

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK (LKPD) BERBANTUAN *GEOGEBRA* PADA MATERI TURUNAN**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan matematika

Oleh

NINDI KURNIAWATI

NPM : 1311050050

Jurusan : Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439H/2018 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK (LKPD) BERBANTUAN *GEOGEBRA* PADA MATERI TURUNAN**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan matematika

Oleh

NINDI KURNIAWATI

NPM : 1311050025

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr.Nanang Supriadi, S.Si.,M.Sc

Pembimbing II : M.Syazali, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439H/2018 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBANTUAN GEOGEBRA PADA MATERI TURUNAN

Oleh
Nindi Kurniawati

Matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis, kritis, rasional, dan sistematis serta melatih kemampuan peserta didik agar terbiasa dalam memecahkan suatu masalah yang ada di sekitarnya. Namun pada kenyataannya menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran bahan ajar yang digunakan belum melatih peserta didik dalam melakukan penemuan dan peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Geogebra Pada Materi Turunan.

Metode penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian pengembangan 4D (*Four D Model*) dari Sivasubramanian, Thiagarajan, Rothy S. Semmel, dan Merrill (Merrill, 1991). Tahap Pendefinisian (*Define*), 2). Tahap Perancangan (*Design*), 3) Tahap Pengembangan (*Develop*), 4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*).

Hasil analisis data diperoleh kualitas kevalidan bahan ajar yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata 5 dengan kriteria "Sangat Valid" dan aspek media memperoleh nilai rata-rata 4 dengan kriteria "valid". Sedangkan respon peserta didik terhadap bahan ajar pada uji coba kelompok kecil memperoleh nilai rata-rata 4,7 dengan kriteria "Menarik", dan angket respon peserta didik pada uji coba kelompok besar memperoleh nilai rata-rata 3,75 dengan kriteria "Menarik". Hal ini menunjukkan bahan ajar yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar pada materi turunan SMK kelas XI.

Kata kunci : Pengembangan *LKPD*.berbantu *Geogebra* Materi Turunan



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721-780887

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LEMBAR
KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBANTUAN GEOGEBRA
PADA MATERI TURUNAN**

Nama : Nindi Kurniawati
NPM : 1311050050
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005

Pembimbing II

M. Syazali, M.Si

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl.Let.Kol.H.Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung Telp (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Geogebra Pada Materi Turunan**, yang disusun oleh: **Nindi Kurniawati**, NPM: **1311050050**, Jurusan: **Pendidikan Matematika**, Telah Diujikan Dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pada Hari / Tanggal : **Kamis / 2 Agustus 2018 Pukul 08.00 s.d 10.00 WIB di ruang sidang.**

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua

: **Dr. H. R. Masykur, M.Pd**

Sekretaris

: **Rany Widyastusi, M. Pd**

Penguji Utama

: **Mujib, M.Pd**

Penguji Pendamping I : **Dr. Nanang Supriadi, M.Sc**

Penguji Pendamping II : **M. Syazali, M.Si**

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd
NIP. 1956081011987031001

MOTTO

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَبْصَارِ (٧)

Artinya : “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.” (QS. Ali Imran :7)¹



¹ Departemen Agama RI., *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2006), h.50

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim.....

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, ku persembahkan sebuah karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang ku yang tulus kepada :

1. Ayahanda Sarwito dan Ibunda Suryati terima kasih atas curahan cinta, kasih sayang, pengorbanan, serta nasihat dan do'a yang tiada henti diberikan.

2. adikku Sima Nuranti terima kasih atas cinta kasih sayang, perhatian dan motivasi yang selama ini diberikan. Semoga bisa seperti orang-orang tua kita selalu tersenyum bahagia, dan terimanya kebersamaan selama ini.

3. Almamaterku tercinta IAIN Raden Intan Lampung yang mendewasakanku dalam berpikir, bersikap, berprestasi.

RIWAYAT HIDUP

Nindi Kurniawati dilahirkan pada tanggal 2 Mei 1995 di desa Panaragan Jaya Utama, Tulang Bawang Barat. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sarwito dan Ibu Suryati.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis adalah pendidikan Taman Kanak Kanak Melati desa Panaragan Jaya Kecamatan Tulang Bawang Tengah Kabupaten Tulang Bawang Barat yang dimulai pada tahun 2000 sampai 2001. Penulis melanjutkan Sekolah Dasar (SD) Negeri 3 Panaragan Jaya Kecamatan Tulang Bawang Tengah Kabupaten Tulang Bawang Barat yang dimulai pada tahun 2001 dan diselesaikan pada tahun 2007. Pada tahun 2007 sampai 2010, penulis melanjutkan ke SMP Negeri 4 Puluh Kencana Kabupaten Tulang Bawang Barat. Penulis juga melanjutkan pendidikan jenjang selanjutnya, yaitu ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Panaragan Jaya Kabupaten Tulang Bawang Barat dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2013. Kemudian pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Segala puji hanya bagi Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita. Shalawat dan salam senantiasa selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW. Bismillah dari Allah SWT akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Software Pada Materi Turun** di UIN Raden Intan Lampung. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, sekaligus selaku pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasan memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.

3. Bapak M. Syazali, M.Si, selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya untuk Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak Aris Asrori, S.Pd selaku Kepala SMK N 7 Bandar Lampung yang telah membantu memberikan izin atas penelitian yang penulis lakukan.
6. Ibu Noviyanti Pardinah S.Pd, selaku guru matematika di SMK N 7 Bandar Lampung yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian.
7. Bapak dan Ibu dosen SMK N 7 Bandar Lampung dan siswa-siswanya di SMK N 7 Bandar Lampung.
8. Sahabat-sahabatku tersayang di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika Dewi Surani, Himelua Dewi dan Arischa. Terimakasih untuk dukungan dan semangat selama ini untuk momen-momen indah yang telah kita lalui bersama baik suka maupun duka dalam menempuh studi di Jurusan Pendidikan Matematika. Semoga kita sukses dimanapun kita berada dan tetap menjalin silaturahmi ya sahabat-sahabatku.
9. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa di Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2013, terkhusus kelas A dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaan, semangat dan motivasi yang telah diberikan.

10. Saudara-saudaraku KKN 130 Desa Tanjung Anom, kecamatan Ambarawa, kabupaten Pringsewu, terimakasih atas kebersamaan, semangat dan motivasi selama ini serta momen-momen indah yang telah kita lalui bersama.
11. Teman-teman seperjuangan PPL SMK N 7 Bandar Lampung, terimakasih atas semangat yang telah diberikan.
12. Almamater IAIN Raden Intan Lampung yang ku banggakan, yang telah mendidikku dengan iman dan ilmu.

Alhamdulillahiladzi bini'matihi usri... (segala puji bagi Allah yang dengan nikmatnya amal shaleh menjadi serana). Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontrol yang telah diberikan pada penulis mendapatkan ridho dan sekaligus ganjaran amal ibadah dari Allah SWT. *Inna lillahi robbal 'alamin*. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini telah jauh dari sempurna mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bandar Lampung, April 2018

Nindi Kurniawati
NPM. 1311050050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Permasalahan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
G. Produk yang di Harapkan	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka	
1. Pengertian Pengembangan Media Pembelajaran	10
2. Jenis-Jenis Media Pembelajaran	13
3. Fungsi Media Pembelajaran	15

4. Manfaat Multimedia Pembelajaran	16
5. Konsep Dasar Pembelajaran Menggunakan Media	18
6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	22
a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	22
b. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	24
c. Komponen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	24
d. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	25
e. Kriteria Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	25
f. Langkah-langkah Penyusunan LKPD	26
7. <i>Geogebra</i>	26
a. Sejarah <i>Geogebra</i>	26
b. Pengertian <i>Geogebra</i>	27
c. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan <i>Geogebra</i>	28
d. Menu pada Aplikasi <i>Geogebra</i>	28
8. Turunan	47
B. Pengembangan Bahan Ajar	48
a. Tahap Pengembangan	48
b. Cara Kerja Penelitian	48
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	53
a. Jenis Penelitian	53
b. Lokasi Penelitian	54
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	54
C. Teknik Pengumpulan Data	57
D. Instrumen Penelitian R & D	60
E. Teknik Analisis Data	61
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan	68
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	68

2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	73
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	79
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	86
B. Pembahasan.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	91
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar tabel ikon pada geogebra	38
Tabel 3.1 Pensekoran analisis instrumen validasi	61
Tabel 3.2 Kriteria pengkategorian validator	63
Tabel 3.3 Pensekoran angket uji kemenarikan	64
Tabel 3.4 Kriteria Pengkategorian Kemenarikan	65
Tabel 4.1 KI, KD dan Indikator Materi Turunan	69
Tabel 4.2 Hasil rekapitulasi validasi materi tahap 1 dan tahap 2	80
Tabel 4.3 Hasil rekapitulasi validasi materi tahap 1 dan tahap 2	81



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tool pada geogebra	32
Gambar 2.2 Menu pada geogebra	32
Gambar 2.3 Bagian-bagian tool pada geogebra	34
Gambar 2.4 Bagan kerangka berfikir	52
Gambar 4.1 gmb cover LKPD	74
Gambar 4.2 gmb daftar isi LKPD	75
Gambar 4.3 gmb sub judul LKPD	76
Gambar 4.4 gmb n D	77
Gambar e LKPD	77
Gambar b latihan soal LKPD	78
Gambar 4.7 gmb alusi LKPD	79
Gambar 4.8 perbaikan pada cover LKPD	84
Gambar 4.9 grafik hasil inia tahap 1	88
Gambar 4.10 grafik hasil validasi materi tahap 1 dan 2	89

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kisi Kisi Angket Validasi Ahli Materi	96
Lampiran 2 Data Hasil Rekapitulasi Tahap 1 & 2 Ahli Materi	97
Lampiran 3 Kisi Kisi Angket Validasi Ahli Media	98
Lampiran 4 Data Hasil Rekapitulasi Tahap 1 & 2 Ahli Media	99
Lampiran 5 Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	100
Lampiran 6 Data Hasil Uji Coba Kelompok Besar	101
Lampiran 7 Dokumentasi	103
Lampiran 8 Surat Pernyataan Validasi	108
Lampiran 9 Konsultasi Skripsi	111



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang terpenting dalam kehidupan seseorang. Melalui pendidikan, seseorang dapat di pandang terhormat, memiliki karir yang baik serta dapat bertingkah sesuai norma-norma yang berlaku, dengan adanya perkembangan zaman didunia pendidikan yang terus berkembang dengan signifikan sehingga banyak merubah pola pikir pendidik, dari pola pikir yang awam dan kaku menjadi lebih modern. Pendidikan bertujuan untuk membentukkan karakter dan membentuk perilaku yang baik pada setiap individu peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berprestasi, mandiri, keterampilan dan berakal. Sejalan dengan itu, Allah SWT juga mengistimewakan bagi orang-orang yang memiliki ilmu sebagaimana firman-Nya dalam QS.AL-Kahf ayat 62 sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَبْصَارِ

¹ Fiska Komala Sari, Farida, M. Syazali, *Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan*, Vol 7, No 2, 2016

Artinya : “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.”²

Salah satu pelajaran pada KTSP yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan di negara kita dari SD sampai SMA adalah matematika. Lerner mengemukakan jika matematika di samping sebagai bahasa yang simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide elemen dan kuantitas.³

Matematika sebagai ilmu utama dalam pembelajaran masih memberikan “ketakutan” tersendiri pada anak didik. Akibatnya, dalam proses pembelajaran matematika dibutuhkan energi ekstra dari peendidik ataupun anak didik. Oleh sebab itu, agar peserta didik tidak bosan dalam pembelajaran matematika harus dibuat semenarik mungkin. Namun matematika merupakan pelajaran yang memiliki peminat paling rendah dibandingkan pelajaran yang lain. Masalah ini disebabkan karena matematika dikenal sebagai pelajaran yang sukar sehingga tidak banyak orang yang menggemari pelajaran matematika.⁴

Tujuan umum pembelajaran matematika yang telah disusun oleh pemerintah melalui Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang tertuang dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006, yaitu agar siswa memiliki kemampuan untuk: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan

² Departemen Agama RI, *Al – Qur’an dan Terjemahan*, (Jakarta, 2004) h.593.

³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, Cet. 3, 2003, h. 252.

⁴ Rizki Wahyu Yunian Putra, *Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software Imindmap Pada Siswa Di Sma*, Vol 7, No 1, 2016

mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁵

Guru sebagai pelaksana pendidikan harus menjalankan perannya dalam mewujudkan cita-cita nasional. Oleh karena itu untuk menunjang keprofesionalan guru dalam menjalankan tugasnya, guru mempunyai kewajiban untuk turut serta dalam pelaksanaan inovasi-inovasi pada proses pembelajaran. Inovasi dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan mengembangkan model, media ataupun perangkat pembelajaran.⁶

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi turut merubah paradigma pembangunan pendidikan dan berbagai sektor kehidupan. Perubahan paradigma ini

⁵ Nanang Supriadi, *Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis*. vol 6 No 2, 2015, 100.

⁶ Septiana Wijayanti, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran mengacu Model Creative Problem Solving berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually*. Vol 8 No.2, 2017

telah mengubah pula seluruh aktivitas kehidupan termasuk dalam kegiatan pembelajaran. Era teknologi informasi ini dapat dibuktikan dengan kenyataan bahwa seluruh informasi dapat dikemas seperti media cetaak, suara dan bunyi, gambar dalam bentuk digital. Perkembangan teknologi pendidikan tidak dapat dipisahkan dari perubahan yang terjadi di bidang teknologi dan bidang pendidikan. Teknologi informasi sekarang ini telah mengalami perkembangan yang luar biasa seperti portofolio elektronik, game dan simulasi komputer, buku digital (*e-book*), teknologi nirkabel (*wireless*) dan *mobile computing*.⁷

Seiring Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan arus globalisasi yang makin cepat di era saat ini, banyak sekali aplikasi-aplikasi komputer yang diluncurkan seperti Geogebra, Microsoft Powerpoint, Mathematica 7, Adobe Flash, Macromedia Flash, dll yang seharusnya sudah bisa dimanfaatkan oleh para pendidik di Indonesia untuk mengembangkan sebagai bahan ajar khususnya dalam pembelajaran matematika, metode konvensional dirasa sudah tidak relevan lagi digunakan.⁸ Penggunaan media pembelajaran dengan basic teknologi memberikan dampak yang sangat positif bagi kemampuan dan kemauan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. Salah satu medianya yang dapat diujikan yaitu menggunakan *Geogebra*, yaitu *software* komputer yang dipergunakan untuk mendesain animasi. Dengan proses pembelajaran yang

⁷ Maesaroh Lubis, "Peluang Pemanfaatan Pembelajaran Berorientasi Teknologi Informasi Di Lingkup Madrasah (Mempersiapkan Madrasah Berwawasan Global)", *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 01 (2) (2016) 147-153, h.149

⁸ Rubhan Masykur, Nofrizal, Muhamad Syazali, *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash*, vol 8, No 2, 2017

menggunakan *Geogebra* siswa tidak hanya membayangkan, akan tetapi dapat melihat langsung konsep yang dijelaskan guru. *Markus Hohenwarter* di Universitas Florida Atlantic telah mengembangkan *Software* ini.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi Matematika kelas XI Ibu Noviyanti Pardinah S.Pd. di SMKN 7 Bandar Lampung mengatakan bahwa belajar matematika pada materi turunan jarang sekali menggunakan media computer sebagai alat yang digunakan untuk menyampaikan materi terlebih menggunakan media pembelajaran menggunakan *Geogebra*, selain itu untuk pembuatan media pembelajaran pendidik hanya membuat media pembelajaran sendiri yaitu alat peraga sederhana, pendidik lebih memilih untuk menggunakan buku yang telah diberikan oleh pemerintah untuk media belajar. Maka dari itu penggunaan media pembelajaran dengan *Geogebra* bertujuan untuk membantu proses belajar mengajar yang lebih efektif.⁹

Berdasarkan hasil wawancara siswa-siswi SMKN7 Bandar Lampung pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang sangat sulit karena di dalam pembelajaran matematika banyak rumus dan hitung-hitungan yang digunakan sebagai penyelesaian masalah. Selain itu tanpa adanya media pembelajaran yang baru seperti media pembelajaran dengan audio, menyebabkan matematika menjadi pelajaran yang membosankan. Turunan adalah salah satu materi yang diajarkan pada mata pelajaran matematika di SMK, tetapi banyak siswa yang tidak menguasai turunan dengan baik. Umumnya siswa mengalami kesulitan

⁹ Noviyanti Pardinah S.Pd, wawancara guru matematika SMK Negeri 7 Bandar Lampung .

dalam menyelesaikan masalah tentang materi turunan yang disebabkan karena mereka tidak memahami konsep yang benar. Akibatnya siswa sulit dalam menyelesaikan masalah tentang materi turunan, akhirnya membuat mereka tidak optimal dalam belajar.

Langkah tepat untuk menumbuhkan minat belajar peserta didik, karena peserta didik lebih melihat apa yang akan dipelajari terlebih dahulu sebelum mendalami materi yang akan dipelajari maka dibutuhkan Inovasi baru pada media pembelajaran yang ingin disampaikan.¹⁰

Pengembangan media pembelajaran matematika pada materi turunan ini menerapkan prinsip-prinsip desain pembelajaran yang diberikan dalam bentuk model yang mengarahkan peneliti untuk mendesain pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan pembelajaran agar tercapai pembelajaran yang efektif, efisien, berdaya guna menarik dan humanis. Media pembelajaran yang sering digunakan adalah *Microsoft Power Point*. Pernyataan tersebut didukung hasil angket tanggapan peserta didik yang menunjukkan 100% peserta didik menyatakan bahwa perlu adanya variasi pada media pembelajaran matematika yang menarik dan menyenangkan sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami materi. Salah satunya dengan media pembelajaran *Geogebra*. Hasil wawancara yang dilakukan peneliti, peneliti tertarik mengembangkan media pembelajaran untuk meminimalisir kesulitan yang dialami peserta didik, dengan memahami suatu konsep-konsep sifat

¹⁰Wawancara Siswa-siswi SMK Negeri 7 Bandar Lampung.

turunan berbantu komputer yang memanfaatkan program aplikasi *Geogebra* sebagai media pembelajaran.

Penerapan pembelajaran dengan penggunaan aplikasi *Geogebra*, peserta didik dibuat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan berfikir kreatif, dengan menggunakan *Geogebra* ini diharapkan mampu membuat media pembelajaran yang inovatif dan materi yang disampaikan dapat di respon positif oleh siswa. Dengan demikian peneliti akan mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran matematika Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan *Geogebra* pada materi turunan”.

B. Identifikasi Masalah

1. Belum adanya inovasi pengembangan media pembelajaran matematika (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan di SMK Negeri 7 Bandar Lampung.
2. Guru matematika di SMK Negeri 7 Bandar Lampung belum memanfaatkan media pembelajaran matematika khususnya dengan menggunakan aplikasi *Geogebra*.

C. Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini memfokuskan pada pembuatan produk media pembelajaran matematika (LKPD) pada materi turunan kelas XI.
2. Pengujian produk yang dibuat hanya meliputi pengujian produk, tidak diuji pengaruhnya terhadap prestasi peserta didik.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran matematika (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran matematika (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan media pembelajaran matematika (LKPD) pokok bahasan turunan dengan berbantu *Geogebra* SMK Kelas XI.
2. Mengidentifikasi kualitas dan respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran matematika (LKPD) berbantu *Geogebra* pada pokok bahasan turunan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul pengembangan media pembelajaran matematika (LKPD) pada materi turunan berbantu *Geogebra* ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi:

1. Peserta Didik:
 - a. Mempermudah pemahaman konsep mengenai turunan bagi peserta didik kelas XI.
 - b. Membantu peserta didik untuk dapat memahami konsep-konsep turunan menggunakan media pembelajaran.
2. Pendidik:

- a. Sebagai media pembelajaran matematika, untuk membantu guru menyampaikan pokok bahasan turunan.
 - b. Sebagai variasi pada proses pendekatan pembelajaran dalam penyampaian materi pelajaran.
3. Peneliti:
- a. Menambah pengetahuan sebagai bekal untuk menjadi guru matematika profesional yang dapat memanfaatkan teknologi.
 - b. Mengetahui bagaimana bentuk media pembelajaran matematika yang baik untuk peserta didik.

G. Produk yang Diharapkan

Produk yang diharapkan adalah media pembelajaran kompilasi berupa *software* untuk pelajaran matematika kelas XI pada materi turunan .

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara', atau 'pengantar'. Heinich dan Ibrahim mendefinisikan medium sebagai perantara atau pengantar terjadi komunikasi dari pengirim menuju penerima. Kata media berasal dari bahasa latin adalah bentuk jamak dari medium batasan mengenai pengertian media sangat luas, namun kita membatasi pada media pendidikan saja yakni media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan, antara lain:

- a. Menjelaskan pesan agar terlalu verbalistik.
- b. Mengatasi keterbatasan ruangan, waktu tenaga dan daya indra.
- c. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- d. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.

- e. Memberi rangsangan yang sama, mempersembahkan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.
- f. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi guru, bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa dan tujuan pembelajaran.¹

Media pembelajaran adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan, dan suara yang direkam. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu peserta didik mempelajari bahasa asing.²

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat. Media pembelajaran harus meningkatkan motivasi peserta didik. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada peserta didik . Selain itu juga harus merangsang peserta didik mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akan mengaktifkan peserta didik dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong peserta didik untuk melakukan praktik dengan benar.³

¹Daryanto, *Media Pembelajaran*, Gava Media, Yogyakarta. 2013, h.4-6.

²Dr. Rusman, M.Pd, dkk *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Rajawali Pers, h.60.

³ *Ibid*, h.61.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran seharusnya mulai digunakan untuk pembelajaran agar peserta didik dapat mudah merangsang apa yang dipelajari dan dapat memahami materi yang diberikan. Hal ini akan mempengaruhi aktifitas belajar siswa yang akan semakin maju dengan media pembelajaran.

Proses belajar mengajar, hal utama yang harus diperhatikan oleh seorang guru dalam penggunaan media adalah berkaitan dengan analisis manfaat dari penggunaan media tersebut. Ada beberapa alasan yang harus diperhatikan dalam penggunaan media pembelajaran berkaitan dengan analisis manfaat yang akan diperoleh, sebagaimana dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru harus mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- c. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh peserta didik dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pembelajaran lebih baik.
- d. Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain.⁴

⁴ *Ibid*, h.62.

Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Kemp dan Dayton dikutip oleh Daryanto adalah sebagai berikut:

- a. Dilihat dari jenisnya media dapat digolongkan menjadi media Audio, media Visual dan media Audio Visual.
- b. Dilihat dari daya liputnya media dapat digolongkan menjadi media dengan daya liput luas dan serentak, media dengan daya liput yang terbatas dengan ruang dan tempat dan media pengajaran individual.
- c. Dilihat dari bahan pembuatannya media dapat digolongkan menjadi media sederhana (murah dan mudah memperolehnya) dan media kompleks.
- d. Dilihat dari bentuknya media dapat digolongkan menjadi media grafis (dua dimensi), media tiga dimensi, dan media elektronik

2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Berbagai ragam dan bentuk dari media pembelajaran, pengelompokan atas media dan sumber belajar dapat juga ditinjau dari jenisnya, yaitu dibedakan menjadi media audio, media visual, media audio visual, dan media interaktif.

Ada lima jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu:

- a. Media Visual. Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan yang terdiri atas media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak dapat diproyeksikan yang biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak.
- b. Media Audio, yaitu media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan para peserta didik untuk mempelajari bahan ajar. Contoh dari media audio ini adalah program kaset suara dan program radio.

- c. Media Audio-Visual, yaitu media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau biasa disebut pandang-dengar. Contoh dari media audio-visual adalah program video/televise pendidikan, video/televise instruksional, dan program *slide* suara (*sound slide*).
- d. Kelompok Media Penyaji. Media kelompok penyaji ini sebagaimana diungkapkan Donald T tosti dan John R Ball dikelompokkan ke dalam tujuh jenis, yaitu: (a) kelompok kesatu; grafis, bahan cetak, dan gambar diam, (b) kelompok kedua; media proyeksi diam, (c) kelompok ketiga; media audio, (d) kelompok keempat; media audio, (e) kelompok kelima; media gambar hidup/film, (f) kelompok keenam; media televise, dan (g) kelompok ketujuh; multimedia.
- e. Media objek dan media interaktif berbasis komputer. Media objek merupakan media tiga dimensi yang menyampaikan informasi tidak dalam bentuk penyajian, melainkan melalui ciri fisiknya sendiri, seperti ukurannya, bentuknya, beratnya, susunannya, warnanya, fungsinya, dan sebagainya. Media ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu media objek sebenarnya dan media objek pengganti, sedangkan media interaktif berbasis computer adalah media yang menuntut peserta didik untuk berinteraksi selain melihat maupun mendengarkan. Contoh media interaktif berbasis computer adalah program interaktif dalam pembelajaran berbasis komputer.

3. Fungsi Media Pembelajaran

Beberapa pandangan menurut para ahli tentang media, yaitu Gagne yang menempatkan media sebagai komponen sumber, mendefinisikan media sebagai “komponen sumber belajar di lingkungan peserta didik yang dapat merangsangnya untuk belajar.” Briggs berpendapat bahwa media harus didukung sesuatu untuk mengkomunikasikan materi pelajaran supaya terjadi proses belajar, yang mendefinisikan media sebagai wahana fisik yang mengandung materi instruksional. Wilbur Schramm mencermati pemanfaatan media sebagai suatu teknik untuk menyampaikan pesan, dimana ia mendefinisikan media sebagai teknologi pembawa informasi/pesan pembelajaran.

Menurut Sudjana banyak orang membedakan pengertian media dan alat peraga. Namun tidak sedikit yang menggunakan kedua istilah itu secara bergantian untuk menunjuk alat atau benda yang sama (*interchangeable*).

Media secara luas (makro), yaitu segala sesuatu yang dapat merangsang terjadinya proses belajar pada peserta didik. Media dalam arti terbatas (mikro), yaitu sebagai alat bantu pembelajaran. Hal ini berarti media sebagai alat bantu yang digunakan guru untuk memotivasi belajar peserta didik, memperjelas informasi/pesan pembelajaran, memberi tekanan pada bagian-

bagian yang penting, memberi variasi pembelajaran, memperjelas struktur pembelajaran.⁵

4. Manfaat Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran merupakan alat bantu pembelajaran yang dipilih, dikembangkan, digunakan secara tepat dan baik dalam proses belajar dan pembelajaran. Pada hakikatnya gurulah yang utama menyampaikan pesan-pesan atau materi pembelajaran kepada peserta didik. Media merupakan alat bantu untuk memudahkan guru menyampaikan materi yang sukar untuk dicerna dan dipahami oleh peserta didik, terutama materi pembelajaran yang rumit dan kompleks.

Setiap materi pembelajaran mempunyai tingkat kesukaran yang berbeda. Ada pembelajaran yang tidak memerlukan media pembelajaran, tetapi ada pembelajaran yang memerlukan media pembelajaran. Materi pembelajaran yang mempunyai tingkat kesukaran tinggi tentu sukar dipahami oleh peserta didik.

Secara umum manfaat yang diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar peserta didik dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja serta sikap belajar dapat ditingkatkan.

⁵*Ibid*, h.64-65.

Manfaat tersebut akan diperoleh mengingat terhadap keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- a. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, dan electron.
- b. Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah, seperti gajah, rumah, gunung.
- c. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu *verbalistis* (tahu kata-katanya, tetapi tidak tahu maksudnya).
- d. Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit, dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem peredaran tubuh manusia, bekerjanya suatu desain mesin, beredarnya planet, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
- e. Dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif peserta didik.
- f. Dapat menimbulkan persepsi yang sama terhadap suatu masalah.
- g. Dapat menimbulkan daya tarik dan perhatian peserta didik.
- h. Membuat konkrit konsep abstrak.
- i. Membawa obyek yang berbahaya atau sukar didapat di dalam lingkungan belajar.
- j. Menampilkan obyek yang terlalu besar, misalnya pasar, candi.
- k. Menampilkan obyek yang tidak dapat diamati dengan mata telanjang.
- l. Memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat.

- m. Memungkinkan peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan lingkungannya.
- n. Membangkitkan motivasi belajar.
- o. Memberi kesan perhatian individu untuk seluruh anggota kelompok belajar.
- p. Menyajikan informasi belajar secara konsisten dan dapat diulang maupun disimpan menurut kebutuhan.
- q. Menyajikan informasi belajar secara serempak (mengatasi waktu dan ruang).
- r. Mengontrol arah maupun kecepatan belajar peserta didik.⁶

5. Konsep Dasar Pembelajaran Menggunakan Media

a. Definisi Belajar dan Pembelajaran

Definisi belajar adalah proses kegiatan secara berkelanjutan dalam langkah perubahan perilaku peserta didik secara konstruktif.⁷ Aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan dan nilai sikap dan perubahan itu bersifat realiti. Belajar dianggap sebagai proses perubahan perilaku sebagai akibat dari pengalaman dan latihan. Landasan lebih lanjut adalah teori gestalt. Menurut teori gestalt memandang bahwa

⁶ Daryanto, *Media Pembelajaran*, PT.Sarana Tutorial Nurani Sejahtera, Bandung, 2011, hlm

⁷ Nanang Hanafiah, Cucu Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran* (Bandung: Rafika Aditama, 2009), h. 20.

jiwa manusia merupakan suatu keseluruhan yang berstruktur yang saling berinteraksi. Adapun teori belajar ini sebagai berikut:

1. Perilaku individu timbul berkat interaksi antara individu dan lingkungan.
2. Individu berada dalam keseimbangan yang dinamis, adanya gangguan terhadap keseimbangan akan mendorong terjadinya kelakuan.
3. Belajar lebih mengutamakan segi pemahaman.
4. Belajar dimulai dari keseluruhan.
5. Belajar merupakan reorganisasi pengalaman.
6. Belajar lebih menekankan pada situasi sekarang dimana individu menemukan dirinya.
7. Unsur yang utama dan pertama dalam belajar adalah keseluruhan, sedangkan bagian tersebut hanya akan bermakna jika berada dalam interaksi secara keseluruhan.
8. Hasil belajar, meliputi semua aspek perilaku anak.
9. Anak yang belajar merupakan keseluruhan, bukan belajar dengan otaknya saja.⁸

Menurut Hilgard, belajar adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik latihan dalam laboratorium maupun dalam lingkungan alamiah. Hilgard mengungkapkan "*learning is the process by*

⁸ *Ibid* h. 8.

*wich an activity originates or changed through training procedurs (wther in the laboratory or in the naural environment) as distinguished from changes by factors not atributable to training” yang artinya “Belajar adalah proses kegiatan atau perubahan melalui pelatihan (baik di laboratorium atau dalam lingkungan alam) yang membedakan adalah perubahan dari faktor tidak dapat diatribusikan dalam pelatihan”.*⁹

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran yang baik merupakan kegiatan yang menjadikan siswanya dapat memahami materi yang disampaikan. Langkah ini akan mudah terwujud apabila menggunakan media, penggunaan media salah satunya dengan menggunakan bantuan *software*, *software* menjadi bagian dari media karena sifatnya yang dapat membantu penyampaian informasi.

b. Teori Yang Mendasari Penggunaan Media Pembelajaran

Pemerolehan pengetahuan dan keterampilan, perubahan-perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya.¹⁰ Menurut Bruner ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman piktorial/gambaran (*iconic*) dan pengalaman abstrak (*symbolic*).

⁹ Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Bandung: Kencana Pranada Media, 2006), h. 112.

¹⁰ Dr. Rusman, *M.Pd Op. Cit.* h. 95.

Teori ini memberikan gambaran pembelajaran yang baik tidak sekedar transfer ilmu ke anak didik melalui ceramah yang akhirnya terjadi *verbalisme* dan pembelajaran monoton namun dapat dipadukan dengan media ataupun bahan pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk melakukan sesuatu dalam menemukan jawaban dari permasalahan pembelajaran dan memperoleh pengetahuan secara maksimal.

c. Petunjuk Perwajahan Teks Media Berbasis Komputer

1. Layar tidak boleh terlalu padat, bagi dalam beberapa tayangan, atau mulailah dengan sederhana dan pelan-pelan dan tambahkan hingga mencapai tahapan kompleksitas yang diinginkan.
2. Pilihlah jenis huruf normal, tak berhias, gunakan huruf capital dan huruf kecil, tidak menggunakan huruf kapital semua.
3. Gunakan tujuh hingga sepuluh kata per baris karena lebih mudah membaca kalimat pendek daripada kalimat panjang.
4. Tidak memenggal kata pada akhir baris, tidak memulai paragraf pada baris terakhir dalam satu layar tayangan, meluruskan baris kalimat pada sebelah kiri.
5. Jarak dua spasi disarankan untuk tingkat keterbacaan yang lebih baik.
6. Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata-kata kunci.

7. Teks diberi kotak apabila teks itu berada bersama-sama dengan grafik atau representasi visual lainnya pada layar tayang yang sama. Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih.¹¹

6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar. Pada umumnya, LKPD berisi petunjuk praktikum, percobaan yang bisa dilakukan dirumah, materi untuk diskusi, dan soal-soal latihan maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam proses pembelajaran.¹²

Menurut Trianto Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja peserta didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.¹³ Depdiknas menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi pertanyaan -pertanyaan atau soal- soal yang harus dikerjakan

¹¹*Ibid.* h.96-97.

¹² Das Salirawati, *Penyusunan dan Kegunaan LKS Dalam Proses Pembelajaran (Makalah FMIPA UNY Yogyakarta)*, h.2. (On-Line), tersedia di <http://staff.uny.ac.id/dosen/das-salirawati-msi-dr>

¹³Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta, Bumi Aksara: 2012), h.111.

oleh peserta didik, yang didalamnya disertai petunjuk dan langkah-langkah kerja untuk menyelesaikan soal-soal berupa teori maupun praktik.¹⁴

Lembar Kerja Peserta Didik merupakan salah satu jenis alat bantu pembelajaran. Secara umum, LKPD merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran. Lembar kerja peserta didik berupa lembaran kertas yang berupa informasi maupun soal-soal (pertanyaan – pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik).¹⁵ LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.¹⁶

Berdasarkan definisi dari beberapa pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembar kerja berupa panduan peserta didik yang berisi informasi, pertanyaan, perintah dan intruksi dari guru kepada peserta didik untuk melakukan suatu penyelidikan atau kegiatan dan memecahkan masalah dalam bentuk kerja, praktek atau percobaan yang didalamnya dapat mengembangkan semua aspek pembelajaran. Hal ini berarti

¹⁴ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Depdiknas, 2008), h. 13.

¹⁵ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h.74.

¹⁶ Dian Wijayanti, Sulistyio Saputro, dan Nanik Dwi Nurhayati, “Pengembangan Media Lembar Kerja Siswa Berbasis Hierarki Konsep Untuk Pembelajaran Kima Kelas X Pokok Bahasan Perekasi Pembatas” *Jurnal Pendidikan Kima (JPK)*. Vol. 4 No. 2 Tahun 2015, h.16.

melalui LKPD peserta didik dapat melakukan aktivitas sekaligus memperoleh semacam ringkasan dari materi yang menjadi dasar aktivitas tersebut.

b. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Mengajar dengan menggunakan LKPD semakin populer terutama masa dekade terakhir ini. Manfaat yang diperoleh dengan menggunakan LKPD antara lain:

- a. Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar
- b. Membantu guru mengarahkan peserta didiknya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja
- c. Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat peserta didik terhadap alam sekitarnya
- d. Membantu guru memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.¹⁷

c. Komponen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Meskipun tidak sama persis, komponen LKPD meliputi hal-hal berikut :

1. Nomor LKPD, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah guru mengenal dan menggunakannya.
2. Judul kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai KD
3. Tujuan, adalah tujuan belajar sesuai KD
4. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan
5. Prosedur kerja, berisi petunjuk kerja untuk peserta didik yang berfungsi mempermudah peserta didik melakukan kegiatan belajar.
6. Tabel data, berisi table dimana peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran.
7. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan analisi data dan melakukan konseptualisasi.¹⁸

¹⁷ Das Salirawati, *Op.Cit.*, h.2.

¹⁸ Slamet Suyanto, Paidi, Insih Wilujeng, Lembar Kerja Siswa (LKS) “(MAKALAH yang disampaikan dalam acara Pembekalan guru daerah terluar dan tertinggal di Akademik Angkatan Udara Yogyakarta tanggal 26 November-6 Desember 2011), h.3. (On-Line), tersedia di :<http://docslide.net/documents/lembar-kerja-siswa.html>.

d. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:

1. Sebagai panduan peserta didik di dalam melakukan kegiatan belajar, seperti melakukan percobaan.
2. Sebagai lembar pengamatan, di mana LKPD menyediakan dan memandu peserta didik menuliskan data hasil pengamatan.
3. Sebagai lembar diskusi, di mana LKPD berisi sejumlah pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan diskusi dalam rangka konseptualisasi.
4. Sebagai lembar penemuan (*discovery*), di mana peserta didik mengekspresikan temuannya berupa hal-hal baru yang belum pernah ia kenal sebelumnya.
5. Sebagai wahana untuk melatih peserta didik berfikir lebih kritis dalam kegiatan belajar mengajar.
6. Meningkatkan minat peserta didik untuk belajar jika kegiatan belajar yang dipandu melalui LKPD lebih sistematis, berwarna serta bergambar serta menarik perhatian peserta didik.¹⁹

e. Kriteria Pembuatan LKPD

LKPD yang digunakan peserta didik harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dikerjakan peserta didik dengan baik dan dapat memotivasi belajar peserta didik. Menurut Tim Penatar Provinsi Dati I Jawa Tengah, hal-hal yang diperlukan dalam penyusunan LKPD adalah:

1. Berdasarkan GBPP berlaku, AMP, buku pegangan siswa (buku paket).
2. Mengutamakan bahan yang penting
3. Menyesuaikan tingkat kematangan berpikir peserta didik.

Menurut Pandoyo. Kelebihan dari penggunaan LKPD adalah:

1. Meningkatkan aktivitas belajar
2. Mendorong peserta didik mampu bekerja sendiri
3. Membimbing peserta didik secara baik ke arah pengembangan konsep.²⁰

¹⁹ *Ibid*, h.4.

²⁰ Hamdani, *Op.Cit.*, h.75.

f. Langkah-langkah Penyusunan LKPD

1. Melakukan analisis kurikulum; standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran, serta alokasi waktu.
2. Menganalisis silabi dan memilih alternatif kegiatan belajar yang paling sesuai dengan hasil analisis SK, KD, dan indikator.
3. Menganalisis RPP dan menentukan langkah-langkah kegiatan belajar (Pembukaan, Inti: eksplorasi, elaborasi, konfirmasi, dan Penutup).
4. Menyusun LKPD sesuai dengan kegiatan eksplorasi dalam RPP. Misalnya, dalam materi Ekosistem, kegiatan eksplorasinya adalah siswa mengamati ekosistem sawah atau yang ada di sekitar sekolah. Maka LKPD berisi panduan bagaimana memilih daerah yang merupakan ekosistem, bagaimana menghitung individu, populasi, dan komunitas, bagaimana mengukur suhu, kelembaban, dan faktor abiotik lainnya, dst.²¹

7. Geogebra

a. Sejarah Geogebra

Geogebra merupakan gagasan Markus Hohenwarter dan para tim programmer international yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus. *Geogebra* dapat download gratis dari internet dan dapat digunakan baik di sekolah maupun di rumah tanpa ada batasan.²²

²¹ Slamet Suyanto, Paidi, Insih Wilujeng, *Op.Cit.*, h.5.

²² Bagus Ardi Saputro, Muhammad Prayitno, Farida Nursyahidah, *Geogebra Media Pembelajaran Matematika Dinamis di Sekolah* (Semarang, UNIV PGRI SEMARANG PRESS : 2014) h. 12.

b. Pengertian *Geogebra*

Geogebra adalah *software* geometri interaktif yang juga menawarkan kemungkinan aljabar seperti memasukkan persamaan secara langsung. Program tersebut meningkatkan minat peserta didik untuk mengenal lebih dekat terhadap matematika melalui cara bereksperimen. *Geogebra* dapat digunakan oleh para guru/dosen dan peserta didik maupun mahasiswa.²³

Software ini tersedia secara bebas karena bersifat open source dan dapat diunduh gratis di www.Geogebra.org/webstart atau www.Geogebra.org. Selain itu, berbagai contoh aplikasi *Geogebra* juga dapat ditemukan di www.Geogebra.org/book/intro-.zip. atau jika tergabung dalam forum para pengguna *Geogebra* salah satunya adalah www.Geogebra.org/forum. Mengetahui banyak akses menuju *Geogebra* maka dapat dengan mudah dan fleksibel memanfaatkannya sebagai media pembelajaran matematika.²⁴

Kebutuhan spesifikasi komputer yang dapat digunakan untuk memanfaatkan *Geogebra* sebagai sarana dalam proses belajar matematika antara lain: web browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera) dan Java last version (free download in www.java.com).

²³ *Ibid*, h.1.

²⁴ *Ibid*, h.12.

c. Kelebihan dan kekurangan penggunaan *Geogebra*

Kelebihan dari penggunaan program *Geogebra* :

- a) Menghasilkan lukisan/lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- b) Adanya fasilitas animasi dan gerak/gerakan manipulasi (*dragging*) pada program *Geogebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri.
- c) Dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- d) Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Kekurangan dari penggunaan program *Geogebra* :

1. Permasalahan dalam pengaturan dan pengoperasian dari aplikasi *software Geogebra*.
2. Kesulitan untuk para pengajar dengan pengalaman yang sangat minim dalam penggunaan *Geogebra*.

d. Menu pada Aplikasi *Geogebra*

Layar program *Geogebra* terdiri atas beberapa bagian, yakni :

- 1) Baris informasi : menampilkan nama program (*Geogebra*) dan nama file yang sedang dibuka.

- 2) Baris menu : berisi daftar nama menu baku seperti program-program berbasis window lain : File, Edit, View, Options, Tools, Window, Help. Menu File digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program. Menu Edit digunakan untuk mengedit lukisan. Menu View digunakan untuk mengatur tampilan. Menu Options untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (*style*) objek-objek geometri, dan sebagainya. Sedangkan menu Help menyediakan petunjuk teknis penggunaan program *Geogebra*.
- 3) Baris Toolbar terdiri atas sekumpulan tool (disebut modus) yang berguna untuk menggambar secara langsung pada jendela geometri (papan gambar) dan memanipulasi dengan diaktifkan dengan cara mengeklik ikon yang terkait.
- 4) Jendela Aljabar : membuat informasi (persamaan dan koordinat) objek-objek pada jendela geometri. Pada jendela aljabar ditampilkan tiga kelompok objek yakni :
 - a) *Free objects* (bebas objek) : objek yang dapat dimanipulasi secara bebas.
 - b) *Dependent objects* (objek tak bebas) : objek yang tergantung dengan objek-objek lain, sehingga tidak dapat dimanipulasi secara bebas.

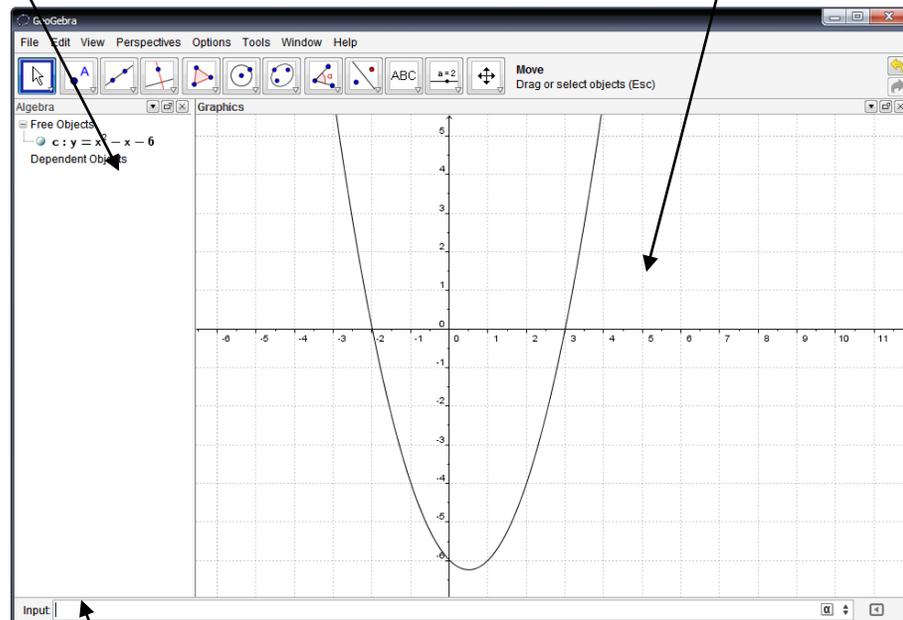
- c) *Auxiliary objects* (objek pertolongan) : objek-objek bantuan (tidak selalu digunakan).
- 5) Jendela Geometri (papan gambar) : tempat untuk menggambar objek-objek geometri (titik, ruas garis, vektor, garis, irisan kerucut, kurva dan poligon). Pada jendela geometri dapat ditampilkan sumbu koordinat Kartesius maupun grid (garis-garis koordinat).
- 6) Baris input : tempat untuk menuliskan persamaan, koordinat, atau fungsi beserta parameternya. Hasilnya akan langsung tampil dan ditampilkan pada jendela geometri setelah menekan tombol ENTER.

Hal ini peneliti menggunakan aplikasi *Geogebra* versi 5.0.352.0

Interface (tampilan) dasar GeoGebra dibagi dalam tiga bagian : **Input Bar**, **Algebra View** dan **Graphic view**

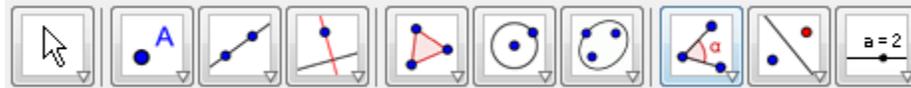
Algebra View : Menampilkan dan mengedit semua objek yang dibuat dan fungsi-fungsi.
Double click pada persamaan untuk mengeditnya

Graphic View : Menampilkan dan mengkonstruksi objek dan grafik suatu fungsi



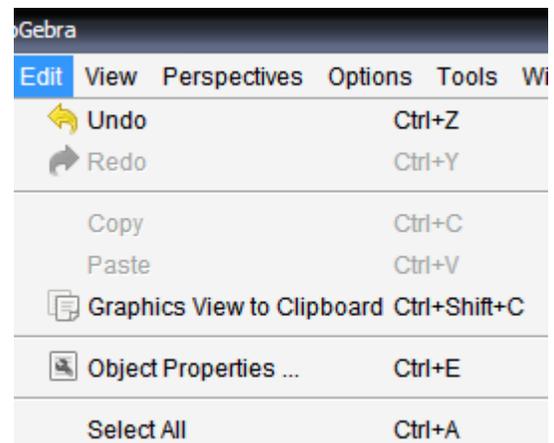
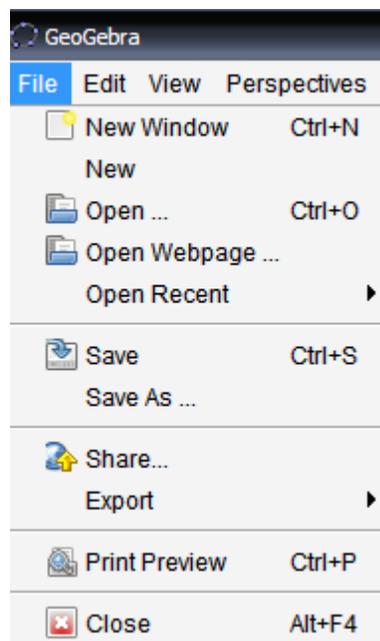
Graphic View : membuat objek baru, persamaan dan fungsi-fungsi. Contoh mengkonstruksi grafik $y = x^2 - x - 6$.
 Ketik : " $y = x^2 - x - 6$ "

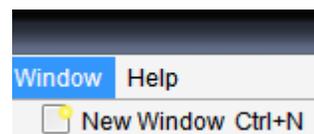
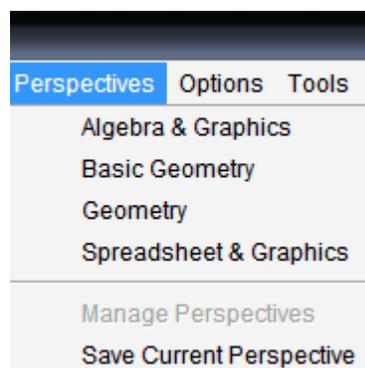
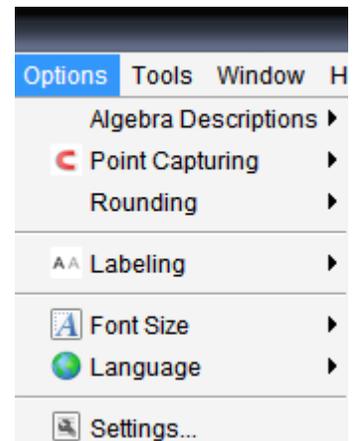
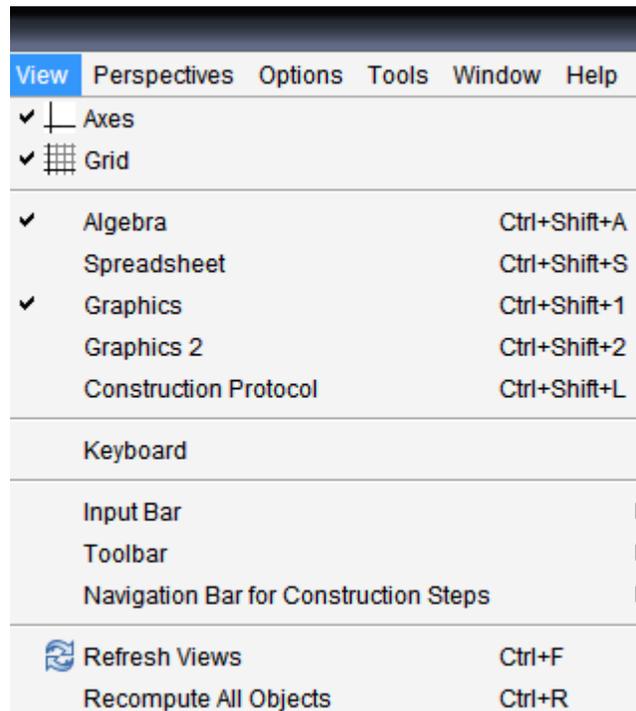
Gambar 2.1 Menu Yang Terdapat dalam Tools GeoGebra

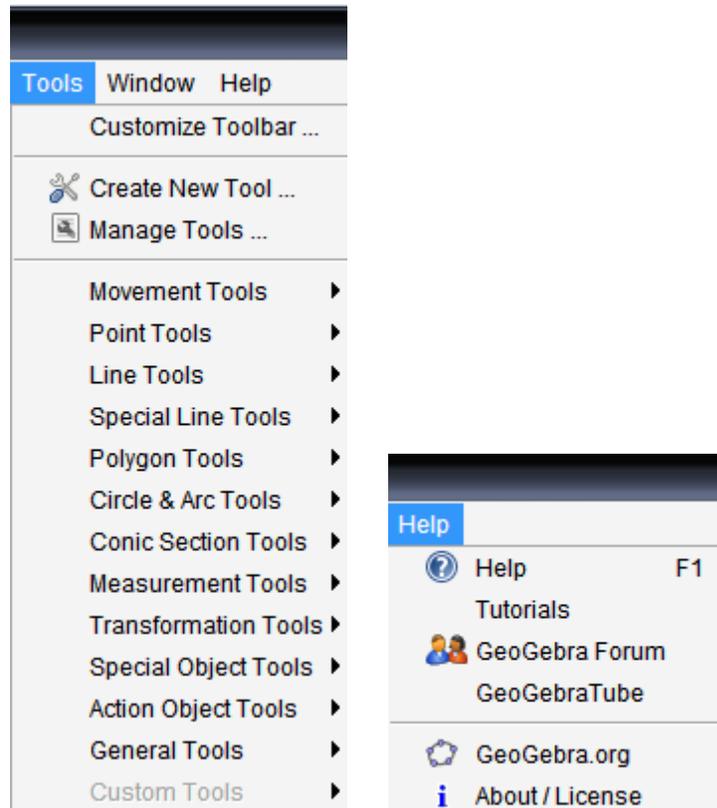


Gambar 2.2 Menu GeoGebra

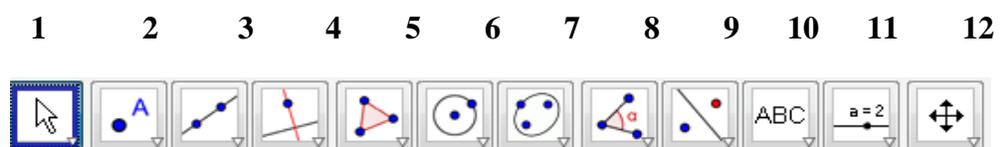
File Edit View Perspectives Options Tools Window Help



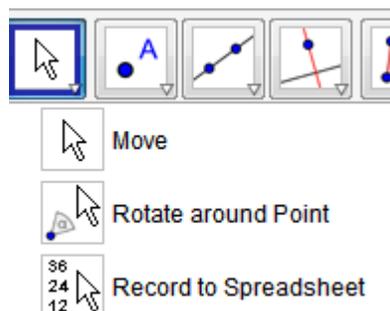




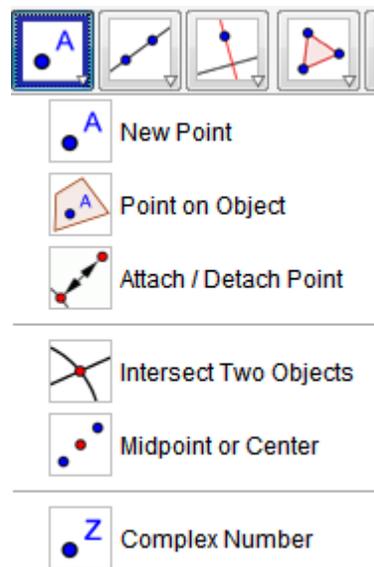
Gambar 2.3 bagian- bagian Tools



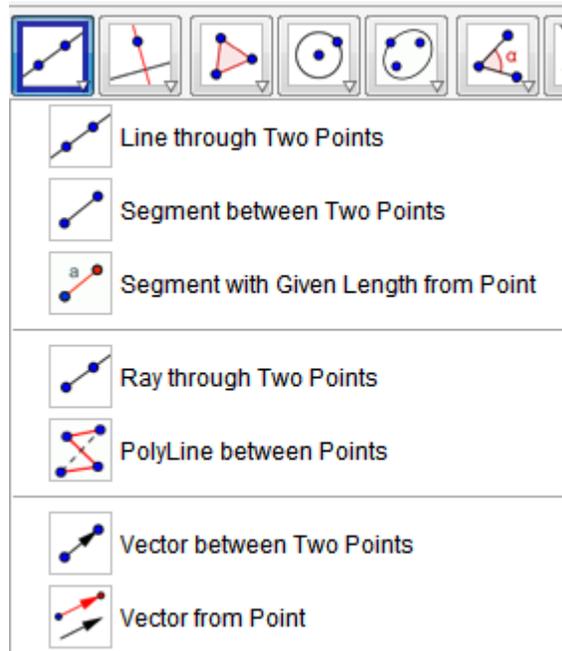
1



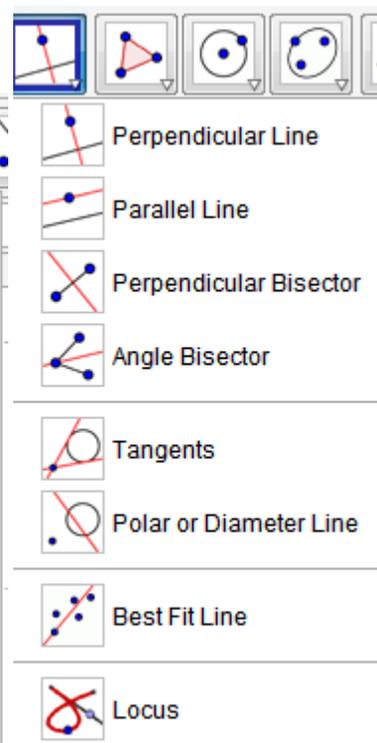
2



3

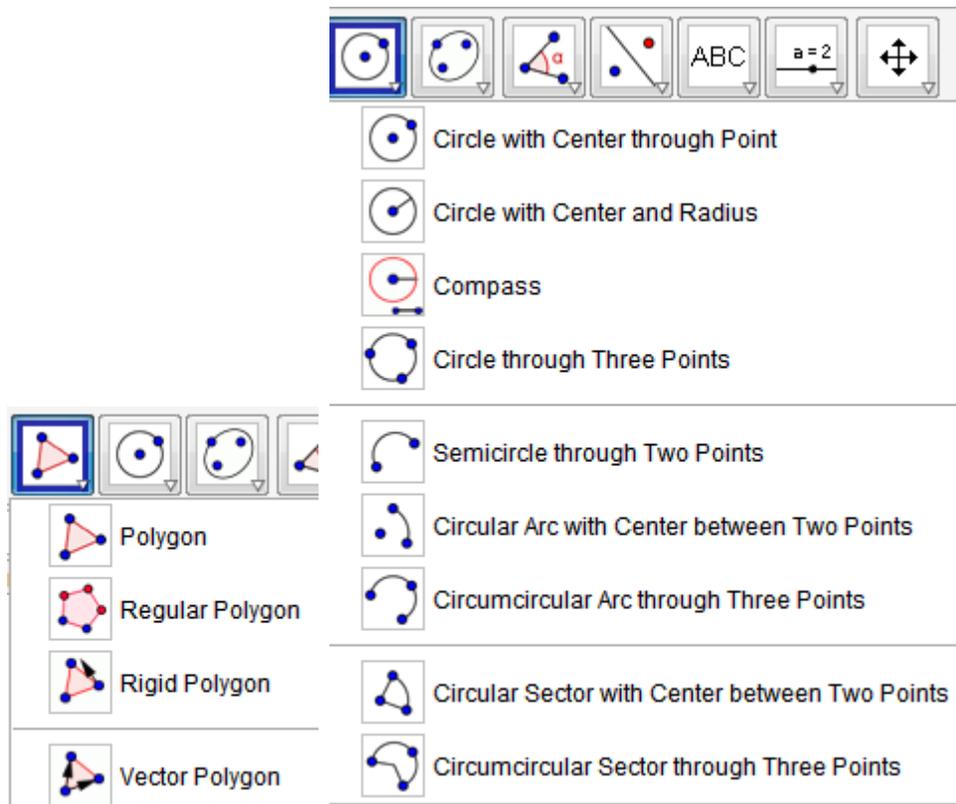


4

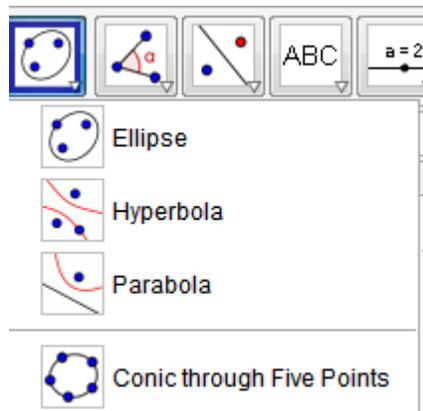


5

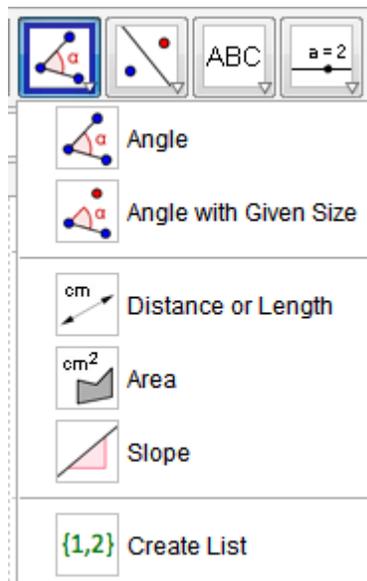
6



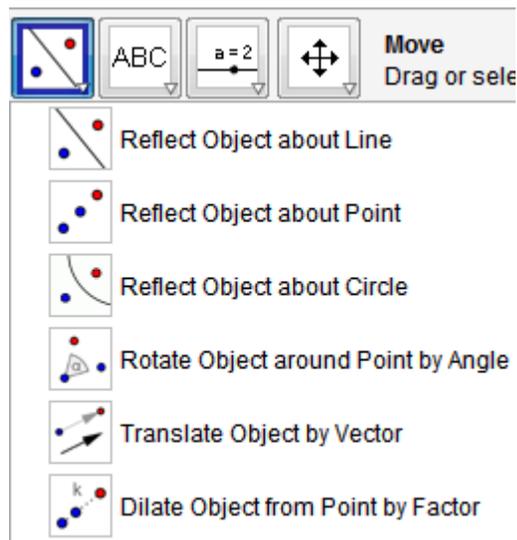
7



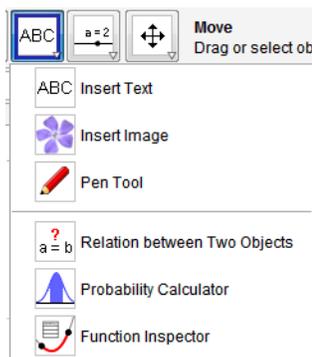
8



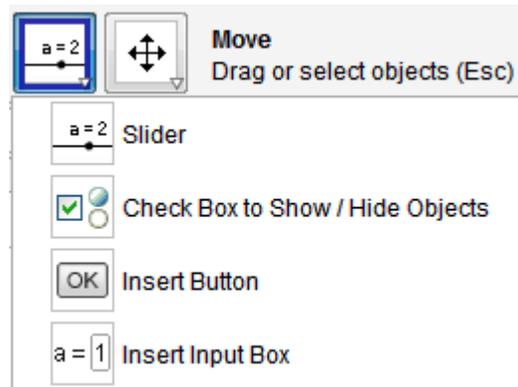
9



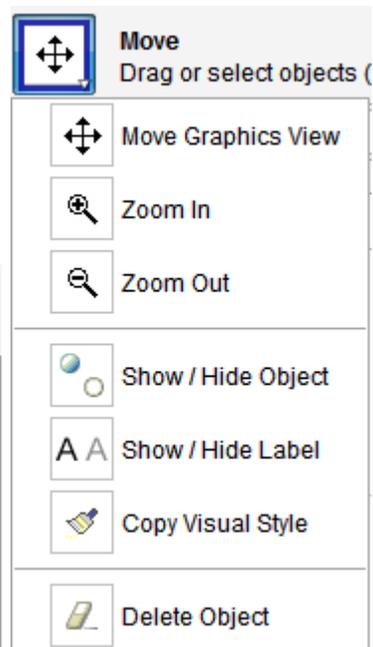
10



11



12

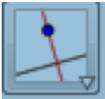
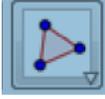
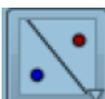
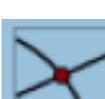
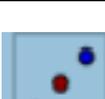


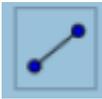
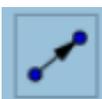
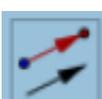
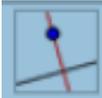
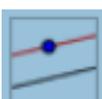
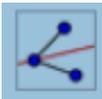
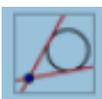
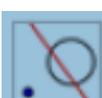
Berikut daftar ikon pada *Geogebra* beserta fungsinya.²⁵

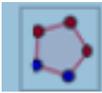
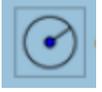
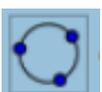
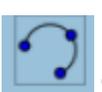
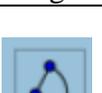
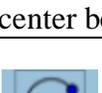
Tabel 2.1 Daftar Ikon pada *Geogebra* Beseta Fungsinya

No	Nama Ikon	Fungsi Ikon
1	 Move	Menggeser objek
2	 New point	Membuat titik
3	 Line Through two point	Membuat garis yang melalui dua titik

²⁵ Nanang Supriadi, , (Buku Elektronik)

4	 Perpendicular line	Menggambar garis tegak lurus
5	 Polygon	Membuat segi banyak
6	 Circle with center through point	Menggambar lingkaran dengan titik pusat
7	 Angel	Menggambar sudut
8	 Miror object at line	Mencerminkan objek ke garis
9	 Slide	Mengecek data dan label
10	 Move drawing pad	Menggerakkan gambar layar
11	 Intersect two objects	Menentukan titik perpotongan
12	 Midpoint or center	Menentukan titik tengah
13	 Rotate around point	Geseran memutar mengelilingi titik

14	 Segment between two point	Membuat ruas garis diantara dua titik
15	 Ray throught two point	Membuat sinar garis melalui dua titik
16	 Vector between two point	Membuat vektor diantara dua titik
17	 Vector from point	Membuat vektor dari sebuah titik
18	 Perpendicular line	Menggambar garis tegak lurus
19	 Parallel line	Menggambar garis sejajar
20	 Angel bisector	Membuat sudut bagi
21	 Tangent	Menggambar garis singgung
22	 Polar or diameter line	Garis kutub atau diameter
23	 Locus	Menggambar tempat kedudukan titik

24	 Regular polygon	Membuat segi banyak beraturan
25	 Circle with and radius	Menggambar lingkaran dengan titik pusat dan jari-jari yang ditentukan
26	 Circle through three	Menggambar lingkaran dengan 3 titik
27	 Semicircle through two	Menggambar setengah lingkaran dengan dua titik
28	 Circular arc with center	Menggambar busur lingkaran dengan pusat dan dua titik yang ditentukan
29	 Circumcircle with through three point	Menggambar busur lingkaran tiga titik
30	 Circular sector with center between two point	Menggambar daerah lingkaran dua titik
31	 Circumcircle sector	Menggambar daerah lingkaran
31	 Conic through five	Menggambar kerucut dengan lima titik
32	 Delete object	Menghapus objek
33	 Distance with length	Mengukur jarak atau panjang

34	 Area	Mengukur luas daerah
35	 Slope	Mengukur luas slope
36	 Mirror object at point	Mencerminkan objek ke titik
37	 Rotate object around	Merotasi objek mengelilingi sudut
38	 Translate object by vector	Menggeser objek dengan vektor
39	 Dilate object from point by vector	Memperbesar objek dengan vektor
40	 Slide	Mengecek data dan label
41	 Check box to show	Perintah untuk ditampilkan atau tidak
42	 Insert text	Perintah untuk menuliskan teks
43	 Insert image	Mengimpor gambar
44	 Relation between two object	Menentukan antara dua objek

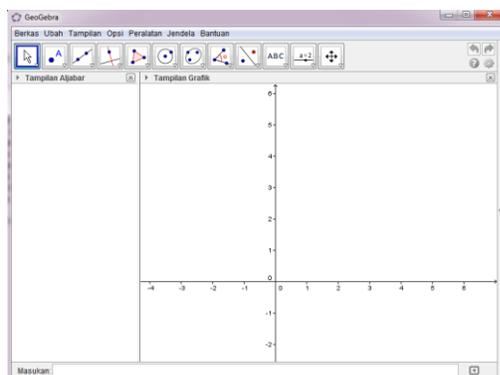
45	 Move drawing pad	Menggerakkan gambar layar
46	 Zoom in	Memperbesar tampilan objek
47	 Zoom out	Memperkecil tampilan objek
48	 Show/ hide object	Tampilkan atau tidak objek
49	 Show/hide label	Tampilkan atau tidak label
50	 Copy visual style	Untuk mengkopi style objek

Contoh menentukan turunan fungsi menggunakan aplikasi *Geogebra* :

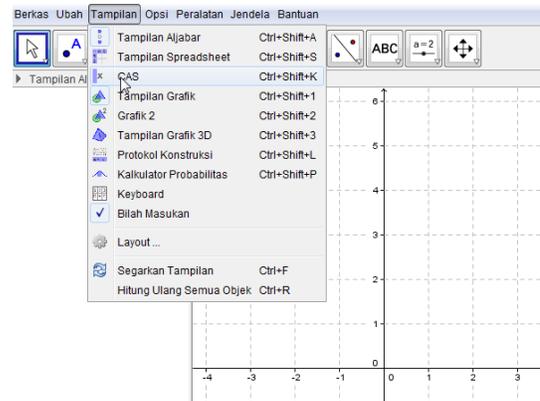
1. menentukan turunan dari fungsi aljabar $f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$

Penyelesaian :

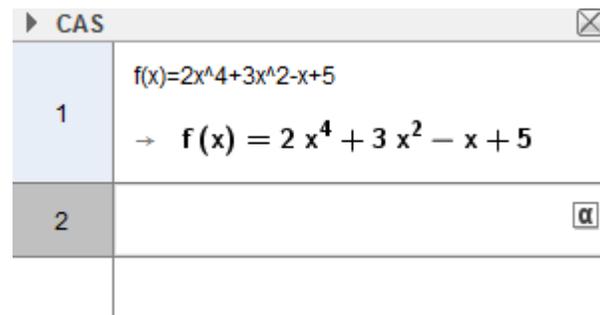
a) Buka aplikasi geogebra seperti laman berikut ini



b) Pada tampilan pada menu aplikasi pilih CAS



c) Setelah memilih CAS akan muncul Kotak dialog untuk menuliskan fungsi aljabar yang kita inginkan. Misalnya Kita ingin menentukan turunan dari fungsi aljabar $f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$. Dalam hal ini kita akan mencoba sampai turunan terakhir bernilai nol (0). Masukkan fungsi yang dimaksud pada kotak baris 1 dengan $f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$ lalu tekan enter. akan terlihat bentuk fungsi seperti gambar dibawah ini.



- d) Untuk selanjutnya silakan klik pada fungsi $f(x)$ di baris pertama, lalu klik simbol turunan .

CAS		f' Turunan	\int Integral
1	$f(x)=2x^4+3x^2-x$ $\rightarrow f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$		
2	$f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$ Turunan: $f'(x) = 8x^3 + 6x - 1$		
3			

Maka pada baris kedua telah muncul turunan pertama dari fungsi $f(x)$.

- e)

Tampilan Aljabar		CAS	Turunan Cari Turunan Pertama
1	$f(x)=2x^4+3x^2-x$ $\rightarrow f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$	$f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$	
2	$f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$	Turunan: $f'(x) = 8x^3 + 6x - 1$	
3	$f(x) = 8x^3 + 6x - 1$	Turunan: $f''(x) = 24x^2 + 6$	
4	$f'(x) = 24x^2 + 6$		

Selanjutnya untuk menentukan turunan kedua $f''(x)$. arahkan mouse pada baris kedua yang merupakan turunan pertama dari fungsi $f(x)$. lalu kembali klik simbol / menu turunan sehingga menghasilkan turunan ke dua.

Row	Equation
1	$f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$
2	Turunan: $f'(x) = 8x^3 + 6x - 1$
3	Turunan: $f''(x) = 24x^2 + 6$

Kita melihat bahwa pada baris ke 3 telah muncul turunan kedua dari $f(x)$. Jika proses ini kita lanjutkan dengan benar maka kita akan memperoleh turunan kelima (5) yang sama dengan nol.

Row	Equation
1	$f(x) = 2x^4 + 3x^2 - x + 5$
2	Turunan: $f'(x) = 8x^3 + 6x - 1$
3	Turunan: $f''(x) = 24x^2 + 6$
4	Turunan: $f'''(x) = 48x$
5	Turunan: $f''''(x) = 48$
6	Turunan: $f''''''(x) = 0$

8. Turunan

Turunan fungsi f terhadap x di definisikan sebagai $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$. $f'(x)$ dibaca f aksen x , $f'(x)$ disebut turunan (derivatif) pertama dari $f(x)$, dan $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$ disebut perubahan sesaat atau laju perubahan $f(x)$ di $x = a$ atau turunan f di $x = a$

Penulisan turunan $y = f(x)$ dengan notasi Leibniz adalah $y' = \frac{dy}{dx}$ atau $f'(x) = \frac{df(x)}{dx}$. Dua notasi lain untuk turunan fungsi adalah $\frac{d}{dx} f(x)$ dan $D_x(f(x))$. Turunan dari $f(x) = cx^n$ dengan c konstan adalah

$$f'(x) = ncx^{n-1} \text{ atau } \frac{df(x)}{dx} = ncx^{n-1}$$

Aturan Rantai

Misalkan $y = f(u(x))$ atau $y = (f \circ u)(x)$ dengan f atau u adalah fungsi-fungsi yang mempunyai turunan. Turunan dari y adalah $y' = f'(u(x)) \cdot u'(x)$ atau $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$.

Aturan Pencarian Turunan

1) Teorema A

Aturan fungsi konstanta (k) jika $f(x) = k$, maka $f'(x) = 0$

Bukti :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k - k}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 0 = 0 \end{aligned}$$

2) Teorema B

Aturan fungsi identitas. Jika $f(x) = x$ maka $f'(x) = 1$

Bukti :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x+h-x}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} = 1 \end{aligned}$$

3) Teorema C

Aturan pangkat, jika $f(x) = x^n$ dengan n adalah bilangan bulat positif maka $f'(x) = nx^{n-1}$.

Bukti :

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^n + nx^{n-1}h + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h^2 + \dots + nxh^{n-2} + h^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h[nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + nxh^{n-2} + h^{n-1}]}{h} \end{aligned}$$

Di dalam kurung siku, semua suku kecuali yang pertama mempunyai h sebagai faktor, sehingga masing-masing suku ini mempunyai limit nol bila h mendekati nol. Jadi terbukti $f'(x) = nx^{n-1}$.

B. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan kajian teori yang dilakukan, berikut ini dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Agus Adi Putrawan yang mengangkat judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *scientific* berbantu geogebra dalam upaya meningkatkan keterampilan komunikasi dan aktifitas belajar matematika siswa kelas VIII SMP. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, diperoleh bahwa perangkat pembelajaran telah memenuhi aspek kepraktisan.²⁶
2. Fiska Komala Sari yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran (MODUL) Berbatu Geogebra Pokok Bahasan Turunan Tahun Pelajaran 2015/2016 (Kelas XI SMA N 1 Rumbia Lampung Tengah)” 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.²⁷
3. Penelitian Mimin Octaviana yang berjudul Penerapan Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi *Geogebra* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pythagoras Kelas VIIIA Di SMP Negeri 2 Bakung Blitar. Hasil belajar siswa dengan penerapan aplikasi *GeoGebra*

²⁶ Agus Adi Putrawan, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *scientific* berbantu geogebra dalam upaya meningkatkan keterampilan komunikasi dan aktifitas belajar matematika siswa kelas VIII SMP.(skripsi program Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja)

²⁷ Fiska Komala Sari yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran (MODUL) Berbatu Geogebra Pokok Bahasan Turunan Tahun Pelajaran 2015/2016 (Kelas XI SMA N 1 Rumbia Lampung Tengah), (skripsi Program Sarjana, Institut Agama Islam Negeri Lampung)

menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada *post test 1* 79,5 naik menjadi 88,0 pada *post test*.²⁸

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran.

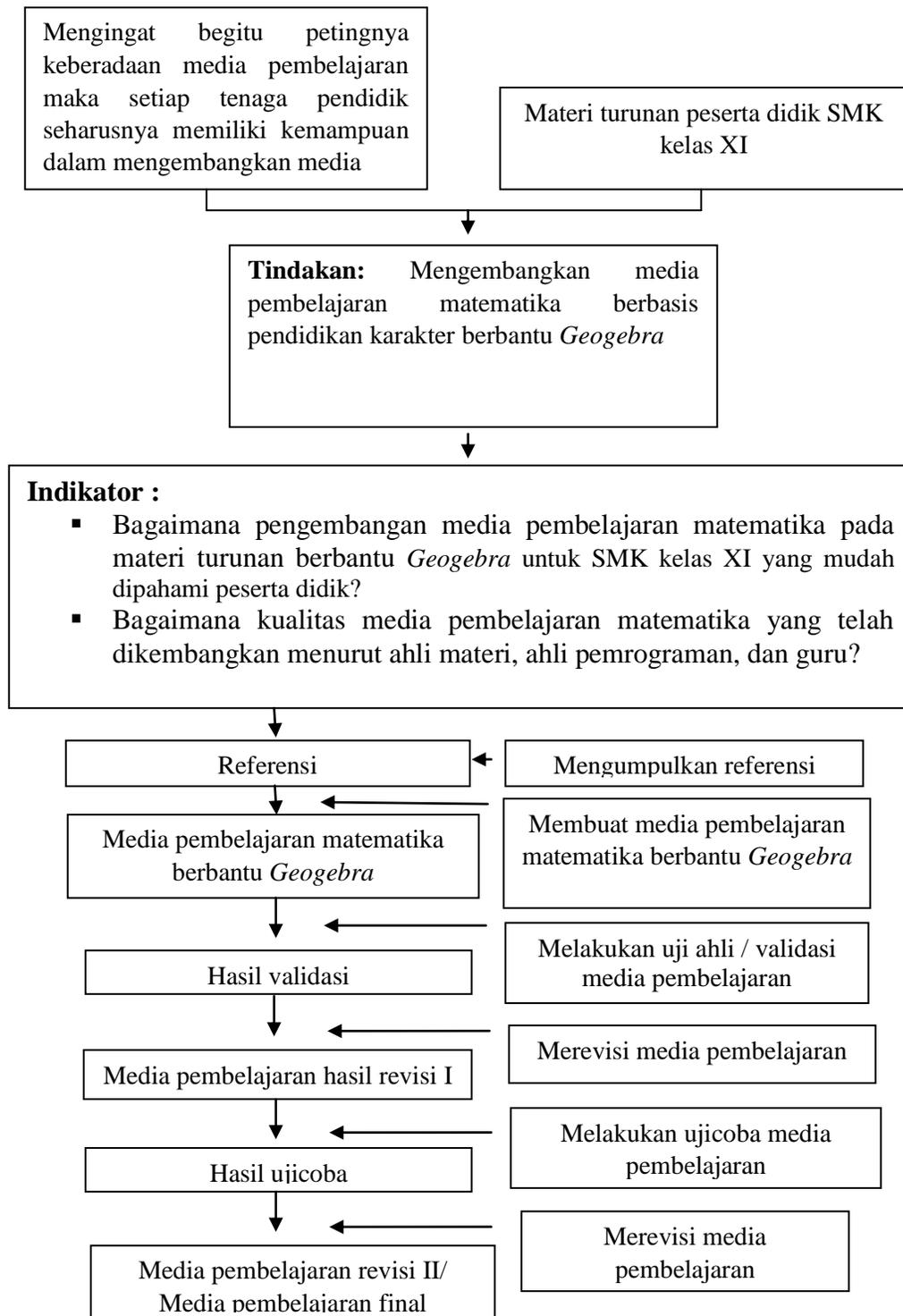
C. Kerangka Penelitian

Pentingnya keberadaan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan pemahaman materi menuntut setiap tenaga pendidik memiliki kemampuan dalam melakukan pengembangan media pembelajaran yang bertujuan untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan mudah. Pengembangan media pembelajaran matematika pada materi turunan berbantu media *Geogebra* bertujuan membantu peserta didik untuk memahami materi dengan mudah.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini meliputi pengumpulan referensi, pengumpulan referensi untuk membantu mempermudah peneliti dalam melakukan pengembangan. Selanjutnya peneliti akan melakukan pembuatan media pembelajaran. Setelah media yang dikembangkan selesai di buat Peneliti harus melakukan validasi media, untuk mengetahui keakuratan isi media pembelajaran. Setelah melakukan validasi peneliti harus merevisi media

²⁸ Mimin Octaviana, Penerapan Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi *Geogebra* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pythagoras Kelas VIIIA Di SMP Negeri 2 Bakung Blitar (Skripsi Program Sarjan, Institut Agama Islam Negeri Tulungagung)

pembelajaran yang telah dilakukan uji validasi. Melanjutkan ujicoba media pembelajaran, dan diakhiri dengan revisi setelah ujicoba.



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kemenarikan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji produk tersebut. Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan, dan sosial masih sangat rendah padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui *research and development*. Sehingga pengembangan bahan ajar ini dirancang dengan metode penelitian dan pengembangan.¹

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: ALFABETA, CV. 2013), h.297.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di SMK Negeri 7 Bandar Lampung

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran.²

Model ini terdiri dari empat tahap yaitu :

1. *Define* (pendefinisian)
2. *Design* (perancangan)
3. *Develop* (pengembangan)
4. *Disseminate* (penyebaran)

² Trianto, Model Pembelajaran terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Jakarta:Bumi aksara,2004).hlm 93.

Secara konseptual, pendekatan penelitian dan pengembangan ini mencakup empat langkah, berikut seperti dibawah ini:

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra* diawali dari analisis tujuan dari batasan materi.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk merancang media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Tahap perancangan ini antara lain :

a. Pengumpulan data tentang pembelajaran matematika berbantu *Geogebra* pada materi turunan.

b. Penyusunan Kerangka Struktur Media Pembelajaran

Berdasarkan peta kompetensi disusun suatu kerangka isi media pembelajaran (LKPD), kerangka ini sudah menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam produk pengembangan tersebut.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada

tahap ini peneliti melakukan validasi media pembelajaran (LKPD) kepada ahli materi dan ahli media.

a. Uji Kelayakan / validasi Ahli

Uji/Validasi adalah untuk mengetahui valid tidaknya suatu media dengan kriteria-kriteria tertentu. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui salah satu aspek kualitas produk pengembangan yaitu kevalidan. Hal ini dilakukan dengan menguji kelayakan desain produk oleh ahli materi dan ahli media, serta mendapat saran dan kritik untuk revisi.

b. Revisi

Data validasi yang diperoleh kemudian di analisis, dan dilakukan revisi. Produk hasil revisi merupakan pengembangan dan penyempurnaan berdasarkan validasi para ahli dan setelah di uji cobakan kepada peserta didik.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap *Disseminate* ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran (LKPD) yang telah dihasilkan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan atau karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh

elemen populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian.³ Teknik pengumpulan data yang dimaksud yaitu cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data yang diperlukan. Penggunaan teknik pengumpulan data yang tepat memungkinkan diperolehnya data yang objektif.⁴ Teknik pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan teknik sebagai berikut:

1. Kuesioner

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahui.⁵ Pengumpulan data melalui kuesioner bertujuan untuk memperoleh data mengenai aspek afektif peserta didik.⁶ Pada penelitian ini kuesioner ditunjukkan kepada beberapa ahli peserta didik untuk mengetahui kevalidan produk. Skala yang digunakan dalam angket adalah skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau kelompok tentang fenomena sosial. Jawaban yang digunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan

³ Misbahuddin, Iqbal hasan, *Metodologi Penelitian*,(Jakarta: Ghalia Indonesia, 2012),h.82-83.

⁴ Sugiyono.Op.cit., hal. 271.

⁵ Suharsimi Arikuto, *Dasar-dasar Evaluasi Eendidikan Edisi 2*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2012),h.128.

⁶ *Ibid*, h.237-238

Sangat Tidak Setuju (STS).⁷ Angket yang akan digunakan dalam bentuk membubuhkan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai keadaan ahli dan peserta didik.

a. Lembar instrumen validasi

Pada lembar instrumen validasi yang digunakan berupa skala likert dengan lima skala penilaian yaitu jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (ST) diberi skor 4, Netral (N) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1, serta memberi saran pada kolom yang sudah tersedia.

b. Lembar angket respon peserta didik

Pada penelitian ini, angket yang digunakan berupa angket skala likert lima skala penilaian yaitu jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (ST) diberi skor 4, Netral (N) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah cara pengumpulan data dengan melihatnya dalam dokumen-dokumen yang telah ada.⁸ Teknik ini digunakan peneliti untuk mendapatkan data-data peserta didik serta dokumentasi foto kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

⁷ Sugiyono, *Op.Cit.* h. 92-93

⁸ Budiyo, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surakarta: Sebelas Maret University Press, Cet Ke-6, 2015), h. 54.

D. Instrumen Penelitian R&D

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, yaitu:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan data penilaian para ahli terhadap validasi LKPD berbantu *geogebra*. Instrumen pengumpulan data pada lembar validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.

2. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Lembar angket ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai respon Peserta didik terhadap LKPD berbantu *geogebra* yang dikembangkan. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemenarikan dan kelayakan LKPD berbantu *geogebra* yang dikembangkan yang terdiri dari 20 butir pertanyaan.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis kemudian digunakan untuk merevisi LKPD yang dikembangkan sehingga diperoleh LKPD yang layak sesuai dengan kriteria yang ditentukan yaitu valid dan menarik.

a. Analisis Kevalidan

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data kualitatif, yaitu data yang diperoleh berdasarkan angket respon penggunaan LKPD berbantu *geogebra* bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai pengembangan LKPD berbantu *geogebra*. Angket berfungsi sebagai instrumen untuk menguji kevalidan bahan ajar, dan angket yang digunakan adalah angket dengan skala likert seperti ketentuan Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel: 3.1
Penskoran analisis instrumen validasi.⁹

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Netral (N)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

⁹Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung, Alfabeta, 2013), h. 88

Rumus menghitung skor total tiap validator untuk setiap aspek dengan rumus:

10

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{V} = Rata-rata total validitas

x_i = Skor aspek ke- i

n = Banyaknya aspek

Dan rumus menghitung rata-rata tiap aspek dari semua validator:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata total semua validator

\bar{V} = Rata-rata validasi validator

n = Banyaknya validator

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel

3.2

¹⁰ Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), h. 81

Tabel: 3.2
Kriteria Pengkategorian Validitas.¹¹

Interval Skor	Kategori
$0 \leq \bar{x} < 1,8$	Tidak valid
$1,8 \leq \bar{x} < 2,6$	Kurang valid
$2,6 \leq \bar{x} < 3,4$	Cukup valid
$3,4 \leq \bar{x} < 4,2$	Valid
$4,2 \leq \bar{x} \leq 5$	Sangat valid

Keterangan:

- a. Jika skor rata-rata (*mean*) validasi 0 sampai dengan 1,8 maka LKPD dikategorikan tidak valid dan perlu pergantian.
- b. Jika skor rata-rata (*mean*) validasi 1,8 sampai kurang dari 2,6 maka LKPD dikategorikan kurang valid dan perlu perbaikan.
- c. Jika skor rata-rata (*mean*) validasi 2,6 sampai kurang dari 3,4 maka LKPD dikategorikan cukup valid.
- d. Jika skor rata-rata (*mean*) validasi 3,4 sampai kurang dari 4,2 maka LKPD dikategorikan valid.
- e. Jika skor rata-rata (*mean*) validasi 4,2 sampai kurang dari 5 maka LKPD dikategorikan sangat valid.

¹¹ *Ibid*

b. Analisis Kemenarikan

Data yang digunakan pada penelitian ini juga berupa data kualitatif, yang bertujuan untuk memperoleh gambaran kemenarikan mengenai pengembangan LKPD berbantu *geogebra*. Angket berfungsi sebagai instrumen untuk menguji kemenarikan bahan ajar, dan angket yang digunakan adalah angket dengan skala likert, dengan ketentuan Penskoran pada angket uji kemenarikan dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel: 3.3
Penskoran pada angket uji kemenarikan
untuk setiap pernyataan¹²

No	Pilihan Jawaban	Skor (Positif)
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Netral (N)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Rumus menghitung persentase kepraktisan dan kemenarikan dengan rumus :¹³

¹² Riduwan, *Op.Cit*, h. 88

¹³ Anas Sudijono , *Op.Cit*, h. 81

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} = Skor rata-rata kemenarikan

\bar{P}_i = Skor rata-rata kemenarikan peserta didik ke-*i*

n = Banyaknya peserta didik

selanjutnya rata-rata yang didapat dibandingkan dengan kriteria pengkategorian kemenarikan LKPD.

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel 3.4

Tabel: 3.4

Kriteria Pengkategorian Kemenarikan¹⁴

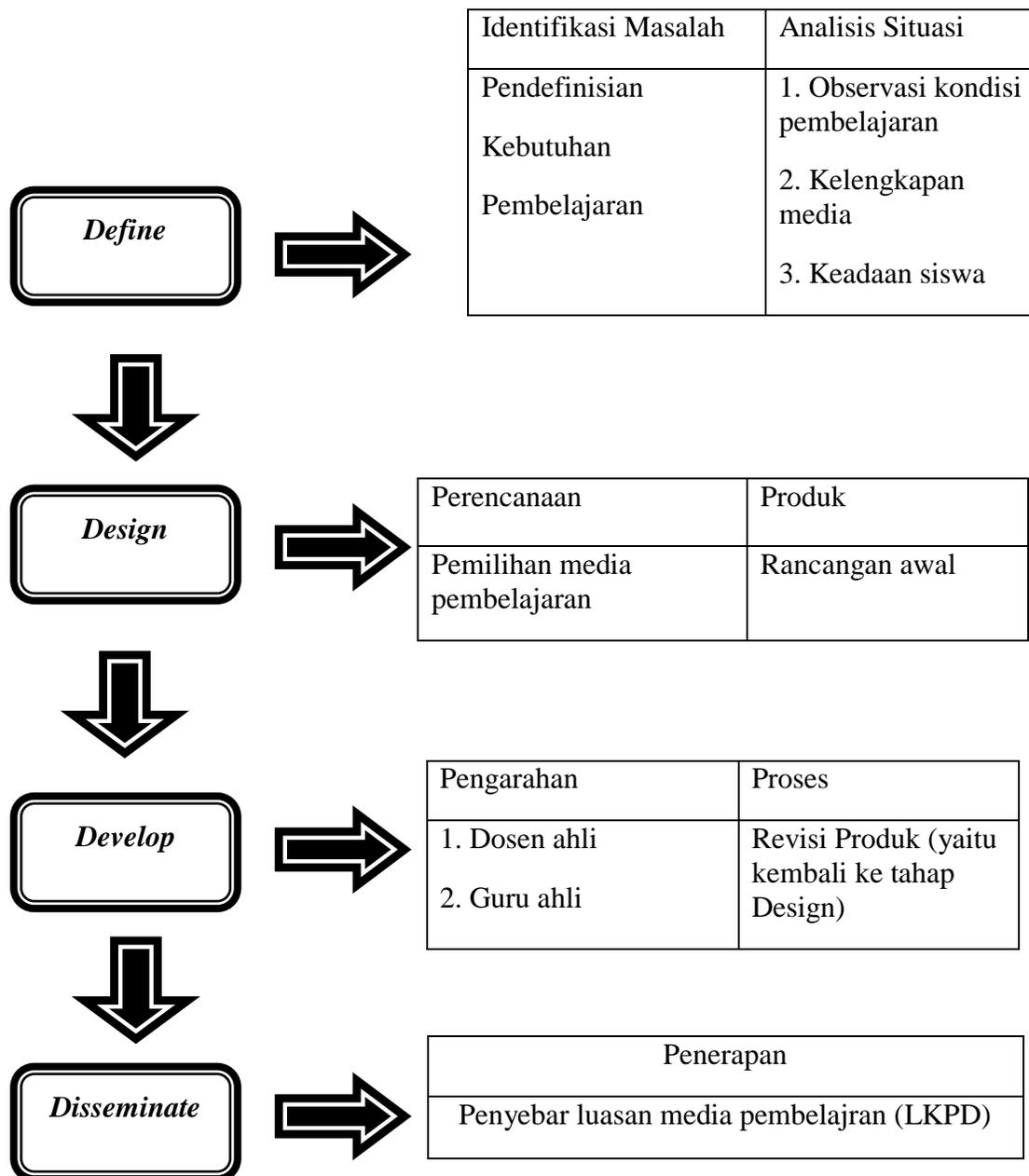
Interval Skor	Kategori
$0 \leq \bar{x} < 1,8$	Tidak menarik
$1,8 \leq \bar{x} < 2,6$	Kurang menarik
$2,6 \leq \bar{x} < 3,4$	Cukup menarik
$3,4 \leq \bar{x} < 4,2$	Menarik
$4,2 \leq \bar{x} \leq 5$	Sangat menarik

Keterangan :

- a. Jika skor rata-rata (*mean*) kemenarikan 0 sampai kurang dari 1,8 maka LKPD dikategorikan tidak menarik dan perlu pergantian.

¹⁴*ibid*

- b. Jika skor rata-rata (*mean*) kemenarikan 1,8 sampai kurang dari 2,6 maka LKPD dikategorikan kurang menarik dan perlu perbaikan.
- c. Jika skor rata-rata (*mean*) kemenarikan 2,6 sampai kurang dari 3,4 maka LKPD dikategorikan cukup menarik.
- d. Jika skor rata-rata (*mean*) kemenarikan 3,4 sampai kurang dari 4,2 maka LKPD dikategorikan menarik.
- e. Jika skor rata-rata (*mean*) kemenarikan 4,2 sampai kurang dari 5 maka LKPD dikategorikan sangat menarik.



Gambar 3.2 Tahap-tahap Model 4D (four D).¹⁵

¹⁵ Trianto, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan (Jakarta: Kencana,2011).

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ini adalah menghasilkan LKPD berbantu *Geogebra* pada materi turunan kelas XI di SMKN 7 Bandar Lampung yang menarik dan layak. Pada pengembangan LKPD berbantu *Geogebra* penulis menggunakan metode *research and Development (R&D)*. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. 1). Tahap Pendefinisian (*Define*), 2). Tahap Perancangan (*Design*), 3). Tahap Pengembangan (*Develop*), 4). Tahap Penyebaran (*Disseminate*).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang harus dipenuhi mengembangkan media pembelajaran. Langkah yang dilakukan adalah melakukan analisis kebutuhan, analisis aspek kurikulum, analisis aspek peserta didik, dan analisis aspek konsep materi. Kegiatan analisis kebutuhan ini dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Penelitian ini, analisis kebutuhan dilakukan dengan cara menggali dan mengumpulkan informasi-informasi penting terkait dengan masalah

yang terjadi dalam pembelajaran matematika peserta didik kelas XI SMK N 7 Bandar Lampung. Hasil analisis ini diperoleh melalui observasi maupun wawancara yang dilakukan kepada seorang guru matematika kelas XI SMK N 7 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa peran guru masih sangat dominan dalam pembelajaran matematika dikelas.

Informasi lain yang diperoleh adalah guru masih kesulitan menemukan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi dalam belajar mengajar. Oleh sebab itu, perlu dilakukan suatu upaya yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, yaitu mengembangkan media pembelajaran matematika yaitu LKPD yang sesuai dengan materi turunan.

b. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis kompetensi inti dan kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi dengan mengacu pada kurikulum 2013. Penerapan standar kompetensi, kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi materi turunan kelas XI SMK sebagai berikut.

Tabel 4.1 KI,KD,dan Indikator Materi Turunan

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	3.21 Mendeskripsikan konsep turunan dengan menggunakan	1. Menjelaskan mengenai aturan dan sifat turunan fungsi

<p>2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.</p>	<p>konteks matematik atau konteks lain dan menerapkannya.</p> <p>3.22 Menurunkan aturan dan sifat turunan fungsi aljabar dari aturan dan sifat limit fungsi.</p> <p>3.23 Memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dunia nyata dan matematika yang melibatkan turunan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya.</p>	<p>aljabar.</p> <p>2. Menentukan fungsi naik dan fungsi turun dari suatu fungsi.</p> <p>3. Menentukan gradien garis singgung kurva.</p> <p>4. Mengetahui nilai stasioner dari suatu fungsi.</p> <p>5. Menentukan nilai maksimum dan minimum dari suatu fungsi.</p>
<p>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 kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan</p>	<p>3.24 Mendeskripsikan konsep turunan dan menggunakannya untuk menganalisis grafik fungsi dan menguji sifat-sifat yang dimiliki untuk mengetahui fungsi naik dan fungsi turun.</p> <p>3.25 Menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi untuk menentukan gradien garis singgung kurva, garis tangen, dan garis normal.</p> <p>3.26 Mendeskripsikan konsep dan sifat turunan fungsi terkait dan menerapkannya untuk menentukan titik stasioner (titik maximum, titik minimum dan titik belok).</p>	

<p>bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>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 metode sesuai kaidah keilmuan.</p>	<p>3.27 Menganalisis bentuk model matematika berupa persamaan fungsi, serta menerapkan konsep dan sifat turunan fungsi dalam memecahkan masalah maximum dan minimum.</p> <p>4.16 Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam memecahkan masalah nyata tentang turunan fungsi aljabar.</p> <p>4.17 Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam memecahkan masalah nyata tentang fungsi naik dan fungsi turun.</p> <p>4.18 Merancang dan mengajukan masalah nyata serta menggunakan konsep dan sifat turunan fungsi terkait dalam titik stasioner (titik maximum, titik minimum dan titik belok).</p> <p>4.19 Menyajikan data dari situasi nyata, memilih variabel dan mengomunikasikannya dalam bentuk model matematika berupa persamaan fungsi, serta menerapkan</p>	
--	--	--

	konsep dan sifat turunan fungsi dalam memecahkan masalah maximum dan minimum.	
--	---	--

c. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik didapatkan masalah yaitu mengenai peserta didik yang kurang bersemangat dalam pembelajaran. Maka selanjutnya dilakukan observasi terhadap peserta didik mengenai alasan peserta didik kurang tertarik dalam pembelajaran matematika dan kondisi yang bagaimana yang mereka inginkan dalam proses pembelajaran matematika. Dari proses observasi di dapatkan alasan peserta didik kurang tertarik karena metode pembelajaran yang konvensional yang membosankan bagi peserta didik serta banyak nya rumus-rumus yang sulit diingat peserta didik. Peserta didik menginginkan pembelajaran yang membuatnya menjadi lebih aktif, menyenangkan dan mudah diingat.

d. Analisis konsep materi

Berdasarkan analisis konsep materi di dapat materi-materi yang akan diajarkan yang sesuai dengan kurikulum 2013. Adapun kompetensi dasar untuk pokok bahasan turunan adalah :

Kompetensi dasar : 1.Mendeskripsikan konsep turunan dengan menggunakan konteks matematika atau konteks lain dan menerapkannya.
2.Menurunkan aturan dan sifat turunan fungsi aljabar dari aturan-aturan dan sifat turunan.

Kompetensi dasar yang pertama, yang harus dikuasai peserta didik adalah mendeskripsikan konsep turunan dengan menggunakan konteks matematika atau konteks lain dan menerapkannya. Pada kompetensi dasar yang kedua, yang harus dikuasai peserta didik adalah menurunkan aturan dan sifat turunan fungsi aljabar dari aturan-aturan dan sifat turunan.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan (*Design*). Tujuan tahap ini adalah untuk merancang media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Tahap perancangan ini antara lain :

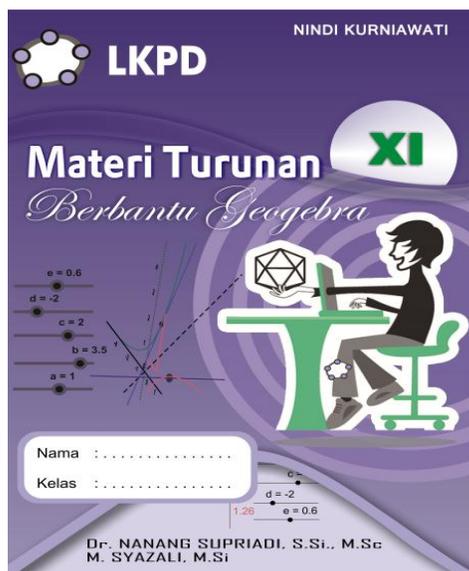
- a. Pengumpulan data tentang pembelajaran matematika berbantu *Geogebra* pada materi turunan.
- b. Penyusunan Kerangka Struktur Media Pembelajaran

Berdasarkan peta kompetensi disusun suatu kerangka isi media pembelajaran (LKPD), kerangka ini sudah menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam produk pengembangan tersebut. LKPD berbantu *Geogebra* pada

materi turunan ini menggunakan kertas A4, jenis huruf *Segoe UI*, dan menggunakan spasi 1,5. Adapun hasil pengembangan dari desain LKPD adalah sebagai berikut:

1) Cover LKPD

Halaman cover dirancang yang terdiri dari judul, gambar, nama penyusun, dan identitas pemilik LKPD. Gambar yang terdapat dalam sampul disesuaikan dengan materi turunan dan *Geogebra*. Desain dari sampul LKPD diharapkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari LKPD ini. Berikut ini desain cover LKPD berbantu *Geogebra* pada materi turunan kelas XI:



Gambar 4.1 cover LKPD

2) Daftar Isi

Daftar isi dirancang sebagai media untuk memudahkan pembaca dalam mencari materi diinginkan, daftar isi dirancang yang terdiri dari judul materi dan nomor halaman.

LKPD Turunan untuk SMK Sederajat Kelas XI Semester Genap 

Daftar Isi

Sampul Dalam	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Standar Isi	v
A. Pengenalan Geogebra	
1. Instalasi Java	1
2. Instalasi Geogebra	4
3. Area Kerja Geogebra	5
4. Menu pada Aplikasi Geogebra	7
B. Konsep Turunan	
1. Pengertian Turunan	18
2. Menghitung Limit Fungsi yang Mengarahkan ke Konsep Turunan	19
3. Sifat dan Aturan Turunan	22
C. Aplikasi Turunan	
1. Fungsi Naik dan Fungsi Turun	44
2. Nilai Stasioner dan Jemuja	47
3. Menemukan Konsep Maksimum dan Minimum	52
4. Sketsa Kurva Suatu Fungsi dengan Konsep Turunan	54
Evaluasi	59
Daftar Pustaka	60
Biodata	61

Gambar 4.2 Daftar Isi

3) Sub Judul LKPD

Terdapat tiga bagian LKPD yang dirancang dalam tahap desain ini yaitu: Bagian A pengenalan turunan, bagian B konsep turunan dan pada bagian C aplikasi turunan .





Gambar 4.3 Sub judul LKPD

4) Materi

Desain dari penyampaian materi pada LKPD ini diperoleh dari setiap kegiatan yang terdapat dalam LKPD. Diharapkan dengan desain perintah dan pertanyaan yang telah disediakan dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep terhadap materi yang disampaikan sehingga peserta didik mengamati permasalahan soal-soal turunan yang diselesaikan dengan berbantu aplikasi *Geogebra*.

1. Pengertian Turunan (Diferensial)

Tokoh Matematika

Joseph Louis Lagrange (1736-1813), seorang matematikawan Prancis yang memperkenalkan notasi f' untuk turunan fungsi f . (Mathien Kanginan : 2008)

Gagasan garis singgung dari euclides sebagai suatu garis yang memotong suatu koma pada satu titik benar untuk lingkaran-lingkaran (Gambar 1) tetapi sama sekali tidak memuaskan untuk kebanyakan koma-koma lain (Gambar 2). Gagasan bahwa garis singgung pada suatu koma di P adalah garis yang paling menghampiri koma dekat P adalah lebih baik, tetapi masih tetap terlalu samar-samar untuk ketelitian matematis. Konsep limit menyediakan suatu cara mendapatkan ulanan terbaik.

Andalkan P adalah suatu titik tetap pada sebuah koma dan andalkan Q adalah sebuah titik berdekatan yang dapat dipindah-pindahkan pada koma tersebut. Garis yang melalui P dan Q disebut tali busur. Garis singgung di P adalah posisi pembatas (jika ada) dari tali busur itu bila Q bergerak ke arah P sepanjang koma (Gambar 3).

Garis singgung adalah posisi pembatas garis tali busur

Andalkan koma tersebut adalah grafik dari persamaan $y = f(x)$, maka P mempunyai koordinat $(c, f(c))$, titik Q di dekatnya mempunyai koordinat $(c+h, f(c+h))$, dan tali busur yang melalui P dan Q mempunyai kemiringan m_{sec} yang diberikan oleh (gambar 4) dengan $m_{sec} = \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$.

Alibatnya, garis singgung - jika tidak tegak lurus - adalah garis yang melalui P dengan kemiringan m_{tan} yang memenuhi

$$m_{tan} = \lim_{h \rightarrow 0} m_{sec} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

Turunan atau Diferensial pertama suatu fungsi $f(x)$ dinotasikan dengan $y = f, \frac{dy}{dx} \frac{df}{dx}$ Definisi: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

Gambar 4.4 Materi

5) Resume

Resume ini berisi kesimpulan pada setiap sub bab materi yang ada pada LKPD ini.

LKPD Turunan untuk SMK Seidangfor Kelas XI Semester Genap Geogebra

Resume

Turunan atau Diferensial pertama suatu fungsi $f(x)$ dinotasikan dengan $y = f, \frac{dy}{dx} \frac{df}{dx}$

Definisi: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

4. Terdapat 8 sifat turunan fungsi:

- $f(x) = c$ u00, turunannya $f'(x) = c$ u00
- $f(x) = u(x) \pm v(x)$, turunannya $f'(x) = u'(x) \pm v'(x)$
- $f(x) = u(x) \cdot v(x)$, turunannya $f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
- $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$, turunannya $f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{v(x)^2}$
- $f(x) = u(x)^n$, turunannya $f'(x) = n[u(x)]^{n-1}u'(x)$

4. Aturan Turunan

- Aturan fungsi konstanta
Jika $f(x) = k$ dengan k konstanta, maka $f'(x) = 0$
- Aturan fungsi identitas
Jika $f(x) = ax$ maka $f'(x) = a$
- Aturan pangkat
Jika $f(x) = ax^n$, dengan $a = 0$ dan n bilangan asli, maka $f'(x) = nax^{n-1}$
- Aturan kelipatan konstan
Jika $f(x) = ku(x)$ dengan k konstanta dan $u(x)$ mempunyai turunan $u'(x)$, maka $f'(x) = ku'(x)$
- Aturan jumlah
Jika $f(x)$ dan $g(x)$ fungsi-fungsi yang mempunyai turunan $f'(x)$ dan $g'(x)$, maka $(f + g)'(x) = f'(x) + g'(x)$

Gambar 4.5 Resume

6) Latihan Soal

Pada bagian LKPD direncanakan untuk disusun latihan soal yang berisi tentang soal-soal yang dapat mengetahui sejauh mana materi yang telah siswa pahami.

LKPD Tujuan untuk SMK Seefasit Kelas XI Semester Kedua 

Latihan Soal

1. Tentukan gradien garis singgung pada kurva berikut !
 - a. $y = (x - 3)(x + 2)$ dititik (3,0)
 - b. $y = x^2 + 2x - 1$ dititik (1,2)
2. Diketahui kurva dengan fungsi $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x^2 - 10 + 5$. Tentukan :
 - a. Persamaan garis singgung kurva yang tegak lurus garis $10y + 2x + 11 = 0$
 - b. Persamaan garis normal di titik (3,-7)
3. Suatu garis singgung pada kurva $y = 3 + 2x - x^2$ sejajar dengan garis $4x + y = 3$. maka tentukan titik singgung dan persamaan garis singgung.
4. Tentukan interval fungsi naik/turun dari fungsi :
 - a. $f(x) = x^2 - 4x$
 - b. $f(x) = x^4 - 2x^2$
5. Diketahui $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x^2 - 5x + 10$. Tentukan interval agar :
 - a. Kurva $y = f(x)$ naik
 - b. Kurva $y = f(x)$ turun
6. Carilah batas-batas p agar $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + px^2 - 2px + 8$ selalu naik.
7. Garis singgung kurva $y = x^2 + 3x - 8$ dititik p sejajar dengan garis $9x - y = 7$. Tentukan :
 - a. Koordinat titik p yang mungkin
 - b. Persamaan garis singgung di titik p itu

Gambar 4.6 Latihan Soal

7) Evaluasi

Pada akhir bagian LKPD direncanakan untuk disusun evaluasi soal yang berisi tentang soal-soal yang dapat mengetahui sejauh mana materi yang telah siswa pahami.

LKPD *... ..* SMK *... ..* Ni *... ..* Geogebra

EVALUASI

Kerjakan soal dibawah ini dengan cara biasa dan geogebra!

- Hitunglah turunan pertama dari :
 - $f(x) = 2$
 - $f(x) = x^4 - 2x^2 + 7x + 13$
 - $f(x) = 2x(3x - 2)^2$
- Carilah $f(x)$ jika diketahui fungsi berikut!
 - $f(x) = \frac{1}{x^2}$
 - $f(x) = \frac{5}{x^2}$
 - $f(x) = 4x^2$
- Tentukan turunan hasil kali dari :
 - $f(x) = (5x + 2)$ $g(x) = (4x + 3)$
 - $f(x) = (7x + 3)$ $g(x) = (3x + 2)$
 - $f(x) = (2x + 3)$ $g(x) = (x - 3)$
- Sebuah benda bergerak sepanjang lintasan dan posisinya dinyatakan dengan fungsi $s(t) = \frac{1}{2}t^2 - 2t^2 + 4t + s$, tentukan :
 - Kecepatan benda saat $t = 4$ detik
 - Percepatan benda saat $t = 1$ detik
 - Kecepatan benda saat percepatan nol
 - Kapan benda itu berhenti ?
- Tentukan himpunan penyelesaian dari $f(x) = x^2 + 3x^2 - 9x + 6$. Jika fungsinya naik !
- Tentukan persamaan garis singgung setiap kurva berikut apabila titik singgungnya diketahui :
 - $y = x^2 - 3x + 2$ di $(1,0)$
 - $y = \frac{2x}{x-1}$ di $(3,3)$
- Kurva $y = x^2 - 6x^2 + 9x + 1$ turun pada interval ...

Gambar 4.7 Evaluasi

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini peneliti melakukan validasi media pembelajaran (LKPD) kepada ahli materi dan ahli media dan melakukan revisi produk.

a. Uji Kelayakan / validasi Ahli

Tahap ini, peneliti mengadakan validasi uji kevalidan LKPD terhadap beberapa ahli materi dan media. Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh masukan, saran, pendapat serta evaluasi terhadap LKPD yang dikembangkan. selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan masukan tersebut dilakukan kegiatan untuk mereview produk awal serta memberikan masukan untuk perbaikan sehingga diperoleh LKPD yang valid.

1. Validasi Ahli Materi Tahap I dan Tahap 2

Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Validasi Tahap I dan Tahap 2 Ahli Materi

No	Aspek	Analisis	Tahap 1		Tahap 2	
			1	2	1	2
1.	Didaktif	\sum Skor	13	15	19	20
		x_i	3,25	3,75	4,75	5
		\bar{x}	3,5		4,87	
		Kriteria	valid		Sangat valid	
2.	konstruksi	\sum Skor	19	21	26	28
		x_i	3,16	3,5	4,3	4,6
		\bar{x}	3,33		4,45	
		Kriteria	Cukup valid		Sangat valid	
3.	Teknis	\sum Skor	34	37	45	42
		x_i	3,4	3,7	4,5	4,2
		\bar{x}	3,55		4,35	
		Kriteria	valid		Sangat valid	

Tabel 4.2 merupakan hasil validasi tahap 1 dan tahap 2 oleh para ahli materi untuk kelayakan bahan ajar berupa LKPD berbantu *Geogebra*. Adapun hasil validasi yang diperoleh dari penilaian ahli materi yang mencangkup aspek

didaktif, konstruksi dan teknis. Pada tahap 1 oleh ahli materi 1 dan ahli materi 2 pada aspek didaktis memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,5 dengan kriteria “valid” pada aspek konstruksi memperoleh nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “cukup valid” dan pada aspek teknis memperoleh nilai rata-rata 3,55 dengan kriteria “valid”. Hasil dari penilaian ahli materi tahap 1 diperoleh rata-rata nilai keseluruhan tahap 1 sebesar 3,46 dengan kriteria “valid” dan direvisi seperlunya untuk masing-masing aspek sesuai saran yang diberikan.

Berdasarkan hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi 1 dan ahli materi 2 dapat diketahui bahwa validasi ahli materi memperoleh nilai sebagai berikut: pada aspek didaktis diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,87 dengan kriteria “sangat valid”. Aspek konstruksi diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,45 dengan kriteria “sangat valid”. Aspek teknis diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,35 dengan kriteria “sangat valid”. Hasil dari penilaian ahli materi tahap 2 diperoleh rata-rata nilai keseluruhan tahap 2 sebesar 4,5 dengan kriteria “sangat valid” dan tidak perlu direvisi untuk masing-masing aspek.

2. Validasi Ahli Media Tahap I dan Tahap 2

Tabel 4.3 Hasil Rekapitulasi Validasi Tahap I dan Tahap 2 Ahli Media

No	Aspek	Analisis	Tahap 1	Tahap 2
			1	1
1.	Ukuran LKPD	\sum Skor	8	8
		x_i	4	4
		\bar{x}	4	4
		Kriteria	valid	valid
2.	Desain kulit LKPD	\sum Skor	20	24
		x_i	3,33	4

		\bar{x}	3,33	4
		Kriteria	Cukup valid	Cukup valid
3.	Desain isi LKPD	\sum Skor	46	48
		x_i	3,83	4
		\bar{x}	3,83	4
		Kriteria	valid	valid

Tabel 4.3 merupakan hasil validasi tahap 1 dan tahap 2 oleh ahli media untuk kelayakan bahan ajar berupa LKPD berbantu *Geogebra*. Adapun hasil validasi yang diperoleh dari penilaian ahli media yang mencakup aspek ukuran LKPD, Desain kulit LKPD dan Desain isi LKPD. Pada tahap 1 oleh ahli media pada aspek ukuran LKPD memperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dengan kriteria “valid” pada aspek desain kulit LKPD memperoleh nilai rata-rata 3,33 dengan kriteria “cukup valid” dan pada aspek desain isi LKPD memperoleh nilai rata-rata 3,83 dengan kriteria “valid”. Hasil dari penilaian ahli media tahap 1 diperoleh rata-rata nilai keseluruhan tahap 1 sebesar 3,72 dengan kriteria “valid” dan direvisi seperlunya untuk masing-masing aspek sesuai saran yang diberikan.

Berdasarkan hasil validasi tahap 2 oleh ahli media dapat diketahui bahwa validasi ahli media memperoleh nilai sebagai berikut: pada aspek ukuran LKPD diperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dengan kriteria “valid”. Aspek desain kulit LKPD diperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dengan kriteria “valid”. Aspek desain isi LKPD diperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dengan kriteria “valid”. Hasil dari penilaian ahli materi tahap 2 diperoleh rata-rata

nilai keseluruhan tahap 2 sebesar 4 dengan kriteria “valid” dan tidak perlu direvisi untuk masing-masing aspek.

b. Revisi

Data validasi yang diperoleh kemudian di analisis, dan dilakukan revisi. Produk hasil revisi merupakan pengembangan dan penyempurnaan berdasarkan validasi para ahli.

1. Revisi ahli materi

Setelah produk di validasi melalui penilaian dari ahli materi dan ahli media, peneliti melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan masukan-masukan ahli tersebut. Adapun saran/masukan untuk perbaikan adalah sebagai berikut :

a. Saran/Masukan Ahli Materi

- 1) Menambahkan referensi
- 2) Memperbaiki penulisan symbol.
- 3) Memperbanyak lagi dengan soal-soal yang bervariasi seperti soal cerita.
- 4) Menambah contoh soal UN dan SBMPTN
- 5) Menambah soal-soal yang tidak rutin

b. Saran/Masukan Ahli Media

Memperbaiki cover dan penulisan



Gambar 4.8 Perbaikan pada cover LKPD

Setelah produk melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media serta telah selesai diperbaiki, selanjutnya produk diuji cobakan dengan uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 9 peserta didik, uji coba kelompok besar yang terdiri dari 31 peserta didik, adapun hasil uji coba produk sebagai berikut :

a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dimaksudkan untuk menguji respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan, dalam uji coba kelompok kecil ini peserta didik diperkenankan untuk melihat dan membaca LKPD yang diberikan, kemudian diakhiri uji coba produk dengan melibatkan 9 peserta didik yang dipilih secara *heterogen* berdasarkan kemampuan dikelas dan jenis kelamin kemudian siswa diberi angket untuk memberikan respon terhadap LKPD. Uji kelompok kecil dilakukan di SMK N 7 Bandar Lampung.

Hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbantu *geogebra* pada materi turunan memperoleh nilai rata-rata 3,7. Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria “menarik” untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi turunan matematika untuk kelas XI SMK.

b. Uji coba kelompok besar

Setelah melakukan uji coba kelompok kecil, kemudian produk diuji cobakan kembali ke uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok besar ini dilakukan untuk meyakinkan data dan mengetahui respon peserta didik terhadap produk secara luas. Responden pada uji kelompok besar ini berjumlah 31 peserta

didik SMK kelas XI dengan cara memberi angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD. Uji coba ini dilakukan di SMKN 7 Bandar Lampung.

Hasil uji coba kelompok besar memperoleh nilai rata-rata 3,75 Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria “menarik” untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi turunan matematika untuk kelas XI SMK.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap *Disseminate* ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran (LKPD) yang telah dihasilkan setelah dilakukannya ujicobakan. Peneliti menyebarkan produk tersebut ke peserta didik SMKN 7 Bandar Lampung.

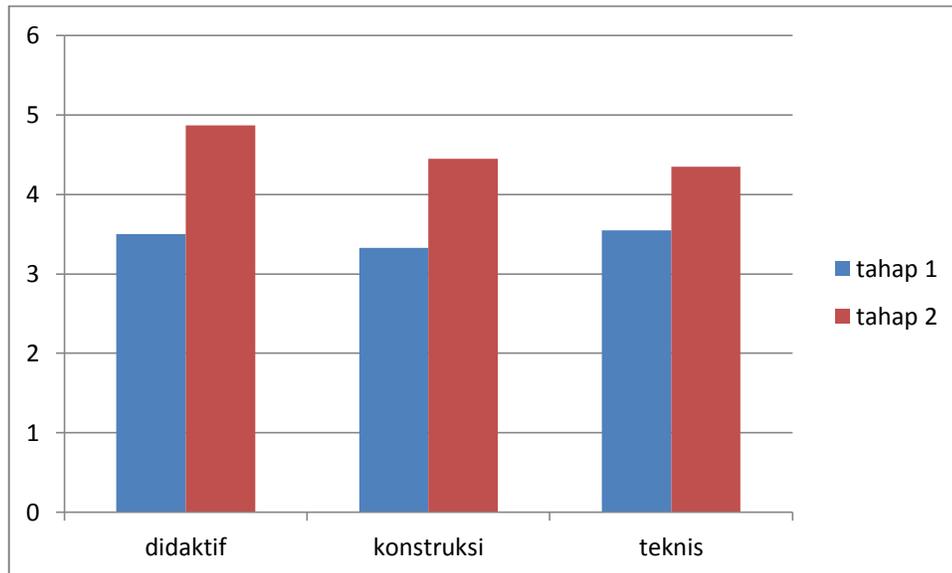
B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, Pengembangan LKPD berbantu *Geogebra* pada materi turunan. Penelitian dan pengembangan memiliki dua tujuan. Tujuan pertama dalam pengembangan ini adalah mengembangkan LKPD berbantu *Geogebra* pada materi turunan kelas XI di SMKN 7 Bandar Lampung. Tujuan kedua dalam pengembangan ini adalah Untuk mengidentifikasi respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran matematika (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan. LKPD ini disusun berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar serta indikator pencapaian pada materi turunan kelas XI. Adapun penelitian pengembangan LKPD berbantu *Geogebra* pada materi turunan kelas XI di SMKN 7 Bandar Lampung menggunakan metode

pengembangan *Research and Development* (R&D). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Adapun tahapannya yaitu: 1) tahap pendefinisian (*define*), Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra* diawali dari analisis tujuan dari batasan materi. 2) Tahap Perancangan (*Design*), tujuan tahap ini adalah untuk merancang media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. 3) Tahap pengembangan (*Develop*), Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini peneliti melakukan validasi media pembelajaran (LKPD) kepada ahli materi dan ahli media. 4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*), pada tahap *Disseminate* ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran (LKPD) yang telah dihasilkan.

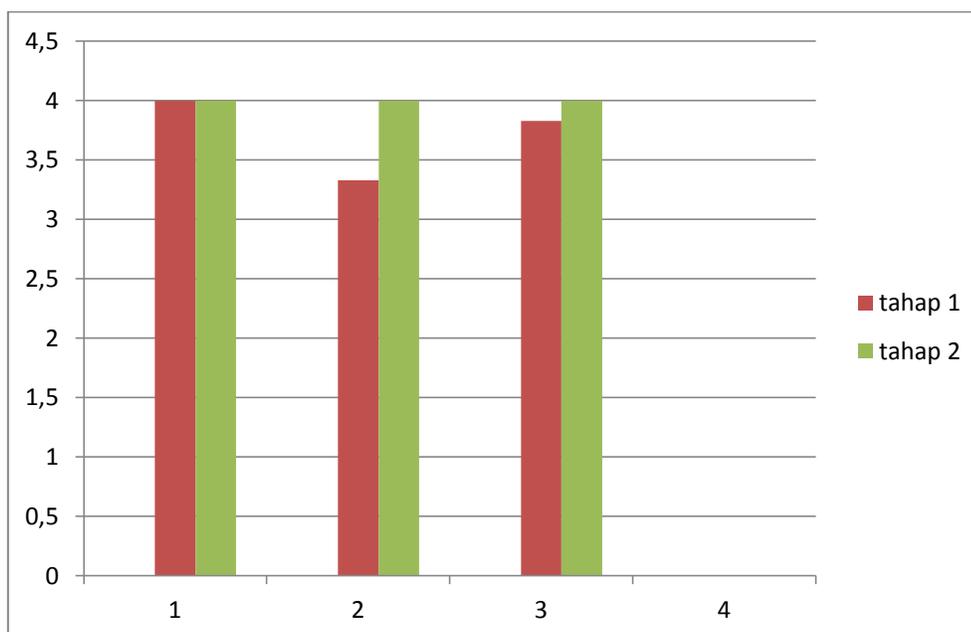
Hasil validasi pada tahap I dan tahap 2 dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, Hasil penilaian pada ahli materi mencapai rata-rata 4,5 dengan kriteria “sangat valid” dan hasil penilaian pada ahli media mencapai rata-rata 4 dengan kriteria “valid” sehingga memperoleh skor rata-rata 4,25 dari semua para ahli dan memperoleh kategori “sangat valid”.

Perbandingan hasil validasi tahap 1 dan tahap 2 pada ahli materi dan media dapat kita lihat pada grafik di bawah ini :



Gambar 4.9
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan 2

Grafik 4.9 dapat dilihat hasil validasi ahli materi pada tahap 1 dan 2 nilai rata-rata dari semua aspek mengalami peningkatan.



**Gambar 4.10 grafik
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan 2**

Grafik 4.10 dapat dilihat hasil validasi ahli media pada tahap 1 dan 2 nilai rata-rata dari semua aspek mengalami peningkatan kecuali aspek yang nomer 1 stabil.

Penelitian yang dilakukan diujicobakan ke peserta didik kelas XI di SMK Negeri 7 Bandar Lampung dengan jumlah 31 peserta didik. Pada uji kelayakan suatu produk ini diperoleh nilai rata-rata 3,75. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan LKPD berbantu geogebra pada pokok bahasan turunan SMK N 7 Bandar Lampung kelas XI yang dikembangkan memenuhi kriteria menarik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar pada materi turunan SMK kelas XI.

Adapun perbedaan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMK N 7 Bandar Lampung kelas XI oleh peneliti dengan hasil Penelitian yang dilakukan oleh

Agus Adi Putrawan, yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *scientific* berbantu geogebra dalam upaya meningkatkan keterampilan komunikasi dan aktifitas belajar matematika siswa kelas VIII SMP. sama halnya menggunakan software geogebra hanya saja Agus Adi Putrawan mengembangkan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *scientific*. Penelitian Fiska Komala Sari yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran (MODUL) Berbatu Geogebra Pokok Bahasan Turunan Tahun Pelajaran 2015/2016 (Kelas XI SMA N 1 Rumbia Lampung Tengah), Fiska Komala Sari hampir sama hanya saja yang dikembangkan berupa media pembelajaran (MODUL) dan metode penelitiannya juga berbeda. Penelitian Mimin Octaviana yang berjudul Penerapan Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi *Geogebra* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pythagoras Kelas VIIIA Di SMP Negeri 2 Bakung Blitar. Rata-rata hasil belajar siswa pada *post test 1* 79,5 naik menjadi 88,0 pada *post test* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat di ambil kesimpulan yaitu: Tahap Pendefinisian (*define*) Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*, Tahap Perancangan (*Design*) Tujuan tahap ini adalah untuk merancang media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*, Tahap pengembangan (*Develop*) Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran (LKPD) berbantu *Geogebra*. kegiatan yang dilakukan ditahap ini adalah uji kelayakan dan revisi. Dan yang terakhir adalah Tahap Penyebaran (*Disseminate*), Pada tahap *Disseminate* ini dilakukan penyebarluasan media pembelajaran (LKPD) yang telah dihasilkan.

Hasil pengembangan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbantu *geogebra* pada materi turunan layak digunakan ditinjau dari aspek kevalidan dan kemenarikan. Ditinjau dari aspek kevalidan, LKPD berbantu *Geogebra* pada materi Turunan kelas XI SMK N 7 Bandar Lampung dinyatakan valid. Hal ini didasarkan pada perolehan skor akhir rata-rata hasil penilaian LKPD oleh ahli materi sebesar 4,5 perolehan skor akhir rata-rata hasil penilaian LKPD oleh ahli media sebesar 4 sehingga memperoleh skor rata-rata 4,25 dari semua para ahli dan memperoleh kategori sangat valid. Ditinjau dari aspek kemenarikan, LKPD berbantu

Geogebra Pada Materi Turunan kelas XI SMK N 7 Bandar Lampung, Hal ini didasarkan dari rata-rata angket respon peserta didik memperoleh nilai 3,75 dengan kategori menarik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar pada materi turunan SMK kelas XI.

B. Saran

Setelah penulis mengambil kesimpulan dari hasil penelitian, maka penulis akan menyampaikan sedikit saran, yakni sebagai berikut:

1. Penulis mengharapkan hasil penelitian berupa pengembangan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan secara keseluruhan menjadi lebih bermanfaat.
2. Petunjuk penggunaan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan secara jelas kepada peserta didik sebelum memulai pembelajaran matematika.
3. Untuk Pengembangan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbantu *Geogebra* pada materi turunan perlu ditindak lanjuti lagi. Penggunaan LKPD yang dikembangkan bisa digunakan dalam uji coba yang lebih besar, agar dihasilkan hasil penelitian yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Cet 3. Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Arikunto Suharmisi. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. 2nd ed. Jakarta: bumi aksara, 2012.
- Bagus ardi saputro, Muhammad prayitno, Farida nursyahidah. *Geogebra Media Pembelajaran Matematika Dinamis Di Sekolah*. semarang: UNIV PGRI SEMARANG PRESS, 2014.
- Daryanto. *Media Pembelajaran*. bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera, 2011.
- Daryanto. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Das Salirawati, Penyusunan dan Kegunaan LKS Dalam Proses Pembelajaran (staff.uny.ac.id/sites/default/files/das_silarawati.../19penyusunan-dan-kegunaan-lks.pdf).
- Departemen Agama RI. *Al Quran Dan Terjemahan*. Jakarta: mekar surabaya, 2004.
- Dian Wijayanti, Sulistiyo Saputro, dan Nanik Dwi Nurhayati, "Pengembangan Media Lembar Kerja Siswa Berbasis Hierarki Konsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X Pokok Bahasan Pereaksi Pembatas" *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. Vol.4 No 2, 2015.
- Hamdani. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: cv pustaka setia, 2011.
- Hanifa, Nanang, Cucu Suhana. *Konsep Strategi Pembelajaran*. bandung: Rafika Aditama, 2009.
- Iqbal, Hasan. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: ghalia indonesia, 2012.
- Komala Sari, Fiska, and M Syazali. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan." *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 135–51.
- Lubis, A., "Peluang Pemanfaatan Pembelajaran Berorientasi Teknologi Informasi Di Lingkup Madrasah (Mempersiapkan Madrasah Berwawasan Global)" *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyan* 01 (2) (2016) 147-153

- Masykur, Rubhan, Nofrizal, and Muhamad Syazali. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177–85.
- Matematika, P. S., Putrawan, A. A., & Suharta, I. G. P. (2014). e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Dengan Pendekatan Scientific Berbantuan Geogebra Dan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smp Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja , Indonesia e-Journal Program Pascasarjana Univer, 3.
- Mimin Octaviana, Penerapan Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi *Geogebra* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Pythagoras Kelas VIII A di SMA Negeri 2 Bakung Blitar (Skripsi Program Sarjana, Institut Agama Islam Tulungagung).
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan Dan Peneliti Pemula*. jakarta: alfabeta, 2013.
- Rusman. *Pengembangan Berbasis Teknologi Informasidan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers, 2012.
- Sanjaya Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. bandung: Kencana Pranada Media, 2006.
- Santos, Alan C, Raphael D Silva, and Marcelo S Sarandy. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, "1) , (2)," no. 2 (1987): 1–8.
- Slamet Suryanto, Paidi, Wilujeng I.Lembar Kerja Siswa (LKS) disampaikan Dalam Acara Pembekalan Guru Daerah Terluar dan Tertinggal di Akademik Angkatan Udara Yogyakarta tanggal 26 November-6 desember 2011[online],tersedia di <http://docslide.net/document/lembar-kerja-siswa.html>.
- Sudjiono Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Prasada, 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta,CV, 2013.
- Supriadi, N. Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99–109.2015
- Supriadi Nanang, *Buku Paduan Pratikum Geogebra 4.0*. (Buku Elektronik).

- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: bumi aksara, 2004.
- Trianto. *Mendisain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif Landasan Dan Implementasinya Pada Kurikulum Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: kencana, 2011.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: bumi aksara, 2012.
- Wijayanti, Septiana, and Joko Sungkono. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mengacu Model Creative Problem Solving Berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually." *Jurnal Al-Jabar* 8, no. 2 (2017): 101–10. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1941>.

Lampiran 1

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN
LKPD BERBANTU GEOGEBRA PADA MATERI
TURUNAN SISWA KELAS XI SMK N 7 BANDAR LAMPUNG
UNTUK AHLI MATERI**

No	Aspek yang diamati	Indikator Penilaian	No. Butir
1	Kesesuaian LKS dengan aspek didaktik	Kegiatan yang merangsang Siswa	1, 2, 3, 4
2	Kesesuaian LKS dengan aspek konstruksi	Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	5, 8, 9
		Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan sumber belajar	6, 7
		Memiliki tujuan, manfaat dan identitas	10
3	Kesesuaian LKS dengan aspek teknis		11, 12
4	Kesesuaian materi/isi	Kesesuaian materi/isi dengan SK dan KD	13, 14, 15
		Keakuratan materi/isi	16, 17, 18
		Keruntutan penyajian materi/isi	19, 20

*Lampiran 2***Data Hasil Rekapitulasi Validasi Tahap I dan Tahap 2 Ahli Materi**

No	Aspek	Analisis	Tahap 1		Tahap 2	
			1	2	1	2
1.	Didaktif	\sum Skor	13	15	19	20
		x_i	3,25	3,75	4,75	5
		\bar{x}	3,5		4,87	
		Kriteria	valid		Sangat valid	
2.	konstruksi	\sum Skor	19	21	26	28
		x_i	3,16	3,5	4,3	4,6
		\bar{x}	3,33		4,45	
		Kriteria	Cukup valid		Sangat valid	
3.	Teknis	\sum Skor	34	37	45	42
		x_i	3,4	3,7	4,5	4,2
		\bar{x}	3,55		4,35	
		Kriteria	valid		Sangat valid	

Lampiran 3

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN
LKPD BERBANTU GEOGEBRA PADA MATERI
TURUNAN SISWA KELAS XI SMK N 7 BANDAR LAMPUNG**

UNTUK AHLI MEDIA

Indikator Penilaian	No. Butir
Ukuran LKPD	1, 2
Desain kulit LKPD (<i>cover</i>)	3, 4, 5, 6, 7, 8
Desain isi LKPD	9, 10, 11, 12, 13, 14,15, 16, 17, 18,19, 20

Lampiran 4

Data Hasil Rekapitulasi Validasi Tahap I dan Tahap 2 Ahli Media

No	Aspek	Analisis	Tahap 1	Tahap 2
			1	1
1.	Ukuran LKPD	\sum Skor	8	8
		x_i	4	4
		\bar{x}	4	4
		Kriteria	valid	valid
2.	Desain kulit LKPD	\sum Skor	20	24
		x_i	3,33	4
		\bar{x}	3,33	4
		Kriteria	Cukup valid	Cukup valid
3.	Desain isi LKPD	\sum Skor	46	48
		x_i	3,83	4
		\bar{x}	3,83	4
		Kriteria	valid	valid

*Lampiran 5***DATA HASIL UJI COBA KELOMPOK KECIL**

Nama Peserta didik	Pernyataan ke-																				Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Ahmad al muhaimin	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3,75	Menarik
Alimah	4	3	5	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	3	4	3	3	4	4	3	3,65	Menarik
Desita	4	4	4	5	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3,65	Menarik
Dinda fiyanti mala	5	4	3	4	4	5	4	5	3	5	5	5	3	5	3	4	5	4	4	3	4,15	Sangat menarik
Dwi indriani	4	3	3	4	3	4	3	5	4	3	3	4	3	5	4	3	4	5	4	3	3,7	Menarik
Fandi juliensah	4	3	2	3	2	3	5	3	5	5	3	5	4	5	5	3	2	1	5	2	3,5	Menarik
Hendri oktavianto	4	3	3	5	4	5	2	5	4	5	4	5	4	3	3	2	5	5	4	5	4	Menarik
Jelika rengganisi	4	3	3	2	3	4	4	4	2	4	2	4	4	4	2	1	4	4	4	4	3,3	Cukup menarik
M. ramadhani	5	4	3	5	4	5	4	5	3	5	5	5	3	4	3	5	5	4	4	3	4,2	Sangat menarik
JUMLAH																					33,9	
RATA-RATA																					3,7	
KATEGORI																						MENARIK

*Lampiran 6***DATA HASIL UJI COBA KELOMPOK BESAR**

Nama Paeserta didik	Pernyataan ke-																				Rata-rata	Kate gori		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Ahmad al muhaimin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Cukup Menarik
Aldha sophie	4	5	3	4	4	5	4	4	5	3	4	3	3	4	4	3	4	5	3	4	3,9	Menarik		
Alimah	3	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3,75	Menarik		
Amalia azzahra	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	Cukup Menarik	
Anisa dwi kinanti	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3,35	Menarik		
Aprilia	4	4	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	4,4	Sangat Menarik		
Chandra fibrilianti	4	5	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3,65	Menarik		
Cut irma lina	4	4	3	5	5	5	4	5	4	1	5	5	1	4	4	4	5	3	1	4	3,8	Menarik		
Dahlia sapitri	3	4	5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	5	3,65	Menarik		
Denny marwan	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4,55	Sangat Menarik		
Desi wahyuni	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4,35	Sangat Menarik		
Desita	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Menarik	
Dewi kartika sari	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	5	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3,5	Menarik		
Diki ahmad rafiq	5	4	3	4	5	3	3	3	3	2	4	5	3	5	4	4	3	2	3	4	3,6	Menarik		
Dinda fiyanti mala	4	4	3	4	5	4	4	5	5	2	4	4	3	2	2	3	3	4	2	5	3,6	Menarik		
Dona marcelina	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4,1	Menarik		
Dwi indriani	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	2	2	2	4	4	4	4	3	3,5	Menarik		
Eky sutarno putra	4	4	3	5	4	4	4	3	3	3	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3,9	Menarik		
Elina amelia	4	5	4	5	4	4	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	3,55	Menarik		

Erika damayanti	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3,9	Menarik
Fandi juliensah	4	4	3	4	5	5	4	5	5	2	5	5	3	2	3	4	5	4	3	4	3,95	Menarik	
Febia okta rina	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,2	Menarik
Hendri oktavianto	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4,4	Sangat Menarik
Hilda vani sofiyani	4	3	3	4	5	5	4	4	4	1	5	4	2	5	4	4	4	3	2	4	3,7	Menarik	
Ica julia tamala	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,9	Menarik	
Intan qomala sari	3	3	2	5	4	3	3	3	4	3	5	3	3	3	4	3	4	3	5	5	3,55	Menarik	
Jelika rengganisi	5	5	3	5	5	5	4	5	5	2	5	5	3	5	4	5	5	3	3	3	4,25	Sangat Menarik	
M. abdul hamid D.P	4	5	4	5	4	5	4	5	5	2	5	4	3	4	5	5	4	4	3	5	4,25	Sangat Menarik	
M. ramadhani	3	3	1	4	3	3	3	2	1	3	4	4	3	3	3	3	3	3	1	3	2,8	Cukup Menarik	
Mugi rahman hakim	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3,2	Cukup Menarik	
Shinta dewi	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	4	5	3	5	4	4	4	3	3	4	4,25	Sangat Menarik	
JUMLAH																					116,5		
RATA-RATA																					3,75		
KATEGORI																					MENARIK		