelajaran | Dimulai dengan berdo'a, mengecek kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran. | Dimulai dengan berdo'a, membaca 2 surat juz amma dan mengabsen kehadiran siswa dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran. |
| 4 | Urutan pada fase 1 dalam tahap pembelajaran | Melakukan <i>ice breaking</i> tangkap jari telunjuk untuk memusatkan perhatian siswa dan membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kegiatan tersebut dilakukan setelah menyampaikan tujuan pembelajaran | Melakukan <i>ice breaking</i> tangkap jari telunjuk untuk memusatkan perhatian siswa dan membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan. <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan <i>ice breaking</i> dilakukan setelah membaca doa dan sebelum menyampaikan tujuan pembelajaran |

2) Revisi untuk Bagian Buku Siswa

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi di beberapa bagian buku siswa, diantaranya disajikan dalam Tabel 4.3 berikut:

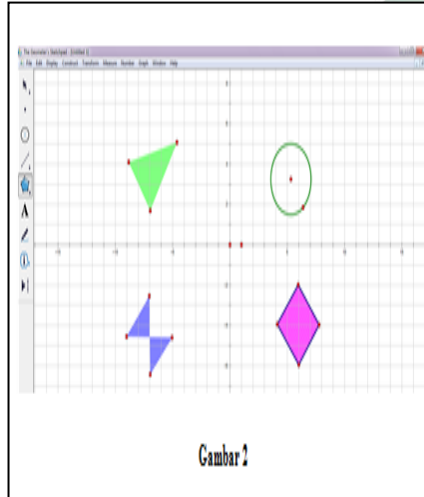
Tabel 4.3
Daftar Revisi Buku Siswa

| Validator ke- | Bagian Buku Siswa | Sebelum Revisi | Setelah Revisi |
|---------------|-------------------|---|---|
| 1 | Praktikum | <p>1. Membedakan antara materi transformasi dengan praktikum program.</p> <div data-bbox="443 412 922 882" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>D. MATERI GEOMETRI TRANSFORMASI</p> <p style="text-align: right;">PRAKTIKUM-1</p> <p>➤ Tujuan :</p> <p>Agar siswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenal menu-menu yang terdapat pada software geometer's sketchpad. 2. Dapat mentransformasikan bangun datar menggunakan software geometer's sketchpad. <p>➤ Cara Kerja</p> </div> | <p>1. Sudah direvisi menjadi “Praktikum Transformasi menggunakan GSP</p> <div data-bbox="954 412 1433 882" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>D. PRAKTIKUM TRANSFORMASI MENGGUNAKAN GSP</p> <p style="text-align: right;">SIAP... PRAKTIKUM</p> <p>➤ Tujuan :</p> <p>Agar siswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenal menu-menu yang terdapat pada software geometer's sketchpad. 2. Dapat mentransformasikan bangun datar menggunakan software geometer's sketchpad. <p>➤ Cara Kerja</p> </div> |

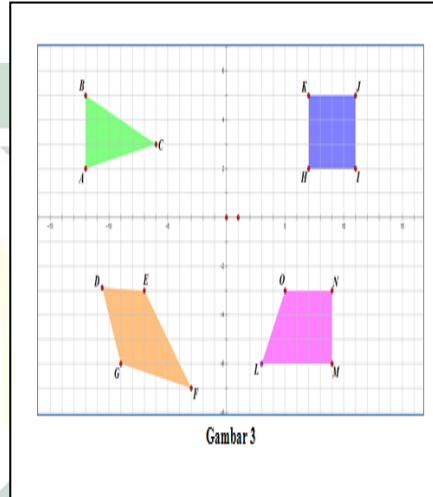
| | | | |
|-------------|----------------|--|--|
| | Kata pengantar | <p>2. Penulisan Bismillah sebaiknya menggunakan warna yang terang agar dapat dibaca. Sebelumnya memakai warna hitam.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Kata Pengantar</i></p> <p>Fuji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, ni'mat dan hidayah-Nya buku siswa pembelajaran matematika berbantuan Geometer's Sketchpad untuk siswa SMP/MTs ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga</p> | <p>2. Sudah diganti menjadi warna putih sehingga dapat dibaca dengan jelas.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Kata Pengantar</i></p> <p>Fuji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, ni'mat dan hidayah-Nya buku siswa pembelajaran matematika berbantuan Geometer's Sketchpad untuk siswa SMP/MTs ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga</p> |
| Pendahuluan | | 3. Indikator belum sesuai dengan Kompetensi Dasar | 3. Sudah sesuai dengan KD |

| | | | |
|----------|--|---|--|
| | | <p>✓ KOMPETENSI DASAR</p> <p>3.5. Menjelaskan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual. 4.5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi).</p> <p>→</p> <p>✓ INDIKATOR</p> <p>3.5.1. Menentukan titik/objek pada kordinat Cartesius setelah suatu titik/objek mengalami Pergeseran (translasi). 3.5.2. Menentukan titik/objek pada kordinat Cartesius setelah suatu titik/objek mengalami Perceminan (refleksi) 3.5.3. Menentukan titik/objek pada kordinat Cartesius setelah suatu titik/objek mengalami Perbesaran (dilatasi). 3.5.4. Menentukan titik/objek pada kordinat Cartesius setelah suatu titik/objek mengalami Perputaran (rotasi). 4.5.1. Menyajikan hasil pembelajaran tentang transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) 4.5.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi</p> | <p>✓ KOMPETENSI DASAR</p> <p>3.5. Menjelaskan transformasi geometri (translasi dan refleksi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual. 4.5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi dan refleksi).</p> <p>✓ INDIKATOR</p> <p>3.5.1. Menentukan titik/objek pada kordinat Cartesius setelah suatu titik/objek mengalami Pergeseran (translasi). 3.5.2. Menentukan titik/objek pada kordinat Cartesius setelah suatu titik/objek mengalami Perceminan (refleksi) 4.5.1. Menyajikan hasil pembelajaran tentang transformasi (translasi dan refleksi) 4.5.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi</p> |
| Petunjuk | | 4. Belum diberi notasi untuk menunjukkan titik garis pada bidang pada salah satu gambar. | 4. Sudah diberi titik ABCD pada bidang datar. |

penggunaan
GSP



5. Menyebutkan ruas garis sebagai garis.




5. Sudah direvisi menjadi ruas garis

Penulisan pada Pengenalan Software

1. Spasi menggunakan 2

Pengenalan




SOFTWARE
THE GEOMETER'S SKETCHPAD

A. Pengenalan Software *The Geometer's Sketchpad*


The Geometer's Sketchpad (GSP) adalah software geometri yang dinamis dan bermanfaat dalam menjelaskan bidang geometri, aljabar, kalkulus, statistik, dan cabang matematika lainnya. Geometer's sketchpad juga dapat mensimulasikan bangun ruang geometri dengan baik. Dalam *Sketchpad*, kita dapat mengkonstruksi titik, vektor, garis, maupun suatu kurva tertentu yang kemudian dapat kita ketahui bentuk aljabarnya. Pembuktian rumus geometri pun dapat kita buktikan dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana. Bahkan *Sketchpad* pun dapat merekam setiap pekerjaan yang kita lakukan, hal ini dapat dijadikan acuan untuk pembelajaran ulang.

Tutorial penggunaan software GSP tersebut sangat banyak jumlahnya di internet dan sebagian besar gratis untuk diunduh. Hanya saja, tutorial pada umumnya menggunakan pengantar bahasa Inggris. Untuk tutorial yang menggunakan pengantar bahasa Indonesia belum begitu lengkap tersebar di internet.



1. Spasi sudah diganti menjadi 1,15

Pengenalan




SOFTWARE
THE GEOMETER'S SKETCHPAD

A. Pengenalan Software *The Geometer's Sketchpad*

The Geometer's Sketchpad (GSP) adalah software geometri yang dinamis dan bermanfaat dalam menjelaskan bidang geometri, aljabar, kalkulus, statistik, dan cabang matematika lainnya. Geometer's sketchpad juga dapat mensimulasikan bangun ruang geometri dengan baik. Dalam *Sketchpad*, kita dapat mengkonstruksi titik, vektor, garis, maupun suatu kurva tertentu yang kemudian dapat kita ketahui bentuk aljabarnya. Pembuktian rumus geometri pun dapat kita buktikan dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana. Bahkan *Sketchpad* pun dapat merekam setiap pekerjaan yang kita lakukan, hal ini dapat dijadikan acuan untuk pembelajaran ulang.

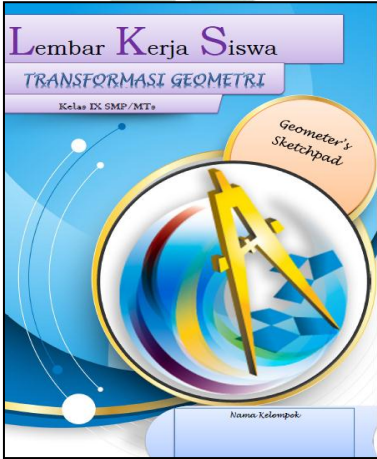
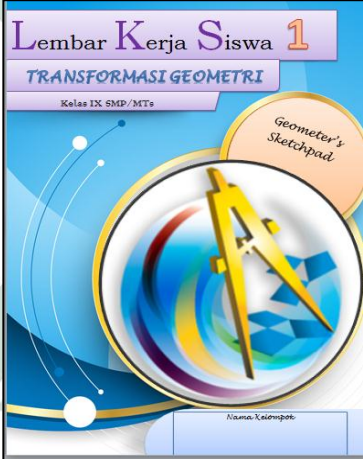
Tutorial penggunaan software GSP tersebut sangat banyak jumlahnya di internet dan sebagian besar gratis untuk diunduh. Hanya saja, tutorial pada umumnya menggunakan pengantar bahasa Inggris. Untuk tutorial yang menggunakan pengantar bahasa Indonesia belum begitu lengkap tersebar di internet.



| | | | |
|---|-------------------------|--|--|
| | Petunjuk penggunaan GSP | 2.Ada beberapa langkah petunjuk penggunaan yang belum disertai gambar. | 2.Semua langkah langkah petunjuk sudah dilengkapi dengan gambar |
| | Ukuran Buku Siswa | 3.Ukuran Buku siswa kertas A4 | 3. Diubah menjadi A5 |
| 3 | Ukuran Buku Siswa | Tulisannya masih terlihat kecil . Sebaiknya ukuran font diperbesar | Ukuran sudah di perbesar sehingga sudah dapat dibaca siswa dengan baik |

1) Revisi untuk Bagian Lembar Kerja Siswa (LKS)

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi di beberapa bagian LKS, diantaranya disajikan dalam tabel 4.4 berikut:

| Validator ke- | Bagian LKS | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---------------|------------|--|---|
| 3 | Cover LKS | <p>Tidak ada pembeda pada cover LKS 1 dan LKS 2.</p>  | <p>Sudah direvisi seperti gambar berikut.</p>  |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Dan</p>  <p>Lembar Kerja Siswa 2 TRANSFORMASI GEOMETRI Kelas IX SMP/MTs Geometer's Sketchpad Nurman, E. skidropdot</p> |
|--|--|--|---|

d. Tahap Uji Coba Produk Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan di SMPN 13 Surabaya dalam dua hari, yaitu pada hari Rabu dan Kamis tanggal 4 dan 5 April 2018. Pada uji coba tersebut peneliti bertindak sebagai guru juga sebagai pembimbing penggunaan program *Geometer's Sketchpad* dalam penyelesaian soal-soal LKS. Rincian kegiatan uji coba terbatas yang dilakukan, disajikan dalam tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5
Rincian Kegiatan Uji Coba Terbatas

| Hari/Tanggal | Rincian Kegiatan |
|---------------------|---|
| Rabu, 4 April 2018 | <p>Pertemuan I</p> <p>Kegiatan : Pembelajaran materi Transformasi mengenai translasi menggunakan bantuan Program <i>Geometer's Sketchpad</i></p> <p>Jam pelaksanaan : 10.00 -11.20</p> <p>Alokasi waktu : 2 x 40 menit</p> |
| Kamis, 5 April 2018 | <p>Pertemuan II</p> <p>Kegiatan : Pembelajaran materi Transformasi mengenai Refleksi menggunakan bantuan Program <i>Geometer's Sketchpad</i> dan pengisian angket respon siswa</p> <p>Jam pelaksanaan : 10.00 – 12.00</p> <p>Alokasi waktu : 3 x 40 menit</p> |

2. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Penyelesaian penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan model pengembangan yang diadaptasi dari model *Research and Development* (R&D) yang dimodifikasi oleh Sugiono yang terdiri dari : a) Potensi dan masalah, b) Mengumpulkan Informasi, c) Desain produk, d) Validasi

desain, e) Perbaiki desain, f) Uji coba produk terbatas. Dalam prosesnya, peneliti mengalami beberapa kendala diantaranya ketika merancang perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari RPP, buku siswa dan LKS yang berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Peneliti membutuhkan waktu yang cukup lama dalam merancang perangkat pembelajaran tersebut karena perangkat yang dikembangkan cukup banyak dan sedikit referensi sebagai sumber. Selain hal tersebut, peneliti juga menemukan permasalahan yang ada didalam kelas yakni pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Praktik pembelajaran yang digunakan guru tersebut kurang menguntungkan siswa dan waktu tidak efisien karena untuk menjelaskan konsep transformasi membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menggambar bidang dan lain-lain. Sehingga, potensi siswa kurang berkembang secara optimal. Selama proses pembelajaran, guru hanya memaparkan rumus transformasi tanpa menjelaskan konsepnya secara detail dan hanya diberi latihan soal. Akibatnya, siswa merasa bosan dan kurang tertarik dalam belajar matematika khususnya dalam materi transformasi.

Berdasarkan analisis permasalahan diatas maka dapat disimpulkan pembelajaran matematika dengan model interaktif yang berbantuan program *Geometer's Sketchpad* perlu digunakan sebagai cara untuk membuat siswa lebih tertarik dalam belajar matematika. Sedangkan, untuk menerapkan pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, maka perlu dikembangkan sebuah perangkat yang sesuai dengan sintaks model pembelajaran interaktif dan perpaduan antara materi dan soal-soal harus disesuaikan dengan penggunaan program *Geometer's Sketchpad*.

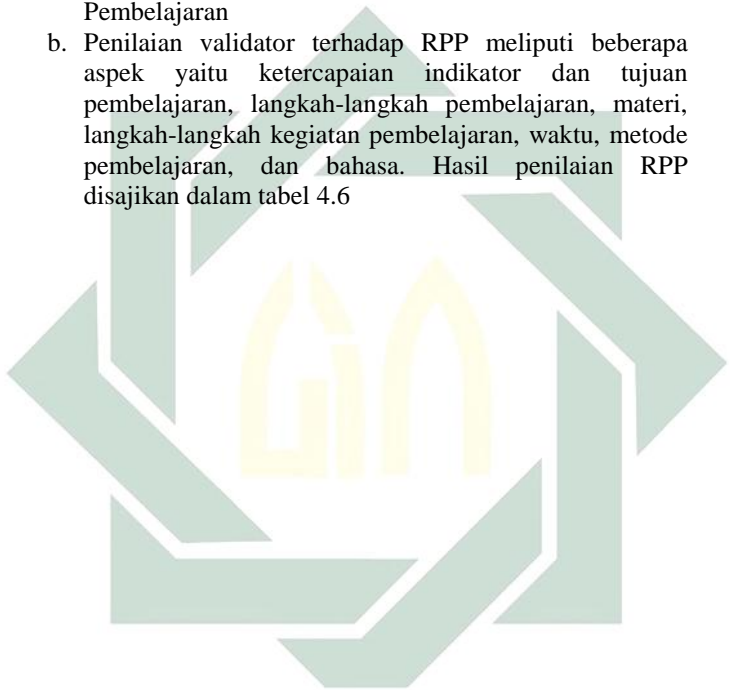
Perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada materi transformasi telah diujicobakan terhadap 20 siswa kelas IX-D SMPN 13 Surabaya. Pada proses pelaksanaan uji coba, siswa sangat antusias dalam pembelajaran karena selain perangkat pembelajaran yang dikembangkan menarik, siswa terlibat aktif dalam pembelajaran interaktif dan mereka mendapat

pengalaman baru untuk mengoperasikan salah satu *software* matematika yaitu *Geometer's Sketchpad*.

B. Kevalidan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

1. Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

- a. Deskripsi Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- b. Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, materi, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, waktu, metode pembelajaran, dan bahasa. Hasil penilaian RPP disajikan dalam tabel 4.6



Tabel 4.6
Analisis Data Validasi RPP

| No | Aspek Penilaian | Kriteria | Validator | | | Rerata Tiap Kategori | Rerata Tiap Aspek |
|----|--|--|-----------|---|---|----------------------|-------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | Ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran | Menuliskan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kebutuhan dengan lengkap | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,77 |
| | | Ketepatan penjabaran indikator yang diturunkan dari kompetensi dasar | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | | Kejelasan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator | 4 | 3 | 3 | 3,33 | |
| 2 | Materi | Kesesuaian materi dengan KD dan indikator | 4 | 3 | 4 | 3,67 | 3,3 |
| | | Kebenaran konsep yang ditulis, dihubungkan dengan ketercapaian indikator | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| | | Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan siswa | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| | | Mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Tugas mendukung konsep | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 3 | Langkah-langkah | Model pembelajaran interaktif berbantuan | 4 | 3 | 3 | 3,33 | 3,2 |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|---|---|------|---|
| | kegiatan pembelajaran | <i>Geometer's Sketchpad</i> yang disusun sesuai dengan indikator | | | | | |
| | | Langkah-langkah pembelajaran interaktif berbantuan <i>Geometer's Sketchpad</i> ditulis lengkap dalam RPP | 3 | 4 | 4 | 3,67 | |
| | | Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh guru | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 4 | Waktu | Pembagian waktu disetiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | Kesesuaian waktu disetiap langkah/kegiatan | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 5 | Metode pembelajaran | Memberikan siswa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari | 3 | 4 | 4 | 3,67 | |
| | | Melakukan <i>ice breaking</i> tangkap jari telunjuk untuk memusatkan perhatian siswa dan membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan. | 3 | 4 | 4 | 3,67 | |
| | | Menjelaskan kepada siswa tentang isi buku siswa /panduan <i>Geometer's</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | |

| | | | | | | | |
|---|--------|--|---|---|---|------|------|
| | | <i>Sketchpad</i> untuk mengajarkan konsep transformasi pada siswa dengan cara mengoperasikannya di depan kelas menggunakan LCD. | | | | | |
| | | Membimbing siswa saat mengoperasikan <i>software Geometer's Sketchpad</i> . | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| | | Memberikan <i>reward</i> kepada siswa yang aktif dan berani mengutarakan ide/pendapatnya. | 4 | 3 | 4 | 3,67 | |
| | | Mengarahkan dan membimbing siswa untuk mengerjakan LKS berbantuan <i>Geometer's Sketchpad</i> | 3 | 3 | 4 | 3,33 | 3,5 |
| | | Bernyanyi lagu $(1+1=2)$ dan meragakan gerakan dari saya. Hal ini untuk menentukan kelompok yang harus mempresentasikan hasil diskusinya. | 4 | 3 | 4 | 3,67 | |
| | | Guru memimpin jalannya diskusi kelas dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh siswa ketika menemui kesulitan dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan dari pembelajaran tersebut. | 4 | 3 | 4 | 3,67 | |
| 6 | Bahasa | Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia | 4 | 3 | 3 | 3,33 | 3,33 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|------|-------------|
| | yang baik dan benar | | | | | |
| | Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami | 4 | 3 | 3 | 3,33 | |
| | Ketepatan struktur kalimat | 4 | 3 | 3 | 3,33 | |
| | Pengorganisasian kalimat yang padu dan sistematis | 4 | 3 | 3 | 3,33 | |
| Rerata Total Validasi (RTV) RPP | | | | | | 3,35 |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa aspek ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran memperoleh rata-rata skor aspek sebesar 3,77. Aspek materi memperoleh rata-rata skor aspek 3,3. Aspek langkah-langkah pembelajaran memperoleh rata-rata skor 3,2. Aspek waktu memperoleh rata-rata skor 3. Aspek metode pembelajaran memperoleh rata-rata skor 3,5 dan aspek bahasa memperoleh rata-rata skor 3,3. Rata-rata total skor dari keenam aspek penilaian di atas adalah sebesar 3,35.

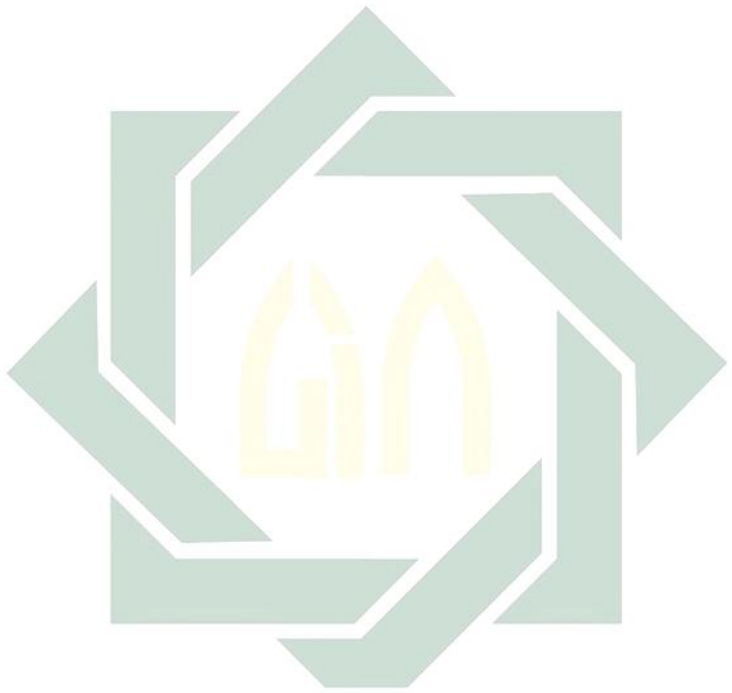
c. Analisis Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan deskripsi data kevalidan RPP diatas, didapatkan penilaian rata-rata dari aspek ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, aspek materi, aspek langkah-langkah pembelajaran, aspek perangkat pembelajaran, aspek waktu, dan aspek metode pembelajaran termasuk dalam kategori valid yang masing-masing memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,77; 3,3; 3,2; 3; 3,5 dan 3,3. Sehingga diperoleh hasil Rata-rata Total Validitas (RTV) dari para validator sebesar 3,35. Dengan menyesuaikan Rata-rata Total Validitas (RTV) pada kategori yang telah ditetapkan di bab III, maka dapat disimpulkan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan untuk pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* termasuk dalam kategori valid. Meskipun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika RPP akan diterapkan pada kondisi lain. Hasil semua validasi RPP disajikan pada lampiran.

2. **Validitas Buku Siswa**

a. Deskripsi Data Kevalidan Buku Siswa

Penilaian validator terhadap buku siswa meliputi beberapa aspek yaitu kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Hasil penilaian buku siswa disajikan dalam Tabel 4.7 berikut:



Tabel 4.7
Analisis Data Validasi Buku Siswa

| No | Aspek Penilaian | Kriteria | Validator | | | Rerata Tiap Kategori | Rerata Tiap Aspek |
|----|-----------------|--|-----------|---|---|----------------------|-------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | Kelayakan isi | Materi yang terdapat pada buku siswa sesuai dengan indikator pencapaian materi. | 3 | 3 | 4 | 3,33 | 3,2 |
| | | Ketepatan konsep sebagai buku panduan siswa dalam mempelajari transformasi menggunakan program <i>Geometer's Sketchpad</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Terdapat beberapa contoh soal dan jawaban terkait materi Transformasi yang dipelajari. | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Contoh soal dan panduan dalam buku siswa dapat menunjang pemahaman siswa terkait materi Transformasi. | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| 2 | Bahasa | Buku siswa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 3 | 3 | 4 | 3,67 | 3,3 |
| | | Bahasa yang | 3 | 3 | 3 | 3 | |

| | | | | | | | |
|---|-----------|---|---|---|---|------|-------------|
| | | digunakan sederhana dan mudah dipahami | | | | | |
| | | Istilah dan simbol matematika yang digunakan sesuai dan tepat. | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Contoh-contoh soal yang diberikan jelas dan mudah dipahami siswa. | 3 | 4 | 4 | 3,67 | |
| 3 | Penyajian | Desain dan layout buku siswa menarik dengan perpaduan gambar dan warna yang bagus | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,5 |
| | | Jenis dan ukuran tulisan yang digunakan menarik dan tidak monoton | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Rerata Total Validasi (RTV) Buku Siswa | | | | | | | 3,33 |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa aspek kelayakan isi dari buku siswa memperoleh rata-rata skor sebesar 3,2. Aspek bahasa memperoleh rata-rata skor sebesar 3,3 dan aspek penyajian buku siswa memperoleh rata-rata skor sebesar 3,5. Rata-rata total skor dari ketiga aspek penilaian di atas adalah sebesar 3,33.

b. Analisis Data Kevalidan Buku Siswa

Berdasarkan deskripsi data kevalidan buku siswa diatas, didapatkan penilaian rata-rata dari aspek kelayakan isi, aspek bahasa, dan aspek penyajian termasuk dalam kategori valid yang masing-masing memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,2; 3,3 dan 3,5 Sehingga diperoleh hasil Rata-rata Total Validitas (RTV) dari para validator sebesar 3,33. Dengan menyesuaikan Rata-rata Total Validitas (RTV) pada

kategori yang telah ditetapkan di bab III, maka dapat disimpulkan bahwa buku siswa yang dikembangkan untuk pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* termasuk kedalam kategori valid. Meskipun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika buku siswa akan diterapkan pada kondisi lain. Hasil semua validasi buku siswa disajikan pada lampiran.

3. Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS)

a. Deskripsi Data Kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Penilaian validator terhadap buku siswa meliputi beberapa aspek yaitu kelayakan isi, bahasa, dan penyajian. Hasil penilaian LKS disajikan dalam tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Analisis Data Validasi LKS

| No | Aspek Penilaian | Kategori | Validator | | | Rerata Tiap Kategori | Rerata Tiap Aspek |
|----|-----------------|---|-----------|---|---|----------------------|-------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | Petunjuk | Petunjuk dinyatakan dengan jelas | 3 | 4 | 3 | 3,33 | 3,33 |
| | | Mencantumkan gambar atau ilustrasi yang sesuai dan dapat membantu siswa | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| | | Mencantumkan Indikator sesuai di RPP | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| | | Materi LKS sesuai dengan indikator pada RPP | 3 | 3 | 4 | 4 | |
| 2 | Tampilan | Desain LKS | 3 | 4 | 3 | 3,33 | 3,5 |

| | | | | | | | |
|---|---------------|--|---|---|---|------|------|
| | | sesuai dengan jenjang kelas | | | | | |
| | | Design LKS menarik sehingga memotivasi siswa untuk belajar | 3 | 4 | 4 | 3,67 | |
| | | Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar | 3 | 4 | 3 | 3,33 | |
| | | Penggunaan huruf yang jelas dan terbaca | 3 | 4 | 4 | 3,67 | |
| | | Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKS | 3 | 3 | 4 | 3,33 | |
| 3 | Kelayakan isi | LKS memuat latihan soal yang menunjang pencapaian tujuan pembelajaran | 4 | 4 | 3 | 3,67 | 3,78 |
| | | Pemberian soal-soal dalam LKS dapat membuat siswa ingin memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan program <i>geometer's</i> | 4 | 4 | 4 | 4 | |

| | | | | | | | |
|---|------------|---|---|---|---|------|------|
| | | <i>sketchpad</i> berbasis muamalah | | | | | |
| | | Adanya langkah- langkah pengerjaan | 4 | 4 | 3 | 3,67 | |
| 4 | Bahasa | LKS menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,89 |
| | | Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | | Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif | 4 | 3 | 4 | 3,67 | |
| 5 | Pertanyaan | Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,43 |
| | | Pertanyaan yang tercantum mendukung pemahaman konsep | 4 | 3 | 3 | 3,33 | |
| | | Keterbacaan bahasa dari pertanyaan disajikan dalam kalimat sederhana dan tidak mengandung arti ganda. | 3 | 3 | 3 | 3 | |

| | |
|---|------------|
| Rerata Total Validitas (RTV) LKS | 3,6 |
|---|------------|

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa aspek petunjuk pada LKS yang dikembangkan memperoleh rata-rata skor sebesar 3,6. Aspek petunjuk memperoleh rata-rata skor sebesar 3,33. Aspek tampilan LKS memperoleh rata-rata skor sebesar 3,5. Aspek kelayakan isi LKS memperoleh rata-rata skor sebesar 3,78. Aspek bahasa memperoleh rata-rata skor 3,89. Aspek pertanyaan memperoleh rata-rata skor 3,43. Rata-rata total skor dari kelima aspek penilaian di atas adalah sebesar 3,6

b. Analisis Data Kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Berdasarkan deskripsi data kevalidan LKS diatas, didapatkan penilaian rata-rata dari aspek petunjuk, aspek tampilan LKS, aspek kelayakan isi LKS, aspek bahasa, dan aspek pertanyaan termasuk dalam kategori valid yang masing-masing memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,33; 3,5; 3,78; 3,89 dan 3,43 Sehingga diperoleh hasil Rata-rata Total Validitas (RTV) dari para validator sebesar 3,6. Dengan menyesuaikan Rata-rata Total Validitas (RTV) pada kategori yang telah ditetapkan di bab III, maka dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan untuk pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* termasuk termasuk dalam kategori valid. Meskipun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyempurnaan jika LKS akan diterapkan pada kondisi lain. Hasil semua validasi LKS disajikan pada lampiran.

C. Kepraktisan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

1. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

a. Deskripsi Data Perangkat Pembelajaran

Pada lembar validasi, selain memuat tentang penilaian kevalidan perangkat pembelajaran yang diisi oleh validator, juga perlu disertakan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran bertujuan untuk

mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat dilaksanakan dilapangan berdasarkan penilaian validator.

Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP, buku siswa dan LKS berdasarkan penilaian validator disajikan dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9
Data Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

| Perangkat Pembelajaran | Validator | Kategori | Keterangan |
|-------------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------------|
| RPP | 1 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| | 2 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| | 3 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| Buku Siswa | 1 | B | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| | 2 | B | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| | 3 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| LKS | 1 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| | 2 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |
| | 3 | A | Dapat digunakan tanpa revisi |

Berdasarkan tabel 4.9, penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa RPP dari ketiga validator mendapatkan kategori A. Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa buku siswa dari kedua validator mendapatkan kategori B dan dari satu validator

mendapatkan kategori A. Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa LKS dari ketiga validator mendapatkan kategori A.

b. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan deskripsi data diatas, penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS masing masing mendapatkan A dan sesuai dengan bab III, maka masuk dalam kategori dapat digunakan tanpa revisi. Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa buku siswa dari kedua validator mendapat B dan sesuai dengan bab III, maka masuk dalam kategori dapat digunakan dengan sedikit revisi, dari satu validator mendapat A dan sesuai dengan bab III, maka masuk dalam kategori dapat digunakan tanpa revisi. Sehingga, penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran dari setiap perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, buku siswa dan LKS mendapat rata-rata A dan sesuai dengan bab III, maka masuk dalam kategori dapat digunakan tanpa revisi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* yang meliputi RPP, buku siswa dan LKS masing masing dapat terlaksana dilapangan tanpa revisi dan dapat dikatakan praktis.

D. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

1. Pengamatan Aktivitas Siswa

a. Deskripsi Data Aktivitas Siswa

Pengamatan aktivitas siswa ini dilakukan oleh 2 pengamat, yaitu: mahasiswi UIN Sunan Ampel Surabaya. Pengamatan dilakukan dalam 2 kali pertemuan dan waktu untuk setiap kali pertemuan adalah 2×40 menit. Pengamatan ini dilakukan pada kelas IX-D SMPN 13 Surabaya. Hasil pengamatan aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10
Data Pengamatan Aktivitas Siswa

| No | Pert | Kelompok | Siswa yang Diamati | Aspek yang Diamati | | | | | Jumlah |
|----|------|----------|--------------------|--------------------|---|---|---|---|--------|
| | | | | P | A | B | C | D | |
| 1 | I | 1. | S1.1 | P1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S1.2 | | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| | | | S1.3 | | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| | | | S1.4 | | 3 | 2 | 2 | 3 | 10 |
| | | | S1.5 | | 2 | 3 | 3 | 3 | 10 |
| | | 3 | S3.1 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S3.2 | | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 |
| | | | S3.3 | | 3 | 2 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S3.4 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S3.5 | | 3 | 3 | 2 | 1 | 9 |

| No | Pert | Kelompok | Siswa yang Diamati | Aspek yang Diamati | | | | | Jumlah |
|----|------|----------|--------------------|--------------------|---|---|---|---|--------|
| | | | | P | A | B | C | D | |
| | | 1 | S1.1 | P2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S1.2 | | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| | | | S1.3 | | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| | | | S1.4 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S1.5 | | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 |
| | | 3 | S3.1 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S3.2 | | 3 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| | | | S3.3 | | 3 | 2 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S3.4 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S3.5 | | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| 2 | II | 1 | S1.1 | P1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S1.2 | | 3 | 2 | 2 | 3 | 10 |

| No | Pert | Kelompok | Siswa yang Diamati | Aspek yang Diamati | | | | | Jumlah |
|----|------|----------|--------------------|--------------------|---|---|---|---|--------|
| | | | | P | A | B | C | D | |
| | | | S1.3 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S1.4 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S1.5 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 |
| | | 3 | S3.1 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | | S3.2 | | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| | | | S3.3 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S3.4 | | 3 | 1 | 3 | 3 | 10 |
| | | | S3.5 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| | | 1 | S1.1 | P2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 11 |
| | | | S1.2 | | 3 | 2 | 3 | 2 | 10 |
| | | | S1.3 | | 2 | 3 | 2 | 3 | 10 |
| | | | S1.4 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |

| No | Pert | Kelompok | Siswa yang Diamati | Aspek yang Diamati | | | | | Jumlah |
|--------------|------|------------|--------------------|--------------------|----|----|----|-----|--------|
| | | | | P | A | B | C | D | |
| | | | S1.5 | | 2 | 3 | 2 | 3 | 10 |
| | | 3 | S3.1 | | 3 | 2 | 2 | 3 | 10 |
| | | | S3.2 | | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| | | | S3.3 | | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 |
| | | | S3.4 | | 3 | 2 | 2 | 3 | 10 |
| | | | S3.5 | | 3 | 2 | 3 | 3 | 11 |
| Jumlah | | Kelompok 1 | P1 | 27 | 25 | 27 | 25 | 52 | |
| | | Kelompok 1 | P2 | 27 | 26 | 25 | 26 | 52 | |
| | | Kelompok 3 | P1 | 27 | 23 | 28 | 24 | 51 | |
| | | Kelompok 3 | P2 | 28 | 23 | 26 | 25 | 51 | |
| Jumlah Total | | Kelompok 1 | | 54 | 51 | 52 | 51 | 208 | |

| No | Pert | Kelompok | Siswa yang Diamati | Aspek yang Diamati | | | | | Jumlah |
|-----------|-------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|------------|-----|--------|
| | | | | P | A | B | C | D | |
| Kedua | Pengamatan | Kelompok 3 | | 55 | 46 | 54 | 49 | 204 | |
| Rata-Rata | Kelompok 1 | | 27 | 25.5 | 26 | 25.5 | 104 | | |
| | Kelompok 3 | | 27.5 | 23 | 27 | 24.5 | 102 | | |
| (%) | Kelompok 1 | | 25,96 | 24,52 | 25 | 24,51 | 100 | | |
| | Kelompok 3 | | 26,96 | 22,54 | 26,47 | 24,01 | 100 | | |

Keterangan :

- P = Pengamat
- P1 = Pengamat 1
- P2 = Pengamat 2
- S = Siswa
- S1.1 = Kelompok 1 siswa ke-1
- S1.2 = Kelompok 1 siswa ke-2
- S1.3 = Kelompok 1 siswa ke-3
- S1.4 = Kelompok 1 siswa ke-4
- S1.5 = Kelompok 1 siswa ke-5
- S3.1 = Kelompok 3 siswa ke-1
- S3.2 = Kelompok 3 siswa ke-2
- S3.3 = Kelompok 3 siswa ke-3
- S3.4 = Kelompok 3 siswa ke-4
- S3.5 = Kelompok 3 siswa ke-5
- A = Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru
- B = Membaca/memahami materi transformasi serta cara penggunaan program *Geometer's Sketchpad* di buku siswa dan LKS.
- C = Berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru dan menarik kesimpulan
- D = Menarik kesimpulan terkait pembelajaran

b. Analisis Data Pengamatan Aktivitas Siswa

Berdasarkan tabel 4.10 untuk kelompok 1 diperoleh persentase bentuk aktivitas A sebesar 25,96%, persentase bentuk aktivitas B sebesar 24,51%, persentase bentuk aktivitas C sebesar 25%, dan persentase bentuk aktivitas D sebesar 24,51%. Sedangkan untuk kelompok 3 diperoleh persentase bentuk aktivitas A sebesar 26,96%, persentase bentuk aktivitas B sebesar 22,54%, persentase bentuk aktivitas C sebesar 26,47%, dan persentase bentuk aktivitas D sebesar 24,01%.

Dengan memperhatikan rata-rata persentase aktifitas siswa di setiap aspek. Persentase aktifitas siswa yang mendukung kegiatan pembelajaran lebih besar dari pada persentase aktifitas siswa yang tidak mendukung

kegiatan belajar mengajar. Sesuai dengan kategori keaktifan yang telah ditetapkan pada bab III, aktifitas siswa dalam pembelajaran matematika dapat dikatakan membuat siswa aktif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs dikatakan “efektif”.

2. Keterlaksanaan Sintak Pembelajaran

a. Deskripsi Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran ini dilakukan oleh peneliti untuk menerapkan uji coba terbatas dan pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran ini dilakukan oleh 2 pengamat yang sama. Hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran disajikan secara singkat pada Tabel 4.11. Untuk perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.11
Data Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

| Uraian | Keterlaksanaan |
|--------------------------------|--|
| Jumlah Sintaks Yang Terlaksana | Pertemuan 1 = 24 dari 27 Pertemuan 2 = 22 dari 23 |
| Persentase Keterlaksanaan (%) | Pertemuan 1 = 89 % Pertemuan 2 = 96 % |

Tabel 4.12
Rata- rata Tiap Kegiatan dalam Keterlaksanaan Pembelajaran

| No | Kegiatan | Rata-rata |
|-------------------------|-----------------|------------------|
| 1 | Pendahuluan | 3,4 |
| 2 | Kegiatan Inti | 3,18 |
| 3 | Penutup | 3,6 |
| Rata –rata total | | 3,39 |

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran yang terlaksana di pertemuan pertama persentase keterlaksanaan sebesar 89%. Sedangkan pada

pertemuan ke dua persentase keterlaksanaan sebesar 96%. Pada tabel 4.12 didapatkan rata-rata nilai hasil penelitian keterlaksanaan sintaks pembelajaran pada kegiatan pendahuluan sebesar 3,4. Rata-rata nilai hasil penelitian keterlaksanaan sintaks pembelajaran pada kegiatan inti sebesar 3,18. Rata-rata nilai hasil penelitian keterlaksanaan sintaks pembelajaran pada kegiatan penutup sebesar 3,6.

b. Analisis Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Berdasarkan deskripsi data diatas, didapatkan nilai rata-rata total yaitu 3,39. Pada pertemuan pertama diperoleh persentase sebesar 89% dan pada pertemuan ke dua diperoleh persentase sebesar 96%. Dilihat dari presentase tersebut, tentu saja terdapat langkah pembelajaran yang tidak dilakukan oleh guru. Sesuai dengan kategori keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang telah ditetapkan pada bab III, maka presentase tersebut telah melebihi batas pengkategorian yaitu 75%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan sintaks pembelajaran termasuk dalam kategori “efektif”.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa pertemuan pertama termasuk dalam kategori efektif. Begitu juga dengan pertemuan kedua yang termasuk dalam kategori efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran interaktif berbantuan *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs termasuk dalam kategori “efektif”.

3. **Respon Siswa**

a. Deskripsi Data Respon Siswa

Angket respon siswa terhadap pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs diberikan kepada siswa kelas IX-D SMPN 13 Surabaya setelah proses pembelajaran selesai. Berikut ini deskripsi data respon siswa terhadap pembelajaran disajikan pada tabel 4.13

Tabel 4.13
Deskripsi Data Respon Siswa

| No | Pernyataan | Frekuensi Pilihan | | | | Total Nilai | % NRS (Nilai Respon Siswa) | Kriteria |
|----|--|-------------------|-------|--------|---------|-------------|----------------------------|-------------|
| | | SS (3) | S (2) | TS (1) | STS (0) | | | |
| 1 | Saya tidak merasa terbebani dalam mengikuti pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> | 15 | 5 | | | 55 | 91,67% | Sangat Baik |
| 2 | Pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> merupakan hal yang baru bagi saya sehingga menambah pengalaman bagi saya dan tertarik untuk belajar matematika | 13 | 7 | | | 53 | 88,3% | Sangat Baik |
| 3 | Pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> ini dapat menambah keingintahuan saya terhadap masalah matematika terutama pada masalah/ penerapan transformasi dalam kehidupan sehari-hari | 15 | 3 | 2 | | 53 | 88,3% | Sangat Baik |
| 4 | Saya termotivasi belajar setelah diterapkannya | 17 | 2 | 1 | | 56 | 93,3% | Sangat Baik |

| | | | | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|----|--------|-------------|
| | pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> | | | | | | | |
| 5 | Saya senang melakukan aktivitas untuk menyelidiki permasalahan-permasalahan pada LKS dengan menggunakan <i>Geometer's Sketchpad</i> | 12 | 3 | 3 | 2 | 45 | 75% | Baik |
| 6 | Pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> dapat melatih saya dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika terutama transformasi. | 15 | 2 | 3 | | 52 | 86,67% | Sangat Baik |
| 7 | Saya dapat dengan mudah membuat suatu titik, garis dan bangun datar kemudian mentransformasikannya menggunakan <i>Geometer's Sketchpad</i> . | 14 | 3 | 3 | | 51 | 85% | Sangat Baik |
| 8 | Saya merasa senang dengan pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> yang telah dilaksanakan | 14 | 3 | 3 | | 51 | 85% | Sangat Baik |
| 9 | Pembelajaran transformasi berbantuan program <i>Geometer's Sketchpad</i> yang dilakukan sangat | 14 | 2 | 4 | | 50 | 83,3% | Sangat Baik |

| | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|-------------|---------------|--------------------|
| menarik | | | | | | | |
| Rata-Rata | | | | | 5,75 | 86,28% | Sangat Baik |

Keterangan:

- SS : Sangat Setuju
- S : Setuju
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

Ditinjau dari Tabel 4.13 dalam angket tersebut pernyataan 1 memperoleh respon siswa sebesar 91,67%. Pernyataan 2 memperoleh respon siswa sebesar 88,3%. Pernyataan 3 memperoleh respon siswa sebesar 88,3%. Pernyataan 4 memperoleh respon siswa sebesar 93,3%. Pernyataan 5 memperoleh respon siswa sebesar 75,%. Pernyataan 6 memperoleh respon siswa sebesar 86,67%. Pernyataan 7 memperoleh respon siswa sebesar 85%. Pernyataan 8 memperoleh respon siswa sebesar 85%. Pernyataan 9 memperoleh respon siswa sebesar 83,3%. Rata-rata presentase nilai respon siswa terhadap pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* adalah 86,3%.

b. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa terhadap pembelajaran berdasarkan deskripsi data di atas memperoleh rata-rata persentase nilai respon siswa sebesar 86,3%. Berdasarkan kategori keefektifan respon siswa yang telah ditetapkan penulis di bab III, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* untuk siswa SMP/MTs adalah positif dan dikatakan “efektif”.

4. Data Hasil Belajar Siswa

a. Deskripsi Data Hasil Belajar Siswa

Data penilaian kompetensi pengetahuan siswa diperoleh melalui soal yang diberikan oleh guru. Hasil penilaian kompetensi pengetahuan berdasarkan ketercapaian indikator yang dijabarkan pada indikator bertujuan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar siswa

pada aspek pengetahuan. Berikut hasil penilaian aspek pengetahuan secara singkat disajikan dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14
Data Hasil Belajar Siswa

| No | Nama Siswa | Tes Hasil Belajar | Keterangan |
|----|------------|-------------------|------------|
| 1 | AY | 73 | TT |
| 2 | AR | 79 | T |
| 3 | AH | 83 | T |
| 4 | BA | 70 | TT |
| 5 | EF | 85 | T |
| 6 | FAR | 90 | T |
| 7 | FA | 77 | T |
| 9 | FM | 77 | T |
| 10 | GDP | 77 | T |
| 11 | MAUL | 80 | T |
| 12 | MUI | 85 | T |
| 13 | NAF | 85 | T |
| 14 | PZ | 93 | T |
| 15 | RN | 83 | T |
| 16 | RS | 91 | T |
| 17 | SAL | 80 | T |
| 18 | SS | 80 | T |
| 19 | TN | 73 | TT |
| 20 | WN | 80 | T |

Data diatas menunjukkan bahwa 17 siswa dinyatakan tuntas secara individual, artinya siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditetapkan yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi (translasi dan refleksi). Sedangkan terdapat 3 siswa yang tidak tuntas secara individual, artinya siswa belum mencapai kompetensi yang telah ditetapkan yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi (translasi dan refleksi). Data tersebut dapat diringkas menjadi bentuk persentase, seperti berikut pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15
Data Persentase Hasil Belajar Siswa

| Uraian | Jumlah | Persentase |
|-------------------------|--------|------------|
| Siswa yang tuntas | 17 | 85% |
| Siswa yang tidak tuntas | 3 | 15% |

b. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan deskripsi data diatas, maka kriteria ketuntasan secara klasikal dapat ditentukan dari presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 85%, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan pada bab III. Sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

E. Kajian Produk Akhir

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP, buku siswa dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Produk tersebut disusun dengan mengacu kurikulum 2013 edisi revisi 2017 dan menggunakan pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad*. Tujuan disusunnya perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* yang digunakan sebagai sarana latihan bagi siswa untuk pemahaman yang mudah terhadap materi transformasi yang baru ditetapkan oleh Kemendikbud terdapat dikelas IX. Perangkat pembelajaran juga dibuat dengan menyesuaikan kondisi lingkungan sekolah. Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dikembangkan melalui validasi ahli dan uji coba lapangan. Dari hasil pengembangan diperoleh perangkat pembelajaran yang baik, dan mengacu pada pembelajaran interaktif dengan menggunakan program *Geometer's Sketchpad* untuk materi transformasi bagi siswa kelas IX SMPN 13 Surabaya.

Pada penyusunan RPP awalnya dibuat 2 pertemuan dalam satu RPP. Namun, hasil validasi dari para validator yakni membuat setiap RPP dalam 1 pertemuan agar RPP dapat digunakan dengan lebih efektif. RPP (01) menjelaskan sub materi translasi dan RPP

(02) menjelaskan sub materi refleksi. Pentingnya RPP ini disusun agar proses pembelajaran siswa terjadi dengan baik dan siswa dapat mencapai tujuan belajarnya. Di dalam pembelajaran siswa perlu difasilitasi untuk terlibat secara aktif mengembangkan potensi dirinya dengan bahan ajar dan teknologi yakni berupa buku siswa, lks dan program *Geometer's Sketchpad*.

Buku siswa dan LKS yang dibuat dapat mempermudah siswa dalam mempelajari transformasi serta memahami penggunaan program *Geometer's Sketchpad*. Pemanfaatan program *Geometer's Sketchpad* bagi siswa untuk mencari titik koordinat bayangan suatu titik dari bangun datar yang telah ditransformasikan. Namun, dalam pemanfaatan *Geometer's Sketchpad* ada beberapa hal yang harus diperhatikan bagi pengajar yaitu ditemukannya siswa yang membuka *situs google* maupun *facebook*. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal ini sebelum pembelajaran dimulai sebaiknya ada kesepakatan bersama yakni adanya konsekuensi bagi siswa yang menyimpang dan telat mengumpulkan hasil kerja.

Kelebihan perangkat pembelajaran yang telah dibuat dalam penelitian ini adalah dapat menggali keinginan siswa terhadap beberapa *software* matematika lainnya untuk dipelajari guna membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dan dapat meningkatkan motivasi belajar matematika siswa SMP sehingga siswa memiliki semangat yang tinggi ketika belajar matematika. Model pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* dapat membuat siswa untuk mengontruksi pengetahuan dan kemampuannya sendiri terhadap materi transformasi melalui aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran yakni interaksi antara guru dengan siswa (memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru), interaksi antara siswa dengan siswa (kerja kelompok), dan interaksi antara siswa dengan sumber pembelajaran (LKS, buku panduan penggunaan program *Geometer's Sketchpad*, dan praktik menggunakan program *Geometer's Sketchpad*). Melakukan *Ice Breaking* di sela-sela pembelajaran membuat siswa semakin semangat mempelajari transformasi dengan program *Geometer's Sketchpad* sehingga dibuatlah pembelajaran yang di dalamnya terdapat aktivitas yang menyenangkan dan tidak membosankan

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* menggunakan enam tahap awal dari sepuluh tahap dalam metode *Research and Development (R&D)*. Enam tahap tersebut adalah (a) Tahap potensi dan masalah, mengetahui masalah di dalam pembelajaran dikelas dan menggunakan potensi yang ada disekolah dengan memanfaatkan fasilitas di kelas seperti *Wifi* dan *LCD*. (b) Tahap pengumpulan data, (c) Tahap desain produk, yakni membuat RPP, buku siswa, LKS dan mendesainnya sesuai dengan penggunaan program *Geometer's Sketchpad*. (d) Tahap validasi desain, tahap ini dilakukan oleh 3 validator yang berbeda keahlian, (e) Tahap perbaikan desain, tahap ini dilakukan berdasarkan penilaian validator, (f) tahap uji coba terbatas, dilaksanakan dikelas IX-D di SMPN 13 Surabaya.
2. Perangkat pembelajaran pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* telah dinyatakan "valid" oleh validator dengan nilai rata-rata total validitas untuk RPP, buku siswa, dan LKS berturut-turut sebesar 3,35; 3,33; dan 3,6.
3. Perangkat pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* telah dinyatakan "praktis" oleh para ahli dengan rata-rata penilaian "A" pada setiap perangkat yang berarti bahwa perangkat pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi.
4. Pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini "efektif". Hal ini dapat dilihat bahwa:
 - a. Aktivitas belajar siswa selama berlangsungnya pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* adalah relevan. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran memiliki rata-rata sebesar 25% yang berarti dalam kategori efektif.

- b. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya uji coba terbatas memenuhi kriteria “efektif” dengan persentase sebesar 89% pada pertemuan 1 dan 96% pada pertemuan kedua.
2. Respon siswa terhadap pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* telah memenuhi kriteria “efektif” dengan persentase nilai sebesar 86,28% dan mendapatkan kategori positif.
3. Hasil belajar siswa selama proses pembelajaran interaktif berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada materi transformasi telah memenuhi kriteria “efektif”. Hal ini terlihat pada presentase ketuntasan klasikal yakni sebesar 85%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat peneliti berikan, antara lain:

1. Perangkat pembelajaran interaktif yang menggunakan program *Geometer's Sketchpad* pada materi transformasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sub bab materi, misalnya rotasi dan dilatasi. Selbihnya, dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi yang lain, sehingga siswa memiliki banyak sumber belajar untuk belajar secara mandiri.
2. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya memberikan tampilan grafik pada buku siswa sebagai panduan menggunakan program *Geometer's Sketchpad* yang lebih baik, yaitu dengan memberikan ilustrasi dan langkah-langkah penggunaan program *Geometer's Sketchpad* dengan lebih lengkap.
3. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat merangkum beberapa pembelajaran matematika yang menggunakan program *Geometer's Sketchpad* yang tersedia di internet, buku dan lain-lain. Sehingga dapat dijadikan sebagai buku panduan pembelajaran matematika yang menggunakan program *Geometer's Sketchpad* yang dapat dimanfaatkan dengan baik dalam bidang pendidikan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrahman. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Albab, Irkham Ulil. *Kemajuan Belajar Siswa pada Geometri Transformasi menggunakan aktivitas Refleksi*. Cakrawala Pendidikan, 2014.
- Ananda, Rhido. *Dua Belas Penggunaan Software. He Geometer's Sketchpad dalam Pembelajaran Matematika*. Universitas Negeri Semarang, 2013.
- Anwar, Khoirul. *Makalah geometri transformasi*. Yogyakarta: UIN Kalijaga diakses pada tanggal 7 juni 2017; <http://khoerulanwar303.blogspot.co.id/2015/06/makalah-geometri-transformasi.html?m=a1>; Internet.
- Anwar, Khoerul. *Peran Geometers Sketchpad*. Yogyakarta diakses pada tanggal 19 mei 2017; Internet.
- Arikunto, Suharsini, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: PT Adi Mahasatya, 2006.
- Astuti, Reni Dwi., Skripsi: "*Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Virtual dengan Pendekatan Realistik pada Pokok Bahasan Trasformasi untuk Siswa SMP*". Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- Center, Resource. *The Geometer's Sketchpad*. Diakses pada tanggal 1 maret 2017; Internet.
- Dalyana., Thesis yang dipublikasikan: "*Pengembangan perangkat pembelajara matematika realistik pada pokok bahasan perbandingan dikelas 2 SLTP*". Surabaya: Pasca Sarjana UNESA, 2004.
- Ernawati., Skripsi yang tidak dipublikasikan: "*Pengembangan perangkat pembelajaran belah ketupat dengan pendekatan kontekstual dan memperhatikan tahap berpikir geometri van hielle*". Surabaya: UNESA, 2007.

- Hamalik, Oemar. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Sistem*. Bandung: Bumi Aksara, 2001.
- Herlintriana. *Potensi Program Cabri 3d Untuk Mendukung Pembelajaran Geometri Analitis Di Perguruan Tinggi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang diakses pada tanggal 7 juli 2017; <http://herlintriana3.blogspot.co.id/2012/10/potensi-program-cabri-3d-untuk.html>; Internet.
- Huiw, Phinng Liew. *Belajar transformasi menggunakan geometer's sketchpad*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah diakses pada tanggal 27 Agustus 2017; <http://mathematicsfors8.blogspot.co.id/2017/04>; Internet.
- Jackiw, N. dkk. *The Geometer's Sketchpad Workshop Guide*. USA: key Curriculum Press diakses pada tanggal 5 Maret 2017; <http://www.keypress.com/sketchpad/2002>; Internet.
- Kemendikbud., *Model Silabus Mata Pelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. Jakarta: Kemendikbud, 2017.
- Khabibah, Siti. Desertasi: “*Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar*”. Surabaya: Unisaversitas Negeri Surabaya, 2006.
- Maesari, Mamay. *Model Pembelajaran Interaktif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.
- Majid, A. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- Masriyah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika (Modul 9: Alat Ukur Nontes)*, Surabaya: UNESA, 2006.
- Mulyasa. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007.

- Morris, T. dkk. *Using Tracing Paper to Teach Transformation Geometry*. Johannensberg: Amesa, 2011.
- Nieveen, Nienke. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999.
- Pitriani, Skripsi: "*Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Komputer Cabri 3d Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual-Spatial Thinking Dan Habit Of Thinking Flexibly Siswa SMA*", Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014.
- Purwanto, M. Ngalim. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006.
- Putro, Sulistya Partomo. Jurnal: "*Meningkatkan Aktivitas Belajar (Active Learning) Siswa Berkarakter Cerdas Dengan Pendekatan Sains Teknologi (STM)*". Surakarta: PDSO FKIP Universitas Sebelas Maret, 2011.
- Pusat Bahasa Depdiknas., *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas, 2007.
- Raddenroro, Nurhayati., Tesis: "*Efektifitas Model pembelajaran Interaktif dalam Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas I SMU*". Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2003.
- Sadiman, Arief, dkk. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.
- Saiman. "Pengaruh Pembelajaran dengan Geometer's Sketchpad pada Fungsi Kuadrat Terhadap Hasil Belajar dan Karakter Kemandirian Siswa kelas X Man Rukoh Kota Banda Aceh". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5 No. 1, 2016.
- Sanusi. Tesis: *Keefektifan Model Pembelajaran Interaktif dalam Pengajaran Matematika untuk Pokok Bahasan Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers di SMU Kawung I Surabaya*. Surabaya: UNESA, 2004.

- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D"*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Saprijono, Agus. *Cooperative Learning : Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Belajar, 2009.
- Sardiman. *Interaksi & Interaksi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006.
- Suyono, Hariyanto. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2015.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010.
- Viliers, M., *Rethinking Proof with the Geometer's Sketchpad*. USA: Key Curriculum Press, 1999.
- Walgito, Bimo., *Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah*. Yogyakarta: UGM, 1986.
- Yamin, Martinis. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2007.