

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN
SCIENTIFIC BERBANTUAN *GEOGEBRA*
PADA SISWA SMK NEGERI 2 BINJAI
T.P 2017/2018**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi
Pendidikan Matematika**

Oleh :

**SRIANI PANJAITAN
1402030160**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Rabu, Tanggal 04 April 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Sriani Panjaitan
NPM : 1402030160
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai T.P 2017/2018

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : (**A**) Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua

Sekretaris

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Dra. Hi. Svamsuyurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

1.

2. Dra. Ellis Mardiana Panggabean, M.Pd

2.

3. Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

3.



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238

Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skripsi ini yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Sriani Panjaitan

N.P.M : 1402030160

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan
Scientific Berbantuan *Geogebra* pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai
T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

Disetujui oleh:
Pembimbing


Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

Diketahui oleh:



Dekan


Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Sriani Panjaitan
NPM : 1402030160
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *Geogebra* pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai T.P 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Januari 2018
Hormat saya
Yang membuat pernyataan,



Sriani Panjaitan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Webside : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Nama Lengkap : Sriani Panjaitan
N.P.M : 1402030160
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai T.P 2017/2018

Tanggal	Materi Bimbingan Skripsi	Paraf	Keterangan
20 Februari 2018	Instrumen penelitian		
19 Maret 2018	Perbaiki tahap-tahap pengembangan		
20 Maret 2018	Perbaiki hasil pengembangan pada bab IV		
22 Maret 2018			

Diketahui oleh:
Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, Maret 2018

Dosen Pembimbing

Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

ABSTRAK

Sriani Panjaitan. NPM. 1402030160. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *Geogebra* pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai T.P 2017/2018. skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penelitian pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang dikembangkan seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Modul dan Media Pembelajaran berupa pendekatan *Scientific* pada materi transformasi dengan bantuan *Geogebra* untuk siswa SMK kelas XI semester genap. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kualitas produk ditinjau dari aspek kevalidan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu model pengembangan *4-D* modifikasi. Hasil penelitian ini berupa RPP, Modul, dan Media Pembelajaran dengan pendekatan *Scientific* untuk siswa SMK kelas XI. (1) Berdasarkan hasil validasi RPP, diperoleh skor akhir 4,1 dengan kriteria "Baik". (2) Berdasarkan hasil validasi Modul, diperoleh skor akhir 4,1 dengan kriteria "Baik". (3) Berdasarkan hasil validasi Media Pembelajaran, diperoleh skor akhir 4,3 dengan kriteria "Baik" sehingga perangkat pembelajaran dikatakan valid. (4) Berdasarkan hasil analisis nilai tes hasil belajar siswa menunjukkan persentase ketuntasan klasikal siswa pada tes hasil belajar siswa sebesar 83,3%. Berdasarkan analisis Tes Hasil Belajar dapat ditarik kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria "Tuntas" dengan kriteria ketuntasan klasikal $\geq 75\%$, sehingga media pembelajaran dapat dikatakan praktis.

Kata kunci: *Pengembangan, Media Pembelajaran, Pendekatan Scientific, Geogebra*

ABSTRACT

The study of learning media development aims to produce developed products such as Learning Implementation Plan (RPP), Module and Learning Media in the form of Scientific approach on transformation materials with the help of Geogebra for students of SMK class XI even semester. This study also aims to determine the quality of the product in terms of the validity aspect. This type of research is a development study that refers to the modified 4-D development model. The results of this study are RPP, Module, and Learning Media with Scientific approach for students of SMK class XI. (1) Based on the result of RPP validation, the final score of 4.1 with "Good" criterion is obtained. (2) Based on Module validation result, final score of 4.1 with "Good" criterion is obtained. (3) Based on the results of validation of Learning Media, obtained the final score 4.3 with the criteria "Good" so that learning devices are said to be valid. (4) Based on the results of the analysis of test results of student learning outcomes show percentage of students' klasikal completeness on the test student learning outcome of 83.3%. Based on the analysis of Test Results Learning can be concluded that the test results developed developed have the criterion "Completed" with the criteria completeness klasikal $\geq 75\%$, so the learning media can be said to be practical.

Keywords: *Development, Learning Media, Scientific Approach, Geogebra*

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *Geogebra* pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai T.P 2017/2018”** ini dengan baik.

Shalawat berangkaikan salam tak lupa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan risalah kepada umatnya sehingga membawa kita kejalan yang di ridhoi Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kesulitan yang penulis hadapi. Namun, karena usaha dan ridho Allah SWT penulisan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih banyak kekurangan dan kelemahan untuk mencapai kesempurnaan. Sehingga untuk mencapai kesempurnaan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan dorongan motivasi dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yng sebesar-besarnya kepada.

Ayahanda tercinta **MUSLIM PANJAITAN** dan Ibunda tercinta **DAHLIA** yang telah memberikan kasih dan sayangnnya kepada adinda, dan terima kasih yang tiada terkira kepada ayah dan ibu yang tak pernah letih mengasuh, mendidik,

membantu baik secara moril dan materil serta selalu menyertai adinda dengan do'a sampai ananda dapat menyelesaikan skripsi ini dan sampai akhir hayat adinda kelak.

Penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan yaitu kepada:

- Bapak Dr. Agussani, M.AP, selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak Dr. Elfrianto, S.Pd, M.Pd, selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak Dr. Zainal Azis, MM, M.Si, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak Tua Halomoan, S.Pd, M.Pd, selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Bapak Rahmat Muslihuddin, S.Pd, M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran-saran kepada penulis.
- Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Pegawai Biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas kelancaran dalam proses administrasi.
- Kepada keluarga besar dan saudara kandung tersayang Adinda Nurmi Panjaitan dan Adinda Julia Hafni Panjaitan yang selalu memberikan dorongan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

- Kepada orang tersayang Muhammad Saiyan, Amd.Kom, terima kasih sudah banyak mengorbankan waktunya untuk penulis, dan terima kasih untuk semua bantuan, motivasi, semangat dan perhatian yang selalu diberikan kepada penulis.
- Buat sahabatku Delfi Novika Rangkuti yang sedang berjuang bersama-sama untuk mengejar gelar sarjana pendidikannya.
- Teman-teman seperjuangan di kelas A sore Matematika Stambuk 2014 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Apabila terdapat kesalahan dan kekhilafan dalam bentuk bahasa penyampaian, teknik penulisan dan masih kurang ilmiah, hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis sebagai seorang mahasiswa.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Medan, Maret 2018

Penyusun

Sriani Panjaitan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Media Pembelajaran	6
B. Pendekatan <i>Scientific</i>	8
C. <i>Software Geogebra</i>	11
D. Materi Pembelajaran Transformasi	13
E. Penelitian yang Relevan	15
F. Kerangka Konseptual	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	18
B. Subjek dan Objek Penelitian	18
C. Jenis Penelitian	18
D. Desain dan Prosedur Penelitian	19
E. Teknik Pengumpulan Data	25

F. Instrumen Penelitian	25
G. Teknik Analisis Data	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Matematika	35
1. Tahap Pendefenisian	35
2. Tahap Perancangan	41
3. Tahap Pengembangan	45
B. Pembahasan Hasil Penelitian	53
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	62
A. Simpulan	62
B. Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi RPP	26
Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen Lembar Modul	27
Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Media Pembelajaran	29
Tabel 3.4. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi THB	30
Tabel 3.5. Kriteria Kevalidan RPP	31
Tabel 3.6. Kriteria Kevalidan Modul	32
Tabel 3.7. Kriteria Kevalidan Media Pembelajaran	32
Tabel 3.8. Kriteria Kevalidan THB	33
Tabel 4.1. Daftar Nama Validator	45
Tabel 4.2. Hasil Validasi RPP	46
Tabel 4.3. Revisi RPP berdasarkan Hasil Validasi	47
Tabel 4.4. Hasil Validasi Modul	48
Tabel 4.5. Revisi Modul berdasarkan Hasil Validasi	50
Tabel 4.6. Hasil Validasi Media Pembelajaran	51
Tabel 4.7. Revisi Media Pembelajaran berdasarkan Hasil Validasi	53
Tabel 4.8. Hasil Validasi THB	54

Tabel 4.9. Revisi THB berdasarkan Hasil Validasi 55

Tabel 4.10. Hasil Tes Belajar pada Uji Coba Lapangan 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan Model 4-D yang dimodifikasi	20
Gambar 4.1. Peta Konsep Materi Transformasi	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 2 Data Penilaian RPP oleh Validator

Lampiran 3 Modul

Lampiran 4 Data Penilaian Modul oleh Validator

Lampiran 5 Media Pembelajaran

Lampiran 6 Data Penilaian Media Pembelajaran oleh Validator

Lampiran 7 Tes Hasil Belajar (THB)

Lampiran 8 Data Penilaian THB oleh Validator

Lampiran 9 K – 1

Lampiran 10 K – 2

Lampiran 11 K – 3

Lampiran 12 Surat Permohonan Perubahan Judul

Lampiran 13 Berita Acara Bimbingan Skripsi

Lampiran 14 Surat Permohonan Ujian Skripsi

Lampiran 15

Lampiran 16

Lampiran 17

Lampiran 18

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan syarat penting bagi perkembangan dan kemajuan suatu bangsa. Tanpa hal tersebut suatu negara tidak akan maju dan sejajar dengan bangsa-bangsa lainnya di dunia. Peningkatan mutu pendidikan berarti pula peningkatan kualitas sumber daya manusia. Untuk itu perlu dilakukan pembaruan secara berkelanjutan dalam bidang pendidikan demi terwujudnya generasi penerus yang terdidik. Keberhasilan dunia pendidikan akan tergantung pada sejauh mana dikembangkannya keterampilan-keterampilan baru untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berkaitan dengan hal tersebut, pemerintah berharap melalui perubahan Kurikulum 2006 menjadi Kurikulum 2013 dapat dihasilkan lulusan yang mampu bersaing di dalam maupun diluar negeri. Proses pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan Kurikulum 2013 dilaksanakan dengan pendekatan *Scientific*. Daryanto (2014) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data,

menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Berkaitan dengan dilaksanakannya Kurikulum 2013, pembelajaran matematika di sekolah juga mengalami perubahan dengan diintegrasikannya TIK dalam pembelajaran. Penggunaan media TIK bertujuan untuk mengurangi kesulitan belajar yang diakibatkan oleh abstraknya objek kajian dalam matematika. Salah satu *software* yang bisa dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika adalah *Geogebra*. *Geogebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), *Geogebra* merupakan salah satu program komputer untuk membelajarkan siswa konsep geometri dan aljabar. *Geogebra* bersifat multi representasi, yaitu: 1) adanya tampilan aljabar; 2) adanya tampilan grafis; dan 3) adanya tampilan numerik. Ketiga tampilan ini saling terhubung secara dinamik. Hal tersebut membantu siswa dalam mempelajari objek geometri dan aljabar yang bersifat abstrak. Selain hal tersebut, *Geogebra* mudah digunakan dan dapat diperoleh secara gratis. Karena keunggulan ini, penggunaang *geogebra* diharapkan mampu mengurangi kesulitan belajar yang dialami siswa.

Namun yang terjadi di lapangan tidaklah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa selama pembelajaran dilakukan guru cenderung mentransfer pengetahuannya melalui definisi dan latihan. Pembelajaran dilakukan dengan pemberian materi dan pertanyaan di papan tulis oleh guru, yang dilanjutkan dengan tugas dan permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Salah satu

materi yang diajarkan dengan cara demikian adalah transformasi. Materi tersebut sering dirasakan sulit oleh siswa karena siswa dituntut menemukan konsep. Hal tersebut terlihat dari tidak mampunya siswa untuk menyatakan informasi yang diketahui, permasalahan yang ditanyakan, dan mengkomunikasikan gagasan matematis untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Kondisi ini berakibat pada rendahnya hasil belajar yang dicapai dan tidak terpenuhinya kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Selama dilangsungkannya kegiatan belajar di kelas, guru jarang menggunakan media TIK dalam pembelajaran. Walaupun menggunakan, media tersebut tidak eksploratif dan jarang melibatkan peran aktif siswa. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang berpartisipasi aktif di kelas. Sebagai akibat dari hal tersebut, penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan tidak optimal. Maka dari itu penulis mengembangkan media pembelajaran berbantuan *geogebra* agar mempermudah proses belajar mengajar karena belum tersedianya media pembelajaran pada sekolah yang diteliti.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk meneliti tentang **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *GeoGebra* Pada Siswa SMK Negeri 2 Binjai”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang timbul sebagai berikut :

1. Guru tidak memanfaatkan perkembangan TIK yang sesuai dengan Kurikulum 2013.
2. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika termasuk didalamnya materi transformasi.
3. Belum tersedianya media pembelajaran berbantuan *geogebra*.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti jelas dan terarah sehingga dapat mencapai sasaran yang ditemukan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengembangan media pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*.
2. Materi dalam peneliti ini yaitu Transformasi.
3. Penelitian ini dilakukan pada 12 siswa SMK Negeri 2 Binjai.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang diuraikan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana media pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* hasil pengembangan pada siswa SMK Negeri 2 Binjai ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah “Untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbantuan *geogebra* pada siswa SMK Negeri 2 Binjai menggunakan pendekatan *scientific*”.

F. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, diperoleh Media Pembelajaran Matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific* hasil pengembangan pada siswa Kelas XI SMK Negeri 2 Binjai.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa Latin “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Lebih lanjut, media merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang hendak disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Penggunaan media pengajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan belajar. Ditegaskan oleh Danim dalam Nunu Mahnun bahwa hasil penelitian telah banyak membuktikan efektivitas penggunaan alat bantu atau media dalam proses belajar-mengajar di kelas, terutama dalam hal peningkatan prestasi siswa. Terbatasnya media yang dipergunakan dalam kelas diduga merupakan salah satu penyebab lemahnya mutu belajar siswa.

Media dalam pembelajaran berfungsi memperjelas pesan yang disampaikan guru. Media juga berfungsi sebagai alat bantu mengajar (Zulfiani, 2014). Media memudahkan siswa belajar, memberikan pengalaman konkrit, menarik perhatian, mengaktifkan indra siswa, dan membangkitkan dunia teori dengan realitanya. Namun pada kegiatan belajar mengajar, guru tidak selamanya dapat membawa siswa pada objek yang sebenarnya terjadi ataupun sebaliknya, maka diperlukan media untuk membantu guru dalam pembelajaran.

Dengan demikian penggunaan media dalam pengajaran di kelas merupakan sebuah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Hal ini dapat dipahami mengingat proses belajar yang dialami siswa tertumpu pada berbagai kegiatan menambah ilmu dan wawasan untuk bekal hidup di masa sekarang dan masa akan datang. Salah satu upaya yang harus ditempuh adalah bagaimana menciptakan situasi belajar yang memungkinkan terjadinya proses pengalaman belajar pada diri siswa dengan menggerakkan segala sumber belajar dan cara belajar yang efektif dan efisien. Dalam hal ini, media pengajaran merupakan salah satu pendukung yang efektif dalam membantu terjadinya proses belajar.

Ada beberapa ciri-ciri media pembelajaran, diantaranya yaitu:

1. Keperagaan. Kata ini bermaksud dapat diraba oleh indra, salah satunya adalah dapat diraba, dilihat, didengar, dan diamati. Yang paling utama yang terdapat pada media pembelajaran adalah dapat dilihat dan didengar.
2. Komunikasi. Media pembelajaran harus dapat menjadi alat komunikasi yang baik antara guru dan siswa dalam pembelajaran.
3. Alat bantu. Media pembelajaran adalah alat bantu mengajar didalam kelas maupun diluar kelas.
4. Metode mengajar. Sebaik-baiknya media pembelajaran adalah media yang bisa disesuaikan dengan metode pembelajaran, sehingga sesuai antara media dan metode yang digunakan saat pengajaran didalam kelas.

B. Pendekatan *Scientific*

Pembelajaran adalah proses interaksi antarpeserta didik, antara peserta didik dan pendidik, dan antara peserta dan sumber belajar lainnya pada suatu lingkungan belajar yang berlangsung secara edukatif, agar peserta didik dapat membangun sikap, pengetahuan dan keterampilannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkannya.

Pendekatan pembelajaran adalah suatu rangkaian tindakan pembelajaran yang dilandasi oleh prinsip dasar tertentu (filosofis, psikologis, didaktis dan ekologis) yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari metode pembelajaran tertentu (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

Di dalam Kurikulum 2013 yang sekarang mulai diterapkan di sebagian sekolah-sekolah dikenal namanya istilah Pendekatan Saintifik. Pendekatan

scientific disebut juga pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Pendekatan *scientific* merupakan ciri khas dari pelaksanaan Kurikulum 2013. Secara Istilah pengertian dari pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Proses pembelajaran yang mengacu pada pendekatan saintifik menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) meliputi lima langkah, yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Selanjutnya dijelaskan sebagai berikut.

1. **Mengamati**, yaitu kegiatan siswa mengidentifikasi melalui indera penglihat (membaca, menyimak), pembau, pendengar, pengecap dan peraba pada waktu mengamati suatu objek dengan ataupun tanpa alat bantu. Alternatif kegiatan mengamati antara lain observasi lingkungan, mengamati gambar, video, tabel dan grafik data, menganalisis peta, membaca berbagai informasi yang tersedia di media masa dan internet maupun sumber lain. Bentuk hasil belajar dari kegiatan mengamati adalah siswa dapat mengidentifikasi masalah.
2. **Menanya**, yaitu kegiatan siswa mengungkapkan apa yang ingin diketahuinya baik yang berkenaan dengan suatu objek, peristiwa, suatu proses tertentu. Dalam kegiatan menanya, siswa membuat pertanyaan secara individu atau

kelompok tentang apa yang belum diketahuinya. Siswa dapat mengajukan pertanyaan kepada guru, narasumber, siswa lainnya dan atau kepada diri sendiri dengan bimbingan guru hingga siswa dapat mandiri dan menjadi kebiasaan. Pertanyaan dapat diajukan secara lisan dan tulisan serta harus dapat membangkitkan motivasi siswa untuk tetap aktif dan gembira. Bentuknya dapat berupa kalimat pertanyaan dan kalimat hipotesis. Hasil belajar dari kegiatan menanya adalah siswa dapat merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis.

3. **Mengumpulkan data**, yaitu kegiatan siswa mencari informasi sebagai bahan untuk dianalisis dan disimpulkan. Kegiatan mengumpulkan data dapat dilakukan dengan cara membaca buku, mengumpulkan data sekunder, observasi lapangan, uji coba (eksperimen), wawancara, menyebarkan kuesioner, dan lain-lain. Hasil belajar dari kegiatan mengumpulkan data adalah siswa dapat menguji hipotesis.
4. **Mengasosiasi**, yaitu kegiatan siswa mengolah data dalam bentuk serangkaian aktivitas fisik dan pikiran dengan bantuan peralatan tertentu. Bentuk kegiatan mengolah data antara lain melakukan klasifikasi, pengurutan, menghitung, membagi, dan menyusun data dalam bentuk yang lebih informatif, serta menentukan sumber data sehingga lebih bermakna. Kegiatan siswa dalam mengolah data misalnya membuat tabel, grafik, bagan, peta konsep, menghitung, dan pemodelan. Selanjutnya siswa menganalisis data untuk membandingkan ataupun menentukan hubungan antara data yang telah diolahnya dengan teori yang ada sehingga dapat ditarik simpulan dan atau

ditemukannya prinsip dan konsep penting yang bermakna dalam menambah skema kognitif, meluaskan pengalaman, dan wawasan pengetahuannya. Hasil belajar dari kegiatan menalar/mengasosiasi adalah siswa dapat menyimpulkan hasil kajian dari hipotesis.

5. **Mengomunikasikan**, yaitu kegiatan siswa mendeskripsikan dan menyampaikan hasil temuannya dari kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan dan mengolah data, serta mengasosiasi yang ditujukan kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk diagram, bagan, gambar, dan sejenisnya dengan bantuan perangkat teknologi sederhana dan atau teknologi informasi dan komunikasi. Hasil belajar dari kegiatan mengomunikasikan adalah siswa dapat memformulasikan dan mempertanggungjawabkan pembuktian hipotesis.

Dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah dalam pendekatan saintifik adalah 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan. Tahapan-tahapan pendekatan saintifik memiliki tujuan agar siswa dapat berpartisipasi dan terlibat aktif selama pembelajaran.

C. Software Geogebra

Geogebra merupakan kependekan dari *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar), tetapi program ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika di luar keduanya. *Geogebra* adalah *software* matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika khususnya geometri dan aljabar.

Software ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (dalam Shafridla, 2017) *geogebra* sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. *Geogebra* dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan dimanapun oleh siswa maupun guru. *Geogebra* juga sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Dalam pembelajaran yang bersifat tradisional guru masih kesulitan menunjukan ke siswa tetapi dengan memanfaatkan *Geogebra* guru dengan mudah mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.

b. Sebagai alat bantu konstruksi

Geogebra digunakan untuk menjelaskan urutan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga atau garis singgung.

c. Sebagai alat bantu proses penemuan

Dalam hal ini *Geogebra* digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola.

Menurut Mahmudi (Isman, 2016) mengatakan bahwa pemanfaatan program *geogebra* memberikan beberapa keuntungan, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Lukisan-lukisan yang biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *geogebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep matematika.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek matematika.

D. Materi Pembelajaran Transformasi

Tabel 2.1. KD, KI, dan IPK Matematika SMK K-13

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dengan menggunakan matriks.	3.5.1 Menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari. 3.5.2 Menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks. 3.5.3 Menemukan konsep refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks. 3.5.4 Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu x dengan kaitannya dengan konsep matriks. 3.5.5 Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu y dengan kaitannya dengan konsep matriks. 3.5.6 Menemukan konsep refleksi terhadap

	<p>garis $y = x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.</p> <p>3.5.7 Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.</p>
TUJUAN PEMBELAJARAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari. 2. Siswa dapat menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks. 3. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks. 4. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap sumbu x dengan kaitannya dengan konsep matriks. 5. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap sumbu y dengan kaitannya dengan konsep matriks. 6. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks. 7. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks 	

Pokok Bahasan Transformasi

- a. Translasi (Pergeseran)
 1. Translasi terhadap titik $O(0,0)$
 2. Translasi terhadap sumbu x
 3. Translasi terhadap sumbu y
- b. Refleksi (Pencerminan)
 1. Pencerminan terhadap titik $O(0,0)$
 2. Pencerminan terhadap sumbu x
 3. Pencerminan terhadap sumbu y

4. Pencerminan terhadap garis $y = x$
 5. Pencerminan terhadap garis $y = -x$
- c. Rotasi (Perputaran)
1. Rotasi pada suatu sudut dan pusat $O(0,0)$
 2. Rotasi pada suatu sudut dan pusat $P(p,q)$
- d. Dilatasi (Perbesaran/perkecilan)
1. Dilatasi pada faktor skala k dan pusat $O(0,0)$
 2. Dilatasi pada faktor skala k dan pusat $P(p,q)$

E. Penelitian Yang Relevan

Sebelum penelitian ini dilakukan, ada beberapa penelitian yang telah dilakukan seputar pengembangan media pembelajaran dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* diantaranya adalah sebagai berikut:

Penelitian dari Fiska Komala Sari, Farida, dan M. Syazali yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran berbantuan *Geogebra* Pokok Bahasan Turunan”. Penelitian tersebut dilaksanakan pada tahun 2016 dengan subjek penelitian adalah siswa SMA kelas XI. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket dengan format respon lima poin dari skala Likert. Kemernarikan media pembelajaran berdasarkan uji coba satu lawan satu yang dilakukan pada 6 siswa, uji coba satu kelompok kecil yang dilakukan pada 12 siswa, dan uji lapanggan yang dilakukan pada 60 siswa. Berdasarkan hasil uji ahli

materi, ahli media dan ahli bahasa, skor yang diperoleh berturut-turut (4,08), (4,53), dan (4,27) maka media pembelajaran (modul) berbantuan *Geogebra* yang dikembangkan mendapat penilaian untuk kategori menarik dan layak dijadikan sebagai media pembelajaran untuk SMA kelas XI pada pokok bahasan turunan.

Penelitian relevan yang kedua dengan penelitian ini adalah penelitian dari Agus Adi Putrawan, Gusti Putu Suharta, dan Sariyasa yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *Geogebra* dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP”. Penelitian tersebut dilaksanakan pada tahun 2014 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Denpasar. Instrument yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah lembar validasi buku siswa, lembar validasi buku petunjuk guru, lembar validasi RPP, lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran, angket respons siswa, angket respons guru, lembar observasi aktivitas belajar matematika, lembar observasi keterampilan komunikasi matematika, serta tes tulis uraian. Hasil penelitian tersebut berdasarkan karakteristik pembelajaran dan karakteristik perangkat pembelajaran geometri SMP yang diperoleh, dapat dikembangkan perangkat pembelajaran berdasarkan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* yang valid, praktis, dan efektif meningkatkan keterampilan komunikasi dan aktivitas belajar matematika siswa.

F. Kerangka Konseptual

Dalam pembelajaran hendaknya dimulai dengan memberikan contoh materi yang akan dibahas kedalam kehidupan sehari-hari agar pembelajaran

bermakna bagi siswa. Dalam pendekatan *scientific* siswa diberi kesempatan menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa tersebut. Siswa diberi kebebasan untuk melakukan strategi dalam mendapat solusi dari pemecahan masalahnya. Pada pendekatan *scientific*, peran guru adalah sebagai fasilitator yang memfasilitasi proses belajar.

Selain pendekatan pembelajaran, untuk mencapai tujuan pembelajaran maka guru juga harus mempunyai suatu pegangan dalam melaksanakan pembelajaran, salah satunya Media Pembelajaran dan Modul sebagai pendamping. Media Pembelajaran dan Modul merupakan suatu bahan yang digunakan untuk petunjuk atau pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Peranan guru dalam proses pembelajaran bertolak dari tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Agar pelaksanaan proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pengembangan Media Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan model 4-D (Thiagarajan, Sammel dan Sammel), yaitu terdiri dari 1) pendefinisian (*define*); 2) perencanaan (*design*); 3) pengembangan (*develop*); 4) penyebaran (*disseminate*). Namun dalam penelitian ini yang dilakukan modifikasi dan hanya sampai tahap pengembangan karena produk penerapan tidak sampai disebar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Binjai yang beralamat di Jalan Bejomuna No.20 Binjai. Sedangkan waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pembelajaran 2017/2018.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Negeri 2 Binjai tahun ajaran 2017/2018 dengan subjek yang akan diteliti yaitu kelas XI SMK dalam bentuk kelas kecil dengan mengambil 12 siswa. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah RPP, Modul, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar.

C. Jenis Penelitian

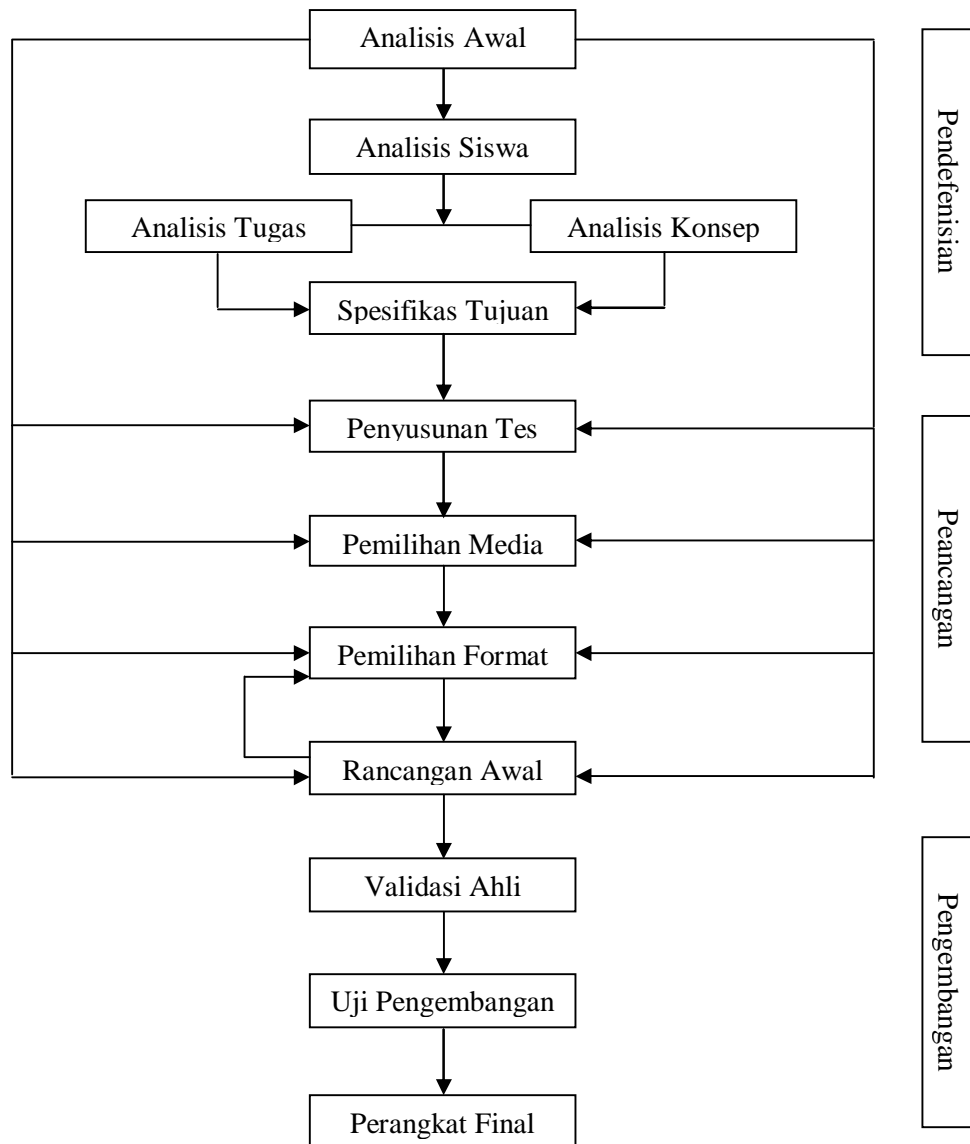
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan dengan maksud mengembangkan media pembelajaran matematika. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk dan mengetahui kualitas produk yang telah dihasilkan. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Modul, Media Pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar pokok bahasan Transformasi dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*.

Model pengembangan media pembelajaran berupa RPP, Modul, Media Pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D.

D. Desain dan Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development (R&D)*, dengan menggunakan modifikasi model pengembangan 4-D (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel). Model ini dipilih karena sistematis dan cocok untuk mengembangkan Media Pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*.

Langkah-langkah model pengembangan 4-D ini terdiri dari 4 tahap : tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Namun dalam penelitian ini yang dilakukan modifikasi dan hanya sampai tahap pengembangan (*develop*) karena produk penerapan tidak sampai disebar. Model pengembangan pada penelitian ini secara skematis digambarkan pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan Model 4-D yang dimodifikasi

(Sumber : Trianto, 2015)

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu : analisis awal-akhir (*font-end-analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis konsep (*concept*

analysis), analisis tugas (*task analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Kelima kegiatan ini diuraikan sebagai berikut:

1.1 Analisis awal-akhir (*Font-End-Analysis*)

Kegiatan analisis awal-akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam materi transformasi sehingga dibutuhkan pengembangan Media Pembelajaran mengenai materi transformasi. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa para guru matematika di sekolah sebagai praktisi pendidikan, melaksanakan pembelajaran di kelas belum menggunakan Media Pembelajaran yang menarik minat siswa terutama pada penerapan aplikasi *geogebra* untuk materi transformasi.

Berdasarkan masalah ini disusunlah alternatif media yang relevan pada saat proses belajar mengajar berlangsung sehingga diperoleh pembelajaran yang dianggap sesuai dengan kurikulum yang dipakai di sekolah tersebut. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan Media Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* yang diharapkan dapat menjadi petunjuk pembelajaran matematika di sekolah.

1.2 Analisis siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa SMK Negeri 2 Binjai yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan Media Pembelajaran dimana materi pelajaran yang telah ditetapkan pada analisis awal-akhir. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman

siswa, baik sebagai kelompok maupun individu. Analisis siswa meliputi karakteristik kemampuan akademik, usia, dan respon terhadap mata pelajaran.

1.3 Analisis konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep ditunjukkan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan dipelajari siswa pada materi transformasi. Selama ini Media Pembelajaran yang digunakan belum terlihat adanya peta konsep sehingga dibuatlah Media Pembelajaran yang menampilkan peta konsep berupa bagan atau *chart* guna membantu guru maupun siswa untuk langsung dapat mengetahui cakupan materi ajar.

1.4 Analisis tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang dipakai disekolah tersebut. Kegiatan ini ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan akademis utama yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Analisis tugas ini disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian hasil belajar.

1.5 Perumusan tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Penyusunan tujuan pembelajaran merupakan acuan dalam merancang media pembelajaran dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*. Indikator atau tujuan pembelajaran disesuaikan dengan KD.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang Media Pembelajaran. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan pembelajaran khusus. Ada empat langkah yang harus

dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*), (3) pemilihan format (*format selection*), (4) perancangan awal (*initial design*). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

2.1 Penyusunan Tes (*Criterion Test Construction*)

Penyusunan tes instrument berdasarkan penyusunan tujuan pembelajaran yang menjadi tolak ukur kemampuan siswa berupa produk, proses, psikomotor selama dan setelah kegiatan pembelajaran.

2.2 Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas, analisis konsep serta karakteristik siswa SMK Negeri 2 Binjai, karena media berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan Media Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* dalam proses pengembangannya di kelas.

2.3 Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan Media Pembelajaran ini ditujukan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah format memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran pada materi transformasi. Pemilihan format atau bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang akan diterapkan.

2.4 Perancangan Awal (*Initial Design*)

Dalam tahap ini peneliti membuat produk awal atau rancangan produk awal berupa RPP, Modul, Media Pembelajaran dan THB. Selanjutnya, produk yang dihasilkan pada tahap ini disebut sebagai Draft 1.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yaitu : (1) penilaian ahli (2) uji coba pengembangan. Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan Media Pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba lapangan. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

3.1 Validasi ahli

Pada langkah ini, dievaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang berkompeten untuk menilai Media Pembelajaran dan memberikan masukan serta kritikan guna menyempurnakan Media Pembelajaran yang telah disusun. Validator dalam penelitian ini berjumlah 3 orang yaitu 2 guru dan 1 dosen.

3.2 Uji Coba Pengembangan

Uji coba yang telah dilakukan bertujuan untuk memperoleh masukan langsung terhadap Media Pembelajaran yang telah disusun sehingga menghasilkan perangkat final. Uji coba pengembangan dilakukan pada siswa SMK Negeri 2 Binjai kelas XI yang berjumlah 12 orang.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data, maka perlu ditentukan teknik pengumpulan data yang akan digunakan. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah :

1. Lembar Validasi Ahli

Arikunto (2010) menyatakan bahwa angket atau kuisioner adalah “sejumlah pertanyaan yang tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui”. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket langsung dengan jawaban skala (*rating scale*). Pengumpulan data melalui angket validasi pada penelitian ini dilakukan pada tahap validasi ahli.

2. Tes

Tes merupakan kumpulan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu/kelompok. Pengumpulan data melalui tes dilakukan pada tahap uji coba pengembangan berupa *post test* yang dilakukan setelah menggunakan Media Pembelajaran yang dikembangkan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data. Data yang diperoleh adalah data penilaian RPP, Modul, Media Pembelajaran dan THB dengan menggunakan angket dan saran yang diberikan oleh validator.

1. Lembar Validasi RPP

Lembar validasi RPP berupa angket yang terdiri 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5 yang berturut-turut menyatakan: sangat tidak baik, tidak baik, kurang baik, baik dan sangat baik. Aspek yang dinilai diuraikan sebagai berikut:

Tabel. 3.1. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi RPP

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	1	2	3	4	5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	1	2	3	4	5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan di capai	1	2	3	4	5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1	2	3	4	5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	1	2	3	4	5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	1	2	3	4	5
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1	2	3	4	5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indicator/kompetensi yang akan dicapai	1	2	3	4	5

13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1	2	3	4	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1	2	3	4	5

2. Lembar Validasi Modul

Lembar validasi Modul berupa angket yang terdiri 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5 yang berturut-turut menyatakan: sangat tidak baik, tidak baik, kurang baik, baik dan sangat baik. Aspek yang dinilai diuraikan sebagai berikut:

Tabel. 3.2. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Modul

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	1	2	3	4	5
A. KOMPONEN BAHAN AJAR							
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1	2	3	4	5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI - KD	1	2	3	4	5
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	1	2	3	4	5
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1	2	3	4	5
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1	2	3	4	5
7	Latihan/Tes/Simu-lasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik	1	2	3	4	5

		untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan					
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1	2	3	4	5
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	1	2	3	4	5
B. SUBSTANSI MATERI							
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1	2	3	4	5
		b. <i>Testable</i> / teruji	1	2	3	4	5
		c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	1	2	3	4	5
		d. Logis / Rasional	1	2	3	4	5
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	1	2	3	4	5
		b. Eksplorasi / Pengembangan	1	2	3	4	5
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	1	2	3	4	5
		d. Deskriptif / imanjatif	1	2	3	4	5
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	1	2	3	4	5
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	1	2	3	4	5
		c. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)	1	2	3	4	5
12	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat dimengerti	1	2	3	4	5
13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	1	2	3	4	5
14	Lay cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	1	2	3	4	5

3. Lembar Validasi Media Pembelajaran

Lembar validasi Media Pembelajaran berupa angket yang terdiri 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5 yang berturut-turut menyatakan: sangat tidak baik, tidak baik, kurang baik, baik dan sangat baik. Aspek yang dinilai diuraikan sebagai berikut:

Tabel. 3.3. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Media Pembelajaran

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR				
1	Media yang digunakan mamapu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	1	2	3	4	5
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	1	2	3	4	5
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal – hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	1	2	3	4	5
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai oleh siswa	1	2	3	4	5
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	1	2	3	4	5
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung	1	2	3	4	5
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	1	2	3	4	5
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	1	2	3	4	5
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman,	1	2	3	4	5

	dan perasaan)	
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kognitif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan tahapan perkembangan psikologi anak.	1 2 3 4 5

4. Lembar Validasi THB

Lembar validasi THB berupa angket yang terdiri 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4 dan 5 yang berturut-turut menyatakan: sangat tidak baik, tidak baik, kurang baik, baik dan sangat baik. Aspek yang dinilai diuraikan sebagai berikut:

Tabel. 3.4. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi THB

No	ASPEK YANG DINILAI	SKOR
1	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	1 2 3 4 5
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	1 2 3 4 5
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	1 2 3 4 5
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	1 2 3 4 5
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1 2 3 4 5
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	1 2 3 4 5
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	1 2 3 4 5
8	Kejelasan criteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	1 2 3 4 5
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	1 2 3 4 5
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	1 2 3 4 5

11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	1	2	3	4	5

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Validasi Ahli

Setelah lembar validasi untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Modul, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar (THB). Diberi nilai oleh validator, selanjutnya akan dilakukan analisis data.

1.1 Analisis Data Hasil Validasi RPP

Kriteria penilaian lembar validasi RPP terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), kurang baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk RPP dianalisis berdasarkan rata-rata skor dan aspek yang dinilai dalam penilaian RPP. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

Tabel 3.5. Kriteria Kevalidan RPP

No.	Interval Skor	Kriteria
1.	$X > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Baik
4.	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
5.	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Widoyoko dalam Indraningtias : 2017)

1.2 Analisis Data Hasil Validasi Modul

Kriteria penilaian lembar validasi Modul terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), kurang baik (skor 3), baik (skor 4),

dan sangat baik (5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk RPP dianalisis berdasarkan rata-rata skor dan aspek yang dinilai dalam penilaian RPP.

Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

Tabel 3.6. Kriteria Kevalidan Modul

No.	Interval Skor	Kriteria
1.	$X > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Baik
4.	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
5.	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Widoyoko dalam Indraningtiyas : 2017)

1.3 Analisis Data Hasil Validasi Media Pembelajaran

Kriteria penilaian lembar validasi Media Pembelajaran terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), kurang baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk RPP dianalisis berdasarkan rata-rata skor dan aspek yang dinilai dalam penilaian RPP. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

Tabel 3.7. Kriteria Kevalidan Media Pembelajaran

No.	Interval Skor	Kriteria
1.	$X > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Baik
4.	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
5.	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Widoyoko dalam Indraningtiyas : 2017)

1.4 Analisis Data Hasil Validasi THB

Kriteria penilaian lembar validasi THB terdiri dari 5 kategori yaitu : sangat tidak baik (skor 1), tidak baik (skor 2), kurang baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (5). Selanjutnya, skor hasil penilaian validator untuk THB dianalisis

berdasarkan rata-rata skor dan aspek yang dinilai dalam penilaian THB. Deskripsi rata-rata skor sebagai berikut :

Tabel 3.8. Kriteria Kevalidan THB

No.	Interval Skor	Kriteria
1.	$X > 4,2$	Sangat Baik
2.	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3.	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Baik
4.	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
5.	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Widoyoko dalam Indraningias : 2017)

2. Analisis Data Tes Hasil Belajar

Untuk menggambarkan ketercapaian hasil belajar siswa dapat dilihat dari tingkat penguasaan terhadap seluruh isi materi yang diujikan, sehingga nilai yang diperoleh mencerminkan daya serap siswa terhadap materi yang dipelajari. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan daya serap siswa terhadap materi adalah besarnya presentase untuk menyatakan penguasaan siswa terhadap materi yang diujikan.

a. Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individu) digunakan rumus :

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\% \quad (\text{Trianto, 2010})$$

Keterangan : KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh siswa

T_t = Jumlah skor total

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individu) jika proporsi jawaban benar siswa $\geq 65\%$.

- b. Untuk menghitung ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus :

$$PKK = \frac{\text{Jumlah siswa yang telah tuntas belajar}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (\text{Trianto, 2010})$$

Keterangan : PKK = Persentase ketuntasan belajar klasikal

Kriteria ketuntasan belajarnya (ketuntasan klasikal) jika dalam kelas tersebut terdapat $\geq 75\%$ siswa yang telah tuntas belajarnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran Matematika

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research and Development (R&D)* dengan produk yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Modul, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D, dengan tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Karena keterbatasan waktu, penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop*. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

1.1 Analisis Awal-Akhir

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas XI SMK Negeri 2 Binjai, pengamat meneliti pembelajaran yang selama ini dilakukan guru kurang melibatkan siswa. Guru masih menggunakan pola pembelajaran biasa, yaitu menjelaskan dengan sedikit tanya jawab, memberikan contoh soal dan memberikan soal latihan. Hal ini mengakibatkan siswa tidak terbiasa menyelesaikan penyelesaian sendiri. Sehingga dapat disimpulkan tahapan pembelajaran yang digunakan :

1. Pembelajaran yang berpusat pada guru bukan pada siswa.
2. Siswa tidak mampu memahami materi pembelajaran matematika karena kurangnya media pembelajaran yang digunakan guru.

Kesulitan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran ini dikarenakan guru kurang mempersiapkan rencana pembelajaran yang baik, berupa metode pembelajaran dan media pembelajaran matematika. Sehingga pengajaran maupun desain pembelajaran menjadi kurang menarik dan mengakibatkan pembelajaran yang berlangsung bersifat konvensional.

Kemudian pada Kurikulum 2013, setiap siswa dituntut kreatif dan inovatif. Oleh karena itu perlu dikembangkan media pembelajaran yang baik. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbentuk video cd. Video cd pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah video pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pendekatan *scientific*.

1.2 Analisis Siswa

Karakteristik siswa kelas XI SMK Negeri 2 Binjai yang ditelaah meliputi perkembangan kognitif, kemampuan akademi, latar belakang pengetahuan dan latar belakang sosial.

Siswa kelas XI SMK Negeri 2 Binjai rata-rata berusia 16-17 tahun. Jika dikaitkan dengan tahap kognitif menurut piaget, maka siswa kelas XI SMK Negeri 2 Binjai berada pada tahap perkembangan operasional formal. Akan tetapi mereka sebenarnya berada dalam peralihan dari tahap perkembangan operasional

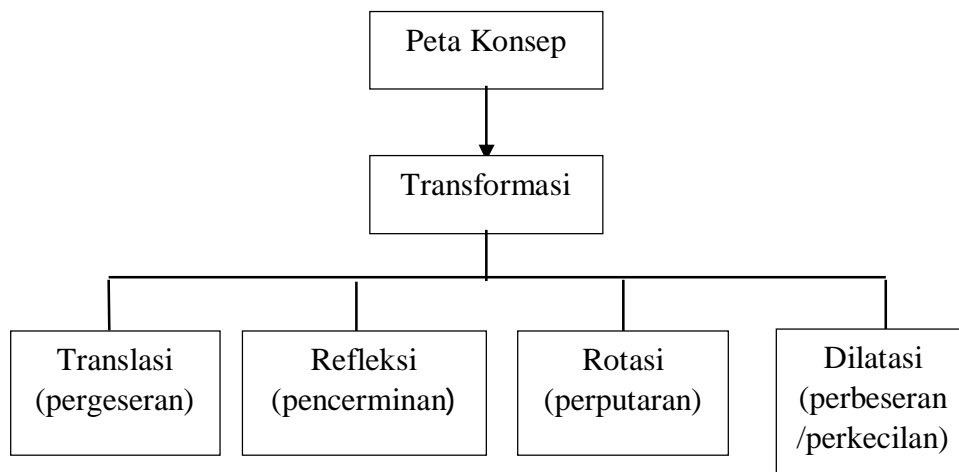
konkret ke perkembangan operasional formal. Siswa pada usia ini masih memerlukan benda-benda konkrit dalam pembelajaran matematika, termasuk pengalaman keseharian mereka. Materi pembelajaran disusun dari hal-hal yang abstrak.

Dilihat dari kemampuan akademik siswa SMK Negeri 2 Binjai belum pernah mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*. Jadi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* masih tergolong baru bagi siswa.

Dilihat dari latar belakang sosial ekonomi orang tua siswa beragam antara lain pegawai negeri sipil (PNS), pedagang, wiraswasta dan lain-lain. Hubungan antara sekolah dengan orang tua/wali siswa selama ini baik.

1.3 Analisis Konsep

Pada langkah ini peneliti melakukan analisis pada konsep-konsep yang akan diajarkan pada proses pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Berdasarkan Kurikulum 2013 untuk kelas XI semester genap, maka diperoleh materi transformasi sebagai berikut:



Gambar 4.1
Peta Konsep Materi Transformasi

1.4 Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran dengan merinci materi isi dan materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kurikulum 2013. Tugas yang akan diberikan kepada siswa disesuaikan dengan indikator yang terdapat di dalam RPP. Berikut tugas yang akan diberikan:

1. Menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks.
3. Menemukan konsep refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
4. Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu x dengan kaitannya dengan konsep matriks.
5. Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu y dengan kaitannya dengan konsep matriks.

6. Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
7. Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
8. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
9. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
10. Menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
11. Menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
12. Membandingkan keempat jenis transformasi dengan menyebutkan perbedaannya.
13. Menggunakan konsep transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks dalam menemukan koordinat titik atau fungsi setelah ditransformasi.
14. Membandingkan proses transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi).

1.5 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti melakukan perumusan hasil analisis tugas dan analisis konsep diatas menjadi tujuan pencapaian hasil belajar. Adapun perincian dari tujuan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Siswa dapat menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa dapat menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks.
3. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
4. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap sumbu x dengan kaitannya dengan konsep matriks.
5. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap sumbu y dengan kaitannya dengan konsep matriks.
6. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
7. Siswa dapat menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
8. Siswa dapat menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
9. Siswa dapat menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
10. Siswa dapat menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.
11. Siswa dapat menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks.

12. Siswa dapat membandingkan keempat jenis transformasi dengan menyebutkan perbedaannya.
13. Siswa dapat menggunakan konsep transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan kaitannya dengan konsep matriks dalam menemukan koordinat titik atau fungsi setelah ditransformasi.
14. Siswa dapat membandingkan proses transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi).

2. Tahap Perancangan (*design*)

Hasil dari tahap ini adalah media pembelajaran matematika yang telah dirancang sesuai dengan format perencanaan, sehingga diperoleh materi transformasi dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*. Kegiatan pada tahap ini penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan perancangan awal. Hasil dari setiap kegiatan pada tahap ini dideskripsikan sebagai berikut :

2.1 Penyusunan Tes

Tes yang disusun merupakan tes hasil belajar siswa, tes yang disusun terdiri dari 4 butir soal dan telah diuji validitas soalnya. Tes disusun dari *post test*. *Post test* disusun sesuai dengan materi transformasi. Setiap butir tes disertai alternatif penyelesaian tes dan skor butir soal tes. Hasil tes yang disusun menjadi desain awal media pembelajaran.

2.2 Pemilihan Media

Media yang diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi transformasi meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), modul, media pembelajaran matematika berupa video cd dan tes hasil belajar serta beberapa alat bantu pembelajaran berupa laptop, papan tulis, dan spidol.

2.3 Pemilihan Format

Pengembangan media pembelajaran disesuaikan dengan tahapan-tahapan pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*. Penyusunan dan RPP yang dikembangkan berpedoman pada kurikulum 2013 meliputi identitas RPP, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pokok, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber belajar, media/alat dan penilaian hasil belajar.

Format media yang berupa video yang dikembangkan berisi petunjuk-petunjuk dalam menentukan konsep dan cara menyelesaikan materi transformasi sehingga siswa dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

2.4 Perancangan Awal

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal yang berisi rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum dilaksanakannya uji coba. Hasil tahap ini berupa rancangan awal pembelajaran yang merupakan Draf 1 beserta instrumen penelitian. Berikut uraian singkat mengenai rancangan awal pembelajaran yang meliputi RPP, modul, media pembelajaran, dan tes hasil belajar.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP disusun sebagai petunjuk guru dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Susunan RPP berorientasi pada pembelajaran dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* yang di dalamnya memuat kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media dan alat serta sumber belajar, langkah-langkah kegiatan pembelajaran serta penilaian.

Dengan mempertimbangkan keluasan materi yang akan disampaikan, maka pada pokok bahasan transformasi membutuhkan dua kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit untuk masing-masing pertemuan. Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti yang digunakan sesuai dengan deskripsi yang terdapat pada K-13 untuk kelas XI semester genap.

Adapun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara garis besar mengacu pada langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* yang meliputi menghadapkan siswa pada situasi baru, memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban, guru mengajukan persoalan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran khusus, memberikan kesempatan lagi kepada siswa untuk melakukan diskusi kecil dan menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan.

b. Modul

Sesuai dengan RPP, peneliti mengembangkan modul yang digunakan sebagai pendamping media pembelajaran. Isi modul tersebut di mulai dengan penjelasan sederhana tentang keterampilan yang dilakukan selama pembelajaran.

Kemudian penjelasan materi yang akan dipelajari tercantum pada Kompetensi Dasar dan Indikator. Penjelasan materi dalam modul ini diawali dengan kata-kata perintah untuk melakukan langkah-langkah penggunaan *geogebra* dalam pembelajaran dengan uraian konsep untuk mempermudah siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Diharapkan dengan adanya modul tersebut, siswa akan belajar langkah demi langkah, terbiasa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

c. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi tentang materi transformasi yang disajikan dalam bentuk video cd . Didalam media pembelajaran ini memuat langkah-langkah penggunaan *geogebra* dalam menyelesaikan masalah. Media ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses pembelajaran yang diharapkan gairah siswa dalam belajar meningkat serta siswa dapat berinteraksi langsung dengan guru sehingga terjadi keaktifan di dalam proses belajar mengajar.

d. Tes Hasil Belajar

Penyusunan tes hasil belajar berdasarkan indikator hasil belajar yang lebih spesifik. Tes ini disusun berbentuk tes uraian yang terdiri dari 4 butir soal, waktu yang disediakan untuk menyelesaikan soal tersebut adalah 2 x 40 menit.

Penyusunan tes ini meliputi perancangan kisi-kisi, butir tes, kunci jawaban dan pedoman skor. Untuk butir tes, kunci jawaban dan pedoman penskoran yang dapat dilihat pada lampiran.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Hasil pengembangan media pembelajaran matematika dari setiap kegiatan pada tahap pengembangan ini adalah:

3.1 Hasil Validasi Ahli

Draf 1 yang dihasilkan divalidasi oleh para ahli. Validasi para ahli dilakukan untuk melihat validitas pembelajaran yang mencakup rencana perangkat pembelajaran, modul, media pembelajaran berbentuk cd dan tes hasil belajar yang dikembangkan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid oleh validator dinamakan Draf 2.

Adapun daftar nama validator dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini :

Tabel 4.1. Daftar Nama Validator

No.	Nama	Jabatan	Instansi
1.	Doni Andriyan Zunaiedy, S.Pd, M.Pd	Dosen	UNIMED
2.	Melvi, S.Pd	Guru	SMK Negeri 2 Binjai
3.	Meliyani, S.Pd	Guru	SMK PAB 1 Helvetia

a. Hasil Validasi dan Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Hasil validasi ahli terhadap RPP dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2. Hasil Validasi RPP

No	ASPEK YANG DINILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar dengan standar kompetensi	5	4	4	4,3
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar	4	4	4	4
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	4	4	3	3,7
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator dari kompetensi yang akan dicapai	5	5	4	4,6
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	3	3	4	3,3
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	4	5	4,3
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	5	5	3	4,3
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan dicapai	5	4	4	4,3
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	5	4	4	4,3
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	4	4	4	4
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar	5	5	3	4,3
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	5	4	4	4,3

13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	4	3	3	3,3
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	5	4	4	4,3
Rata-rata Total					4,1
Hasil Validasi					Baik

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu 4,1 dengan kategori hasil validasi yaitu “**Baik**”. Kritik dan saran para validator seperti pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3. Revisi RPP berdasarkan Hasil Validasi

Nama Validator	Saran/ Komentar	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Doni Andriyan Zunaiedy, S.Pd, M.Pd	Tidak boleh memakai bahasa Al-Qur'an dalam karya ilmiah dan rapi didalam penulisan	<p>1. Setiap kelompok diberikan penilaian guru berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya.</p> <p>2. Guru mengajukan pertanyaan refleksi, misalnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tulislah bagian mana yang sangat kamu mengerti? <p>3. Guru menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Siswa diminta mengerjakan tugas yang diberikan guru sebagai tugas rumah.</p> <p>5. Pembelajaran diakhiri dengan penyampaian pesan moral, misalnya “teruslah belajar, berusaha lah semampu kamu, ingat <i>inn fa ya kun</i>, jika Allah berkehendak jadi, maka jadilah”</p> <p>6. Guru memberikan salam kepada setiap siswa dan setiap siswa menjawab salam dengan tertib dan hormat.</p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok diberikan penghargaan 10 menit berdasarkan keberhasilan belajar kelompoknya. • Guru mengajukan pertanyaan transkripsi misalnya <ul style="list-style-type: none"> - Tulislah bagian mana yang sangat kamu mengerti? • Guru menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya. • Siswa diminta mengerjakan tugas yang diberikan guru sebagai tugas rumah. <p>Guru memberikan salam kepada setiap siswa dan setiap siswa menjawab salam dengan tertib dan hormat.</p>
Melvi Ayu Lestari, S.Pd	Tidak mencantumkan nama Kepala Sekolah	<p>Mengetahui, Medan, Februari 2018</p> <p>Guru Mata Pelajaran Peneliti</p> <p>MELVI AYU LESTARI, S.Pd SRIANI PANJAITAN</p>	<p>Mengetahui, Medan, Februari 2018</p> <p>Guru Mata Pelajaran Peneliti</p> <p><u>Melvi Ayu Lestari, S.Pd</u> <u>Sriani Panjaitan</u></p> <p style="text-align: center;">Diketahui, Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Binjai</p> <p style="text-align: center;"><u>Sayful Bahri, M.Pd</u></p>

Meliyani, S.Pd	Cantumkan soal dan penskorannya a	K. Instrumen penilaian Hasil Belajar 1. Tes tertulis : Terlampir	Instrumen Tes Tertulis Pedagogi Penilaian <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Aspek yang dinilai</th> <th>Kunci Jawaban</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Buatlah langkah-langkah penggunaan software Geogebra untuk menyelesaikan soal berikut: Diketahui titik $A(2,3)$ dan $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$. Tentukan bayangan titik A.</td> <td>Langkah-langkah penyelesaian menggunakan software Geogebra adalah sebagai berikut: 1. Buka aplikasi Geogebra pada komputer anda. Kemudian klik "graphics" dan klik "show or hide the grid". 2. Ketik titik (2,3) pada kolom input lalu enter. 3. Selanjutnya pilih "Line through"</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Aspek yang dinilai	Kunci Jawaban	Skor	1	Buatlah langkah-langkah penggunaan software Geogebra untuk menyelesaikan soal berikut: Diketahui titik $A(2,3)$ dan $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$. Tentukan bayangan titik A.	Langkah-langkah penyelesaian menggunakan software Geogebra adalah sebagai berikut: 1. Buka aplikasi Geogebra pada komputer anda. Kemudian klik "graphics" dan klik "show or hide the grid". 2. Ketik titik (2,3) pada kolom input lalu enter. 3. Selanjutnya pilih "Line through"	50
No.	Aspek yang dinilai	Kunci Jawaban	Skor								
1	Buatlah langkah-langkah penggunaan software Geogebra untuk menyelesaikan soal berikut: Diketahui titik $A(2,3)$ dan $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$. Tentukan bayangan titik A.	Langkah-langkah penyelesaian menggunakan software Geogebra adalah sebagai berikut: 1. Buka aplikasi Geogebra pada komputer anda. Kemudian klik "graphics" dan klik "show or hide the grid". 2. Ketik titik (2,3) pada kolom input lalu enter. 3. Selanjutnya pilih "Line through"	50								

Setelah RPP divalidasi, dilakukanlah revisi sesuai dengan kritik dan saran

dari validator.

b. Hasil Validasi dan Revisi Modul

Hasil validasi ahli terhadap modul dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

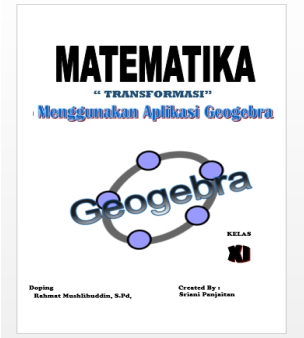

Tabel 4.4. Hasil Validasi Modul

No.	ASPEK YANG DINILAI	KRITERIA	Validator			Rata-rata
			1	2	3	
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	5	4	5	4,6
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	4	4	4,3
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	4	4,3
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	4	4	4	4
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	4	5	5	4,6
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4	4,3
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	5	3	4	4
6	Contoh soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4,6
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4	3	5	4
7	Latihan/Tes/ Simulasi	Ada latihan/tes/ simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta	5	4	4	4,3

		didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan				
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi actual berasal dari buku, mediacetak/elektronik, jurnal ilmiah	5	3	4	4
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	5	4	4	4,3
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	5	4	3	4
		b. <i>Testable</i> / teruji	4	4	3	3,6
		c. Faktualisasi (bedasarkan fakta)	4	3	3	3,3
		d. Logis / Rasional	4	4	4	4
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	5	4	4	4,3
		b. Eksplorasi/ Pengembangan	5	4	3	4
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain / mata pelajaran	5	3	4	4
		d. Deskriptif / imanijatif	5	4	4	4,3
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	4	4	4	4
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	4	3	3	3,3
		c. Inovatif (memunculkan hal – hal baru)	5	4	4	4,3
12	Keterbacaan	Bahasa baku dan dapat dimengerti	4	4	4	4
13	Huruf	Terbaca, Proporsional dan Komposisi yang baik	4	4	3	3,6
14	Lay cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	5	5	5	5
Rata-Rata Total						4,1
Hasil Validasi						Baik

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu 4,1 dengan kategori hasil validasi yaitu “**Baik**”. Kritik dan saran para validator seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.5. Revisi Modul berdasarkan Hasil Validasi

Nama Validator	Saran/ Komentar	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Doni Andriyan Zunaiedy, S.Pd, M.Pd	Perhatikan penulisan pada KI dan daftar pustaka	<p><u>Kompetensi Inti</u></p> <p>KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p> <p>□</p> <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Hohenwarter, M. & Fuchs, K. 2004. <i>Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra</i>. Tersedia: www.geogebra.org/publication/pecs_2004.pdf. [16 Nopember 2010].</p> <p>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2017. <i>Matematika Kelas XI Edisi Revisi</i>. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan</p>	<p><u>Kompetensi Inti</u></p> <p>KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p> <p>□</p> <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Hohenwarter, M. & Fuchs, K. 2004. <i>Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra</i>. Tersedia: www.geogebra.org/publication/pecs_2004.pdf. [16 Nopember 2010].</p> <p>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2017. <i>Matematika Kelas XI Edisi Revisi</i>. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan</p>
Melvi Ayu Lestari, S.Pd	Cover bahan ajar kurang menarik		

Meliyani, S.Pd	Tidak membuat halaman dan daftar isi		 <p>The image shows a document cover page. At the top, 'DAFTAR ISI' is circled in red. Below it, a table of contents lists 'KATA PENGANTAR', 'DAFTAR ISI', 'PETA KONSEP', and 'KOMPETENSI INTI'. A green horizontal line separates this from the main title 'PEMANFAATAN GEOGEBRA DALAM MATERI TRANSFORMASI'. Below the title, 'A. Program GeoGebra' is listed. A paragraph of text follows, mentioning 'an suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau tik grafik parabola.' At the bottom, 'MODUL MATEMATIKA KELAS XI SEMESTER 2' is circled in red, with the page number '1' in a small box to its right. At the very bottom, there is a small line of text: 'umuhan dasar GeoGebra dibatasi dalam tisa bazian: Input Bar, Algebra'.</p>
-------------------	---	--	---

Setelah Modul divalidasi, dilakukanlah revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator.

c. Hasil Validasi dan Revisi Media Pembelajaran

Hasil validasi ahli terhadap Media Pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini:

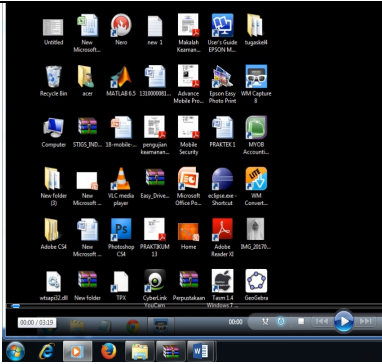
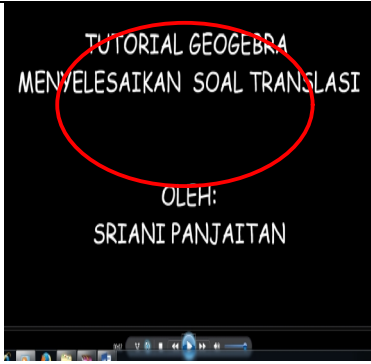
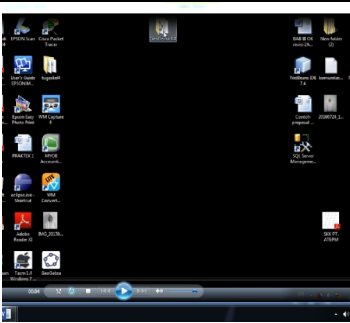
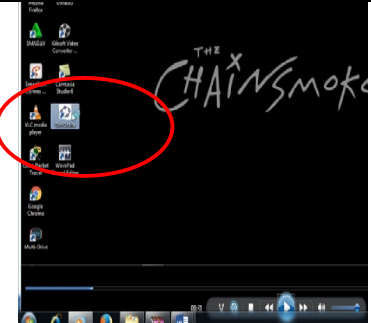
Tabel 4.6. Hasil Validasi Media Pembelajaran

No.	ASPEK YANG DINILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Media yang digunakan mampu membuat informasi yang abstrak menjadi lebih nyata/konkret	5	4	5	4,6
2	Media yang digunakan akan mampu membuat pikiran siswa lebih terpusat pada informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	4	5	4	4,3
3	Media yang digunakan akan mampu membuat perhatian siswa teralih dari hal-hal lain ke informasi/konsep/prinsip yang diajarkan atau dipelajari	5	4	4	4,3
4	Media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan untuk dicapai	5	4	5	4,6

	oleh siswa				
5	Media yang digunakan sesuai dengan karakteristik kebanyakan siswa yang diajar (tingkat perkembangan mental, tingkat pengetahuan, pengalaman belajar, dan lain – lain)	5	4	3	4
6	Media yang digunakan adaptif atau dapat berubah secara fleksibel, dan spontan untuk member <i>feedback</i> (umpan balik) terhadap respons/reaksi, atau jawaban siswa selama proses pembelajaran berlangsung	5	4	4	4,3
7	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara fisik/psikomotorik	4	4	4	4
8	Media yang digunakan mendorong siswa lebih aktif/lebih terlibat secara emosional (melibatkan hati dan rasa)	5	3	4	4
9	Media yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca indra sebagai saluran informasi secara serentak (penglihatan, pendengaran, penciuman, dan perasaan)	5	5	4	4,6
10	Media yang digunakan mampu mendorong siswa lebih terlibat pada kegiatan kognitif tingkat tinggi (pemecahan masalah, kreatifitas berfikir, kreatifitas mencipta, menginovasi, dan lain – lain) sesuai dengan tahapan perkembangan psikologi anak.	5	4	4	4,3
Rata-Rata Total					4,3
Hasil Validasi					Baik

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu 4,3 dengan kategori hasil validasi yaitu “**Baik**”. Kritik dan saran para validator seperti pada tabel 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7. Revisi Media Pembelajaran berdasarkan Hasil Validasi

Nama Validator	Saran/ Komentar	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Doni Andriyan Zunaiedy, S.Pd, M.Pd	-	-	-
Melvi Ayu Lestari, S.Pd dan	Tidak membuat desain pada tampilan awal		
Meliyani, S.Pd	Tidak memaparkan langsung aplikasi <i>geogebra</i>		

Setelah Media Pembelajaran divalidasi, dilakukanlah revisi sesuai dengan

kritik dan saran dari validator.

d. Hasil Validasi dan Revisi Tes Hasil Belajar

Hasil validasi ahli terhadap THB dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini:

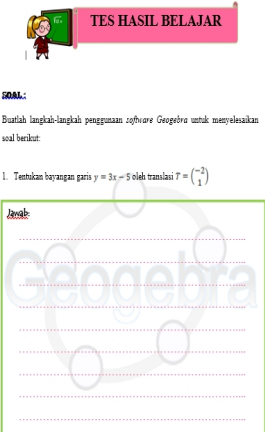
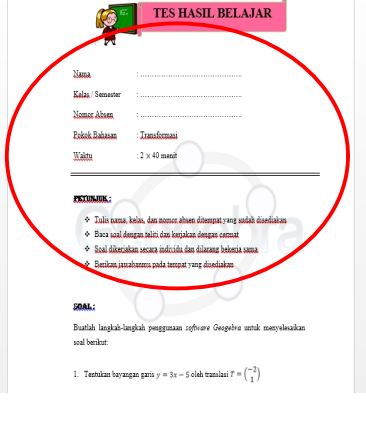
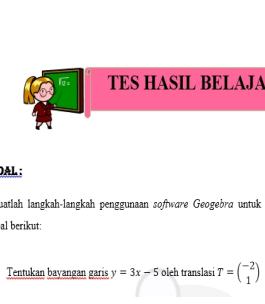
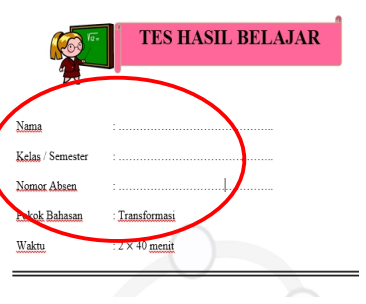
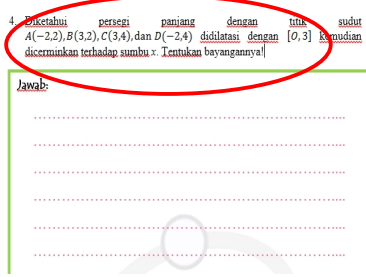
Tabel 4.8. Hasil Validasi THB

No	ASPEK YANG DINILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Ke sesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	4	4	5	4,3
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	5	4	4	4,3
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah menurut jawaban dari siswa	5	4	4	4,3
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	4	4	3	3,6
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata kata/ kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	5	4	3	4
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	5	3	4	4
8	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	5	4	4	4,3
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	3	4	3	3,3
10	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	5	3	4	4
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	5	3	4	4
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat	5	5	4	4,6

penilaian				
Rata-rata Total				4
Hasil Validasi				Baik

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator yaitu 4 dengan katagori hasil validasi yaitu “Baik”. Kritik dan saran para validator seperti pada tabel 4.9 berikut ini :

Tabel 4.9. Revisi THB berdasarkan Hasil Validasi

Nama Validator	Saran/ Komentar	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Doni Andriyan Zunaiedy, S.Pd, M.Pd	Harus lebih kreatif dan penuh konsep	 <p>SOAL: Buatlah langkah-langkah penggunaan software Geogebra untuk menyelesaikan soal berikut: 1. Tentukan bayangan garis $y = 3x - 5$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$</p>	 <p>TES HASIL BELAJAR</p> <p>Nama : Kelas / Semester : Nomor Absen : Fokok Bahasan : Transformasi Waktu : 2 x 40 menit</p> <p>PETUNJUK:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tulis nama, kelas, dan nomor absen ditempat yang sudah disediakan Baca soal dengan teliti dan lengkap dengan cermat Soal dikerjakan secara individu dan dilasana bersama Berikan jawabanmu pada tempat yang disediakan <p>SOAL: Buatlah langkah-langkah penggunaan software Geogebra untuk menyelesaikan soal berikut: 1. Tentukan bayangan garis $y = 3x - 5$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$</p>
Melvi Ayu Lestari, S.Pd dan	Tidak mencantumkan kolom nama pada tes	 <p>TES HASIL BELAJAR</p> <p>SOAL: Buatlah langkah-langkah penggunaan software Geogebra untuk menyelesaikan soal berikut: 1. Tentukan bayangan garis $y = 3x - 5$ oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$</p>	 <p>TES HASIL BELAJAR</p> <p>Nama : Kelas / Semester : Nomor Absen : Fokok Bahasan : Transformasi Waktu : 2 x 40 menit</p>
Meliyani, S.Pd	Tidak membuat soal gabungan dari materi, pada soal no.4 diganti menjadi soal yang		 <p>4. Diketahui persegi panjang dengan titik sudut $A(-2,2), B(3,2), C(3,4)$, dan $D(-2,4)$ dilatasi dengan $[0,3]$ kemudian dicerminkan terhadap sumbu x. Tentukan bayangannya!</p> <p>Jawab:</p>

	mencakup 2 materi	<p>4. Diketahui persegi panjang dengan titik sudut $A(-2,2)$, $B(3,2)$, $C(3,4)$, dan $D(-2,4)$. Tentukan bayangan setelah dilatasi dengan $(0,3)$.</p> <p>Jawab:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
--	-------------------	--	--

Setelah THB divalidasi, dilakukanlah revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator.

3.2 Hasil Uji Coba Lapangan

Uji coba dilaksanakan 2 kali pertemuan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran, serta 1 kali pertemuan untuk tes. Kelas yang dipilih adalah kelas XI SMK Negeri 2 Binjai dengan banyak siswa 12 orang.

Dalam proses pembelajaran, siswa dikelompokkan 2 orang dalam 1 kelompok. Pengelompokan tersebut berdasarkan nilai matematika siswa sebelumnya serta konsultasi dengan guru matematika dikelas tersebut. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan rata-rata tiap kelompok relatif sama.

Data yang diperoleh saat uji coba dianalisis, kemudian hasilnya digunakan sebagai pertimbangan untuk merevisi draf-2 sehingga diperoleh perangkat final. Data yang diperoleh dari uji coba berupa tes hasil belajar, yang diuraikan secara rinci berikut ini :

a. Hasil Analisis Data Tes Hasil Belajar

Setelah pembelajaran yang dikembangkan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*, siswa diberi tes untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa baik secara individu maupun kelompok.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil tes belajar siswa pada uji coba lapangan :

Tabel 4.10. Hasil Tes Belajar Pada Uji Coba Lapangan

No.	Nama Siswa	Nilai THB	Ketuntasan Belajar	Kriteria
1.	Ade Irma Agustina	95	95	Tuntas
2.	Annisa Rahma	55	55	Tidak Tuntas
3.	Desti Syafrida Aini	75	75	Tuntas
4.	Maulidina	85	85	Tuntas
5.	M. Anggiat Hasibuan	70	70	Tuntas
6.	M. Yusri Khusairi	70	70	Tuntas
7.	M. Zuanda Rambe	80	80	Tuntas
8.	Nadia Damayanti	65	65	Tuntas
9.	Novia Rahmadani	60	60	Tidak Tuntas
10.	Nur Rahmaini	75	75	Tuntas
11.	Taufik Hidayat Siregar	80	80	Tuntas
12.	Zahra Fatimah	90	90	Tuntas

$$\begin{aligned}
 \text{Prestasi Ketuntasan} &= \frac{\text{banyak siswa tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{12} \times 100\% \\
 &= 83,3\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data pada tabel diatas terlihat bahwa kriteria ketuntasan belajar individual siswa diperoleh bahwa banyaknya siswa yang tuntas belajar yaitu 10 siswa dari 12 siswa (83,3%) dari jumlah siswa. Banyaknya siswa yang tidak tuntas adalah 2 siswa dari 12 siswa (16,7%) dari jumlah siswa. Selanjutnya

sesuai dengan kriteria ketuntasan secara klasikal bahwa suatu pembelajaran dikatakan tuntas jika terdapat $\geq 75\%$ siswa telah tuntasnya belajar. Ketuntasan secara klasikal pada ujicoba ini sebesar 83,3%. Dengan demikian secara klasikal memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* berdasarkan model pengembangan 4-D dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Karena keterbatasan waktu, penelitian ini dilakukan hingga tahap pengembangan (*develop*).

Tahap pengembangan pembelajaran dimulai dari tahap pendefinisian (*define*). Tahap pendefinisian (*define*) berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal-akhir digunakan untuk mengetahui masalah umum yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran matematika, analisis siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep pokok yang diajarkan dalam materi transformasi, analisis tugas bertujuan untuk merinci Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan, sedangkan spesifikasi tujuan pembelajaran bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan KI dan KD yang digunakan.

Tahap selanjutnya adalah perancangan (*design*). Pemilihan format untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap design. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berupa RPP, Modul, Media Pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar. Selain itu juga dirancang instrument penelitian untuk mengukur kualitas RPP, Modul, Media Pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar yang dikembangkan.

Tahap akhir pada penelitian ini adalah pengembangan (*develop*). Instrument penelitian divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur validitas RPP, Modul, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar. Aspek kevalidan menurut Nieveen (dalam Rochmad, 2012) mengacu pada apakah pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya. RPP, Modul, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar divalidasi oleh dosen ahli materi dan guru matematika sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh validator yaitu 1 dosen ahli materi dan 2 guru matematika diperoleh skor rata-rata total 4,1 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP. Selain itu RPP secara teknis telah memenuhi syarat minimal komponen RPP dan sesuai dengan penyusunan RPP menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* . Selanjutnya, berdasarkan analisis penilaian Modul oleh validator yaitu 1 dosen ahli materi dan 2 guru matematika diperoleh skor rata-rata total 4,1 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Modul yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip

pengembangan Modul dengan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra*. Modul yang ditinjau dari beberapa aspek yang dinilai. Selanjutnya, berdasarkan analisis penilaian Media Pembelajaran oleh validator yaitu 1 dosen ahli materi dan 2 guru matematika diperoleh skor rata-rata total 4,3 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Media Pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan Media Pembelajaran berbentuk video langkah-langkah penggunaan *geogebra* dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Berdasarkan analisis penilaian Tes Hasil Belajar oleh validator yaitu 1 dosen ahli materi dan 2 guru matematika diperoleh skor rata-rata total 4 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Tes Hasil Belajar yang dikembangkan telah sesuai dengan aspek penilaian Tes Hasil Belajar. Selain itu Tes Hasil Belajar secara teknis telah memenuhi syarat kesesuaian butir soal, materi, kejelasan kriteria yang diuraikan setiap butir soal dan kesesuaian waktu yang dialokasikan.

Setelah dilakukan validasi oleh validator yaitu, 1 dosen ahli dan 2 guru, pembelajaran selanjutnya diuji cobakan kepada 12 siswa kelas XI SMK Negeri 2 Binjai. Pembelajaran dirancang untuk 2 kali pertemuan. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

Kegiatan pendahuluan terdiri dari penyampain motivasi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan pembagian kelompok. Penyampaian motivasi dalam kegiatan pendahuluan memastikan bahwa semua siswa telah siap mengikuti pembelajaran. Penyampaian tujuan pembelajaran dilakukan dengan menyampaikan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan pada setiap

pertemuan. Kegiatan inti diawali dengan memahami masalah kontekstual dimana siswa diminta untuk mengamati dan memahami masalah yang terdapat pada *geogebra*. Selanjutnya menyelesaikan masalah kontekstual dimana siswa diminta untuk mengaitkan masalah yang terdapat dalam *geogebra* dengan kehidupan sehari-hari. Selama siswa menyelesaikan masalah guru berkeliling memberi bantuan terbatas kepada setiap kelompok yaitu berupa penjelasan secukupnya. Selanjutnya membandingkan atau mendiskusikan jawaban dimana siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dan membandingkan jawaban dengan kelompok lain. Dan yang terakhir menyimpulkan dimana guru mengarahkan dan membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi, dan menugaskan siswa untuk mengerjakan tugas individu yang terdapat dalam Modul dan menyelesaikan menggunakan *software geogebra*.

Setelah uji coba lapangan Media Pembelajaran dilakukan tes hasil belajar siswa. Hasil analisis nilai tes hasil belajar siswa menunjukkan persentase ketuntasan klasikal siswa pada tes hasil belajar siswa sebesar 83,3%. Berdasarkan analisis Tes Hasil Belajar dapat ditarik kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria “**Tuntas**” dengan kriteria ketuntasan klasikal $\geq 75\%$.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan Media Pembelajaran yang dikembangkan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, simpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa RPP, Modul, Media Pembelajaran dan Tes Hasil Belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific* berbantuan *geogebra* pada materi transformasi. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian hanya sampai tahap *develop* (pengembangan). Tahap *define* (pendefinisian) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran (*instructional*) yang terdiri dari *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifying instructional objectives*. Tahapan selanjutnya adalah tahapan *design* yang bertujuan untuk mendesain *prototype* pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *media selection* dan *format selection*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrument penilaian pembelajaran juga. Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan uji coba lapangan. Selama uji coba lapangan juga dilakukan Tes Hasil Belajar.

2. Berdasarkan analisis penilaian RPP oleh validator diperoleh skor rata-rata total 4,1 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP. Selanjutnya, berdasarkan analisis penilaian Modul oleh validator diperoleh skor rata-rata total 4,1 dengan kriteria “**Baik**”. Selanjutnya, berdasarkan analisis penilaian Media Pembelajaran oleh validator diperoleh skor rata-rata total 4,3 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Berdasarkan analisis penilaian Tes Hasil Belajar oleh validator diperoleh skor rata-rata total 4 dengan kriteria “**Baik**”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pengembangan media berbasis pendekatan *scientific*.
3. Berdasarkan Hasil analisis nilai tes hasil belajar siswa menunjukkan persentase ketuntasan klasikal siswa pada tes hasil belajar siswa sebesar 83,3%. Berdasarkan analisis Tes Hasil Belajar dapat ditarik kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria “**Tuntas**” dengan kriteria ketuntasan klasikal $\geq 75\%$.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Para guru agar dapat menggunakan Media dengan pendekatan *scientific* sebagai alternatif pembelajaran matematika pada transformasi di dalam kelas.

2. Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *scientific* materi transformasi yang telah dikembangkan diharapkan dapat digunakan di sekolah-sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah yang menjadi tempat dilakukannya uji coba lapangan pembelajaran.
3. Produk yang dihasilkan yaitu berupa (RPP, Modul, Media Pembelajaran, dan Tes Hasil Belajar) masih perlu di uji cobakan di sekolah-sekolah lain dengan berbagai kondisi agar diperoleh media pembelajaran yang benar-benar berkualitas (sebagai tahapan penyebaran dalam model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel).
4. Peneliti menyarankan kepada peneliti lanjutan untuk dapat melakukan penelitian sejenis yang lebih mendalam hingga tahap terakhir yaitu penyebaran yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Jakarta: Gava Media.
- Farida, dkk. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.7, No.2, 2016, Hal 135 – 151.
- Indraningtias, dkk. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berorientasi pada Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.6, No.5, 2017.
- Mahnun, Nunu. 2012. *Media Pembelajaran (Kajian terhadap langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)*. Jurnal Pemikiran Islam; Vol.37, No.1 Januari-Juni 2012.
- Manurung, Asrar Aspia. 2015. *Media Pembelajaran Berbasis Informatika*. Medan
- Minarto. 2017. *Penggunaan Aplikasi Geogebra sebagai Media Pembelajaran Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika pada Materi Fungsi Kuadrat*. e-jurnal mitra pendidikan, Volume 1, Nomor 3, Mei 2017.
- Nur, Isman M. 2016. *Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol.5, No.1, April 2016.

- Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurnal Kreano, Volume 3 Nomor 1, Juni 2012.
- Sariyasa, dkk. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Scientific berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Volume 3 Tahun 2014.
- Shafridla, dkk. 2017. *Teknologi Pembelajaran Matematika*. Medan: CV. Gema Ihsani.
- Sufairoh. 2016. *Pendekatan Sainifik dan Model Pembelajaran Kurikulum 2013*. Jurnal Pendidikan Profesional, Volume 5, No.3, Desember 2016.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- _____. 2015. *Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Zulfiani, dkk. 2014. *Penggunaan Media Pembelajaran di Madrasah Aliyah Negeri Se-Jakarta Selatan*. EDUSAINS, Volume VI Nomor 01 Tahun 2014, 68-72.