

BAB IV

LAPORAN HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Sejarah Berdirinya Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin

Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin terletak di Jalan Sarang Burung Desa Tungkap Kecamatan Binuang Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan. Berdirinya Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin diawali dengan berdirinya pondok pesantren yang pada awalnya diberi nama pondok pesantren ” **Khatib Dayan** ” yang didirikan oleh KH. M. Thaberani (Alm) pada tahun 1973 M/ 1393 H bersama masyarakat sekitar. Kemudian pada tahun 1970 nama pondok pesantren Khatib Dayan itu diganti dan diresmikan dengan nama Pondok Pesantren Datu Aling. Nama tersebut diambil dari nama seorang Ulama sekaligus pejuang kabupaten Tapin. Pondok Pesantren Datu aling itu diresmikan oleh Menteri Sekretaris Negara yang bernama Letjen Soedarmono, SH. Sehingga secara resmi nama itu dipakai sebagai nama pondok sampai sekarang ini. Setelah berdirinya Pondok Pesantren Datu Aling, kemudian pengurus mendirikan sekolah formal. Hal ini diawali dengan mendirikan sekolah dasar, yaitu Madrasah Ibtida'iyah pada tahun 1973 M, pendiri kemudian melanjutkan pembangunan Madrasah Aliyah Datu Aling pada tahun 1984 M. Saat semua telah berjalan dengan baik, pihak pendiri kemudian melakukan pembangunan kembali dengan mendirikan Madrasah Tsanawiyah Datu Aling pada tahun 1985 M.

Setelah semuanya berjalan dengan baik, pendiri pondok pesantren ini pun berniat untuk menegerikan Madrasah Aliyah Datu Aling. Akhirnya niat pendiri untuk menegerikan Madrasah Aliyah Datu Aling itu pun terkabul. Pada tanggal 17 Maret 1997 Madrasah Aliyah Datu Aling ini telah resmi dinegerikan. Kemudian Madrasah Aliyah Datu Aling pun diganti dengan nama Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin. Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin diresmikan oleh Bupati Tapin, yaitu pada masa kepemimpinan H. Knach Noor Ajie S.H.

Sejak berdirinya Madrasah Aliyah Datu Aling pada tahun 1983, sampai sekarang menjadi Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin telah mengalami beberapa pergantian Pimpinan/Kepala Madrasah yaitu :

- a. Ramli, Tahun 1984 M – 1986 M
- b. H.M. Idram, Tahun 1986 M– 1988 M
- c. Yusran, Tahun 1988 M– 1989 M
- d. Drs. Mudadi, Tahun 1989 M– 1991 M
- e. Drs. H. Sibawaihi Tahun 1991 M -1997 M
- f. Drs. M. Syamlan Noor Tahun 1997 M- 2002 M
- g. Dra. Hj. Rukmini, Tahun 2002 M – 2006 M
- h. Drs. Hamsi Yahya Tahun 2006 M– Agustus 2012 M
- i. M.Z. Wal Aidi Rakhmat, S.Pd. M.Pd. Agustus 2012 M – 2013 M
- j. Muhammad S. Ag. S.Pd September 2013 M- Sekarang

Adapun letak geografis Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin adalah Sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara Berbatasan dengan MIN Tungkap dan Asrama Pondok Pesantren Datu Aling.
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Jalan Desa Sarang Burung.
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Komplek Perumahan Masyarakat.
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan MTs. Datu Aling.

2. Visi dan Misi MAN 2 Tapin

a. Visi:

Terwujudnya madrasah yang berprestasi, berakhlak mulia, berkerakter dan berwawasan lingkungan berdasarkan iman dan taqwa.

b. Misi:

- 1) Menumbuhkembangkan semangat belajar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berprestasi daalam bidang IPTEK dan IMTAK.
- 2) Menanamkan kecerdasan religius intelektual, social dan emosional melalui peningkatan iman dan taqwa, serta penguasaan ilmu pengathuan dan teknologi yang berwawasan lingkungan.
- 3) Mengembangkan pembelajaran berbasis IPTEK berdasar IMTAQ.
- 4) Mewujudkan madrasah yang bersih, asri, aman nyaman dan islami.
- 5) Pengelolaan sampah dan limbah.
- 6) Membiasakan kegiatan 3 R (reduce, reuse, dan recycle).
- 7) Menciptakan lingkungan madsarah, bersih, sehat, indah, rindang dan menyenangkan.
- 8) Mewujudkan partisipasi warga madrasah dalam upaya pelestarian lingkungan.

9) Mewujudkan partipasi warga madrasah dalam upaya pencegahan pencemaran lingkungan.

10) Mewujudkan partisipasi warga madrasah dalam upaya pencegahan kertusakan lingkungan.

3. Keadaan Gedung Madrasah

Kondisi gedung MAN 2 Tapin saat ini masih bagus. Gedung dibangun dengan kontruksi seni permanen dengan 15 unit ruang belajar lengkap dengan sarana penunjang belajar mengajar dilengkapi dengan satu ruang UKS, satu ruang untuk perpustakaan, ruang kepala madrasah, ruang guru, ruang tata usaha, kantin, WC (wc guru dan siswa berada terpisah). Kelengkapan lain yang dimiliki oleh madrasah ini yaitu, tempat parkir, tiang bendera dan nama sekolah. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel VII.

Tabel VII. Keadaan Gedung dan Fasilitas di MAN 2 Tapin

No	Sarana dan Fasilitas	Jumlah	Kondisi
1.	Ruang Belajar	15 Buah	Baik
2.	Ruang Kepala Sekolah	1 Buah	Baik
3.	Ruang Tata Usaha	1 Buah	Baik
4.	Ruang Dewan Guru	1 Buah	Baik
5.	Perpustakaan	1 Buah	Baik
6.	Ruang Lab. Komputer	1 Buah	Baik
7.	Ruang Olahraga dan Upacara	1 Buah	Baik
8.	Tempat Parkir Guru dan Karyawan	1 Buah	Baik
9.	WC Guru	3 Buah	Baik
10.	WC Anak Didik	8 Buah	Baik

Sumber: Tata Usaha MAN 2 Tapin Tahun Ajaran 2019/2020

Adapun fasilitas-fasilitas yang ada pada ruang belajar (kelas) adalah sebagai berikut:

- a. Papan tulis
- b. Penghapus dan spidol
- c. Daftar absen siswa
- d. Meja dan kursi guru
- e. LCD
- f. Jadwal pelajaran
- g. Meja dan kursi siswa
- h. Daftar kebersihan kelas
- i. Lemari penyimpanan
- j. Kalender
- k. Vot bunga

Fasilitas-fasilitas yang ada pada ruang kepala sekolah sebagai berikut:

- a. Meja dan kursi kepala madrasah
- b. Meja dan kursi tamu
- c. Grafik dan program pembelajaran
- d. Kalender
- e. Hiasan dinding dan piagam penghargaan madrasah
- f. Buku-buku
- g. Piala-piala

Fasilitas-fasilitas yang ada pada ruang dewan guru adalah sebagai berikut:

- a. Meja dan kursi dewan guru

- b. Daftar keadaan siswa
- c. Daftar keadaan guru
- d. Papan pengumuman
- e. Lemari
- f. Alat-alat peraga pelajaran

Fasilitas-fasilitas yang ada pada ruang staf tata usaha adalah berikut:

- a. Meja dan kursi staf tata usaha
- b. 4 unit komputer lengkap dengan mesin cetak (printer)
- c. Satu unit mesin fotocopy

Fasilitas-fasilitas yang ada pada ruang UKS (Usaha Kesehatan Siswa) adalah sebagai berikut:

- a. Timbangan badan
- b. Tempat tidur (bantal dan sprai)
- c. Bakom kecil
- d. Kotak P3K

Fasilitas-fasilitas yang ada pada ruangan lab. Komputer adalah sebagai berikut:

- a. 25 perangkat komputer beserta meja dan kursinya
- b. 25 perangkat airphone

4. Keadaan Guru dan Karyawan Tata Usaha di MAN 2 Tapin

Madrasah Aliyah Negeri 2 Tapin didukung oleh tenaga guru dan staf tata usaha yang secara keseluruhan berjumlah 49 orang. Adapun dari latar belakang pendidikan para tenaga guru umumnya berpendidikan S1. Tata usaha MAN 2 Tapin

dipegang oleh Muhammad Amin dan bendahara sekolah Alfisah, S.Pd.. Keadaan tenaga pengajar dan karyawan tata usaha MAN 2 Tapin dapat dilihat pada tabel VIII.

Tabel VIII. Keadaan Guru dan Karyawan di MAN 2 Tapin

KG	NAMA GURU	TUGAS MENGAJAR BIDANG STUDI	JABATAN
01	Muhammad,S.Ag. S.Pd.	Biologi	Kepala Madrasah
02	Drs. Mursidi	Aqidah Akhlak	Wakamad Humas dan Keagamaan
03	Salhah, S.Ag	Bahasa Arba	Wali Kelas X IA 2
04	Nur Kholik, S.Ag	Quran Hadist	Wali Kelas XII IIS
05	Alpifah,S.Pd	Kimia	Wakamad Kurikulum
06	Rita Hasanah,S.Pd	Bahasa Indonesia	Guru
07	Saiful Bahri,S.Pd	PKn	Guru
08	Maulida Hasanah,S.Pd	Matematika	Wakamad Sarpras
09	Zulkifli, S.Pd.I	Seni Budaya	Guru
10	Muhammad Aini,S.Sos	Fisika	Wakamad Kesiswaan
11	Rohana,S.Pd	Sosiologi	Guru
12	Alfisah, S.Pd.	Biologi	Wali Kelas XII MIA 2
13	Akhmad Yani,S.Pd	Matematika	Wali Kelas XI MIA 1
14	Nurhasani,S.Ag	Tafsir Fiqh	Guru
15	Rusdiansyah,S.Pd	Kimia, PKn	Wali Kelas XI MIA 2
16	Samideri,SE	Ekonomi	Pengelola Perpustakaan
17	Rahmatullah,S.Pd.I	Penjaskes, SKI	Wali Kelas X IIS
18	Maya Rukmila H. S.Pd.I	Ushul Fiqh, AA, Ilmu Hadist	Wali Kelas XI IA 2

(1)	(2)	(3)	(4)
19	Lia Hayati, S.Pd	B. Inggris, Prakarya/KET	Wali Kelas X MIA 1
20	Istawati,S.Pd	Bahasa Inggris	Guru
21	Syaiful Munir Amirun, S.Pd.	Bahasa Indonesia	Guru
22	H. Kasmadi, S.Pd.I	Fiqih	Guru
23	Jahdawati, S.Pd	B. Indonesia, B. Inggris	Wali Kelas X IA 1
24	Meylinda Anggun.P,S.Pd	Olah Raga dan Kesehatan	Guru
25	Siti Zulaiha,S.Pd	B. Indonesia, Keterampilan/Prakarya	Wali Kelas XII MIA 1
26	Noor Syahridha Aulia,S.Pd.I	SKI, Ilmu Kalam	Guru
27	Muhammad, S. Pd. I	Bahasa Arab	Wali Kelas XII IA 2
28	Rati Realita Permata, S.Pd.I	Bimbingan Konseling	Guru/BK
29	Safrina, S. Pd. I	Bimbingan Konseling, Akhlak, PKn	Guru/BK
30	Muhammad Rijali, S. Pd. I	Ilmu Hadist, Qur'an Hadist	Guru
31	Muhdiannor, S.Pd	Matematika	Guru
32	Fitriani, S.Pd	Matematika	Guru
33	Muhammad Ridha, S. Pd. I	iIlmu Hadist, Fikih	Wali Kelas X MIA 2
34	Hotimah,S. Pd	Sejarah, Geografi	Guru
35	Husien Rahmatullah, S. Pd. I	Usul Fiqih	Guru
36	Naimatul Aufa, S.Pd	Biologi	Wali Kelas XII IA 1
37	Nesfi Maulida, S.Pd	Bahasa Arab	Wali Kelas xIA 2

(1)	(2)	(3)	(4)
38	Ahmad Murjani, S.Pd	Kimia, Fisika, Matematika	Wali Kelas XI IIS
39	Ruhana Lestari, S.Pd	Biologi	Guru
40	Ahmad Gajali Rahman, S.Pd	Penjaskes	Guru

5. Keadaan Peserta Didik yang Ada di MAN 2 Tapin Tahun Pelajaran 2019/2020

Jumlah seluruh siswa di MAN 2 Tapin dari kelas X sampai kelas XI adalah 426 peserta didik yang terbagi dalam 15 rombongan (kelas). Secara lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel IX.

Tabel IX. Keadaan Siswa MAN 2 Tapin Tahun Pelajaran 2019/2020

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	X MIA 1	5	25	30
2.	X MIA 2	4	26	30
3.	X IIS	9	20	29
4.	X IA 1	14	16	30
5.	X IA 2	15	14	29
6.	XI MIA 1	5	31	36
7.	XI MIA 2	7	27	34
8.	XI IIS	13	18	31
9.	XIIA 1	12	12	24
10.	XIIA 2	8	15	23
11.	XII MIA 1	6	16	22
12.	XII MIA 2	9	15	24
13.	XIIIS	10	14	24
14.	XIIIA 1	12	19	31

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15.	XIIIA 2	12	17	29
JUMLAH		141	285	426

Sumber: Tata Usaha MAN 2 Tapin Tahun Ajaran 2019/2020

B. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Hasil utama dari penelitian dan pengembangan ini adalah Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan menurut Sugiyono yang dilakukan dari tahap 1 hingga tahap 5. Data hasil setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Hasil penelitian yang diperoleh dari observasi di MAN 2 Tapin, wawancara dengan guru matematika yaitu Ibu Maulida Hasanah, S.Pd., bahwa guru matematika mengajar masih menggunakan buku cetak dari sekolah dan sebagai penunjang mencari sumber bahan ajar dari internet, kemudian adanya beberapa teknologi komputer yang kurang dimanfaatkan dengan baik serta belum pernah menggunakan bahan ajar Modul yang berbantuan *Autograph*. Mungkin guru pernah menggunakan bantuan *software* seperti *powerpoint* namun itu pun sangat jarang dilakukan, kebanyakan guru masih mengajar dengan cara tradisional. Keadaan sekolah sudah memungkinkan untuk melakukan pembelajaran berbantuan *software* karena media komputer yang disediakan sekolah sudah mendukung namun masih kurang dimanfaatkan. Identifikasi masalah pada penelitian dan pengembangan ini adalah berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) tahun 2012/2013, rata-rata daya

serap siswa SMA/MA/SMK pada materi Grafik Fungsi Trigonometri pada tingkat nasional 50,4 dan pada tingkat Provinsi di Semarang 54,98. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah terkait materi Grafik Fungsi Trigonometri masih rendah. Rendahnya daya serap siswa SMA/MA/SMK pada materi Grafik Fungsi Trigonometri dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya dalam proses pembelajaran siswa hanya mendengarkan penjelasan guru, masih kurangnya bahan ajar yang menekankan pemahaman konsep dan penalaran, masih rendahnya minat belajar dan motivasi belajar siswa, serta penyampaian materi grafik fungsi trigonometri yang abstrak dan kurang masuk dalam benak siswa. Sehingga perlu adanya pembelajaran yang menggunakan permasalahan sehari-hari, karena konsep grafik fungsi trigonometri dapat dibelajarkan dari masalah sehari-hari. Serta belum adanya bahan ajar modul yang menggunakan bantuan *Autograph* pada pokok bahasan grafik fungsi trigonometri untuk mempermudah siswa di sekolah dan modul dapat digunakan sebagai pendamping buku di kelas, misalnya untuk PR siswa. Tahapan ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru matematikanya. Wawancara yang dilakukan dimaksudkan untuk mengetahui kondisi lapangan, yakni terkait dengan bahan ajar yang digunakan, keadaan sekolah juga kondisi peserta didik itu sendiri. Sehingga masih diperlukan Pembuatan Modul Matematika Berbantuan *Autograph* pada Materi Grafik Fungsi Trigonometri di Kelas XI MIA MAN 2 Tapin.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa bahan ajar yang akan dibuat menggunakan bantuan *Autograph* dengan materi dari buku matematika (Mata Pelajaran Wajib)

untuk SMA/MA kelas XI oleh Nur Aksin dan Kusnadar. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data mengenai kebutuhan bahan ajar pada materi grafik fungsi trigonometri yang praktis dan menarik untuk memotivasi dan membantu siswa dalam memahami materi. Data pendukung dalam pengumpulan data diperoleh dari sumber referensi jurnal-jurnal dan buku-buku penunjang matematika yang berkaitan dengan berbantuan *Autograph*. Kemudian dalam menentukan indikator memerlukan konsultasi dengan ahli materi matematika dan menyesuaikan KD yang diambil dengan buku yang sekolah pakai agar didapatkan indikator yang tepat yang akan kemudian dikembangkan dalam pembuatan bahan ajar untuk pembelajaran. Kemudian pengumpulan gambar dilakukan dengan mengambil dokumentasi terhadap peserta didik MAN 2 Tapin. Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan, serta potensi-potensi yang terdapat pada penelitian maka dibuatlah bahan ajar berupa modul yang berbantuan *Software Autograph* pada materi grafik fungsi trigonometri.

3. Desain Produk

Tahap ini merupakan tahap dimana modul pembelajaran dirancang agar bisa memenuhi kebutuhan siswa terhadap pembelajaran yang inovatif yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Selain itu, siswa juga belum pernah menggunakan modul matematika yang berbantuan dengan *Autograph* dalam pembelajaran matematika. Sampul dari modul pembelajaran ini dibuat semenarik mungkin, sedangkan isi dari modul juga diberikan gambar-gambar mengenai perhitungan menggunakan *Autograph*, sehingga lebih mudah dipahami. Seluruh komponen dari modul pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan *Microsoft word* dengan kertas

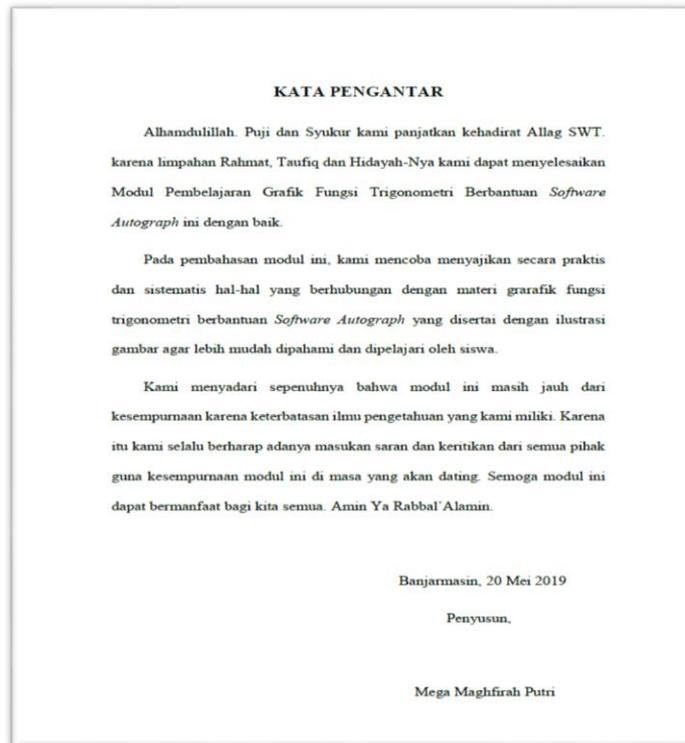
berukuran A4. Tampilan sampul dari modul pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti.



Gambar IV: Tampilan Sampul Depan Modul

Di dalam cover terdapat tulisan judul modul, gambar aplikasi yang digunakan, dan nama penulis.

Setelah sampul depan modul, halaman selanjutnya memuat kata pengantar dan daftar isi. Penulisan untuk kata pengantar dan daftar isi menggunakan jenis tulisan Times New Roman dengan ukuran font 12. Tampilan kata pengantar, daftar isi, pendahuluan dan petunjuk belajar dari modul pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti.



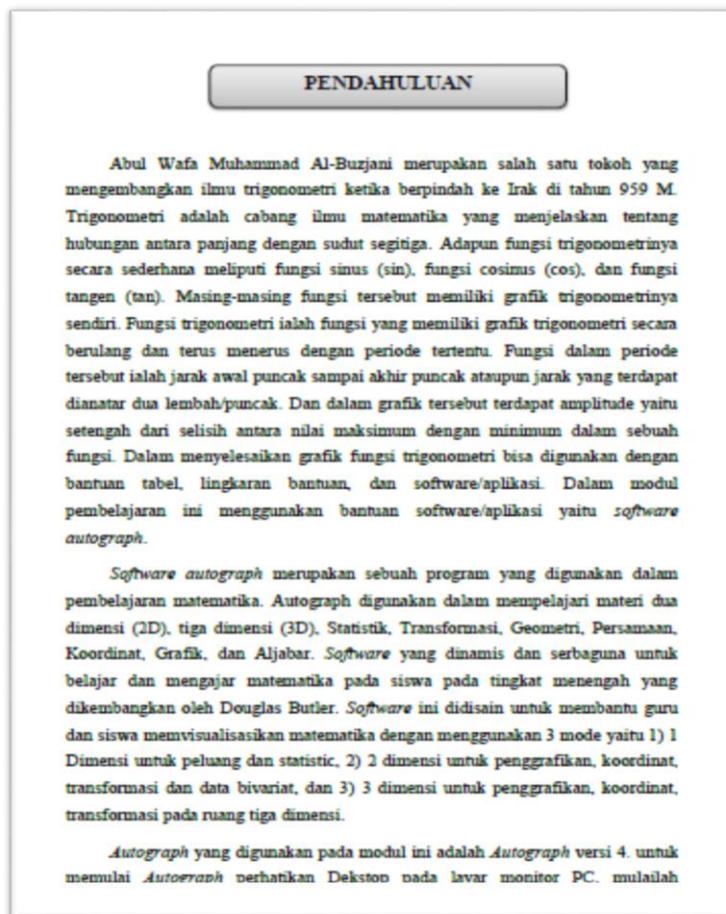
Gambar V: Tampilan Kata Pengantar

Di dalam kata pengantar terdapat ucapan terimakasih dari penulis.

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
A. Pengertian Fungsi Trigonometri	6
LATIHAN 1	7
B. Menggambar Grafik Fungsi Trigonometri	11
LATIHAN 2	18
KUNCI JAWABAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27

Gambar VI: Tampilan Daftar Isi

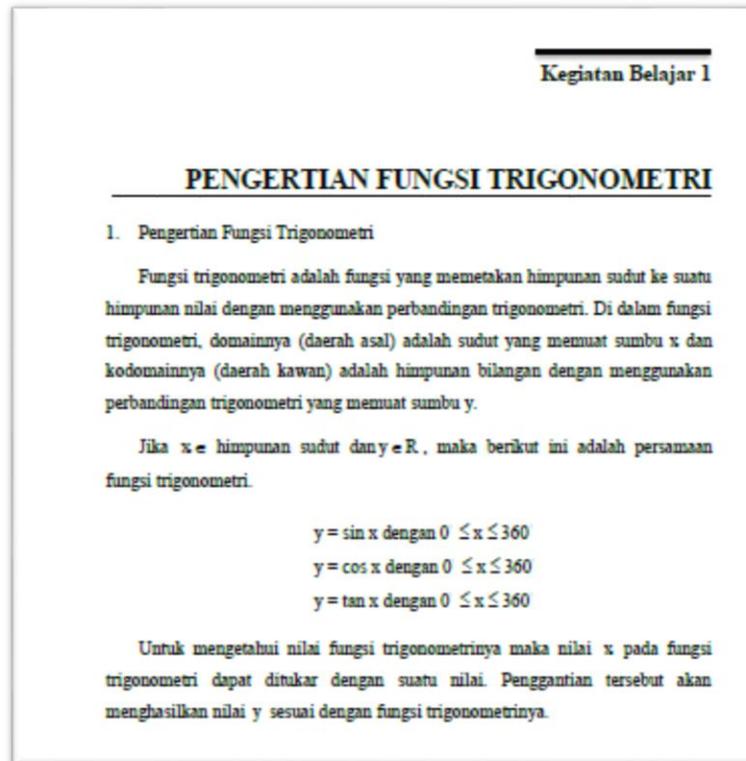
Di dalam daftar isi terdapat apa-apa saja yang akan dibahas didalam modul serta halaman, sehingga memudahkan siswa dalam mencari materi yang diinginkan.



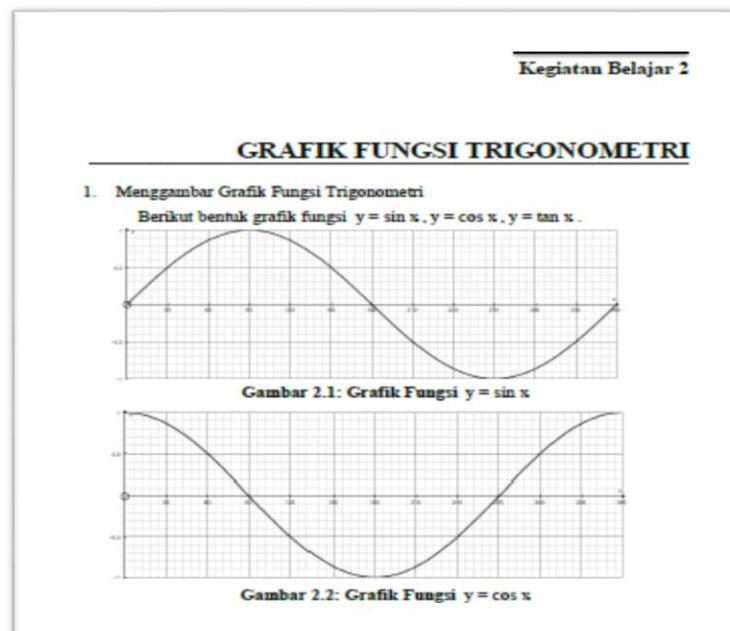
Gambar VII: Tampilan Pendahuluan

Di dalam pendahuluan terdapat penjelasan trigonometri dan tokoh utamanya, gambaran mengenai *software autograph* dan petunjuk umum modul.

Setelah sampul depan modul, kata pengantar dan daftar isi, dan pendahuluan halaman selanjutnya memuat isi dari modul yang membahas materi grafik Fungsi Trigonometri beserta latihannya dan terdapat gambar-gambar mengenai perhitungan menggunakan *software autograph*. Penulisan untuk isi modul menggunakan jenis tulisan Times New Roman dengan ukuran font 12 dan font 18. Tampilan isi dari modul pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti.



Gambar VIII: Tampilan Awal Isi Kegiatan Belajar 1 Modul Menjelaskan tentang pengertian fungsi trigonometri



Gambar IX: Tampilan Awal Isi Kegiatan Belajar 2 Modul Menjelaskan tentang grafik fungsi trigonometri


LATIHAN 1

Petunjuk: Jawablah soal di bawah dengan tepat dan benar!

Untuk meningkatkan pemahaman anda pada materi kegiatan belajar ini, coba anda kerjakan soal-soal berikut ini.

Carilah hasil dari nilai fungsi trigonometri berikut.

1. Misal $y = \sin x$, maka nilai y untuk $x = 60^\circ$ adalah...
2. Misal $y = \cos x$ maka untuk $x = \pi$, maka nilai y adalah...
3. Misal $y = \sin x + \cos x$. Jika $x = 45^\circ$, maka nilai y adalah...
4. Misal $y = \cos x$. Jika $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$, maka nilai $y = 0$ apabila $x = \dots$
5. Misal $y = \tan x$. Jika $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$, maka nilai $y = 1$ apabila $x = \dots$

Gambar X: Tampilan Latihan 1

Berisikan tentang soal atau latihan pada materi pertama yaitu pengertian fungsi trigonometri.


LATIHAN 2

Petunjuk: Jawablah soal di bawah dengan tepat dan benar!

Untuk meningkatkan pemahaman anda pada materi kegiatan belajar ini, coba anda kerjakan soal-soal berikut ini.

Gambarlah grafik fungsi trigonometri berikut dengan *Autograph* !

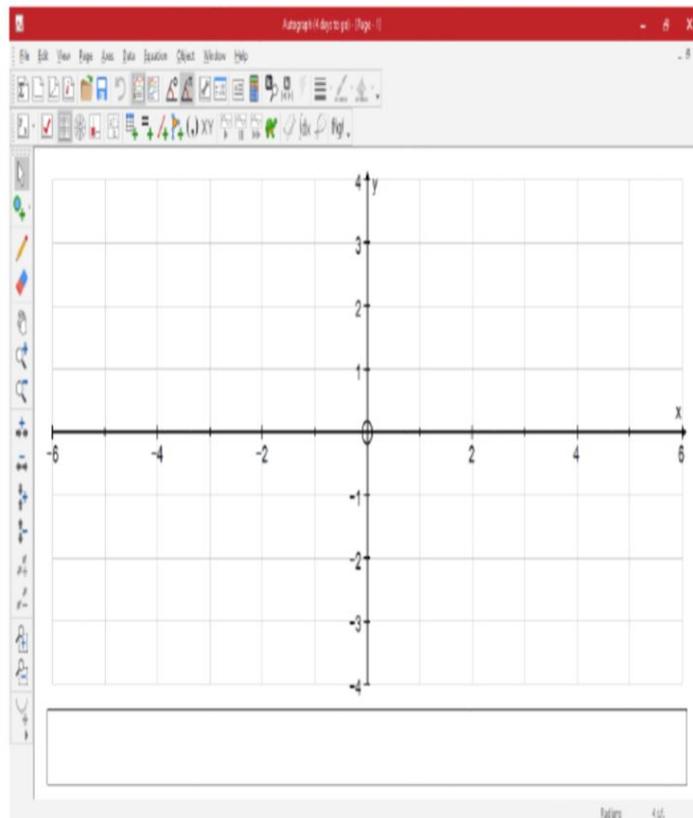
1. $y = \cos 2x^\circ$
2. $y = 2 \sin 2x^\circ$
3. $y = 2 \tan x^\circ$
4. $y = \sin (x-30)^\circ$
5. $y = 2 \cos (x+60)^\circ$

Gambar XI: Tampilan Latihan 2

Berisikan tentang soal atau latihan pada materi kedua yaitu grafik fungsi trigonometri serta langkah-langkah untuk membuat sebuah grafi fungsi trigonometri kedalam *Autograph*.

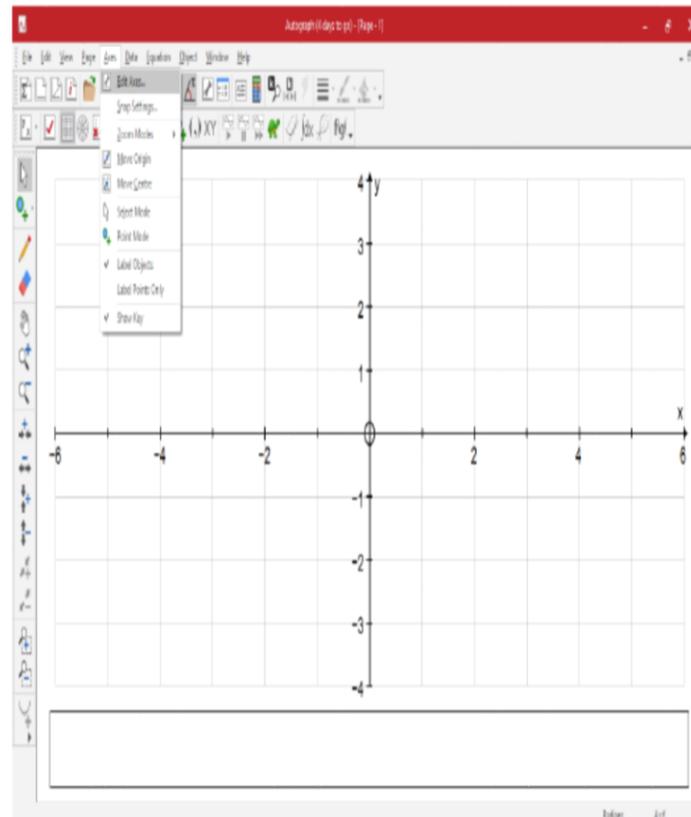
Langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri berbantuan *Autograph* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Bukalah program *Autograph* dengan mendouble klik ikon *Autograph* yang ada pada desktop atau dengan meng-klik STRAT => PROGRAMS => AUTOGRAPH 4 akan muncul lembar kerja autograph.



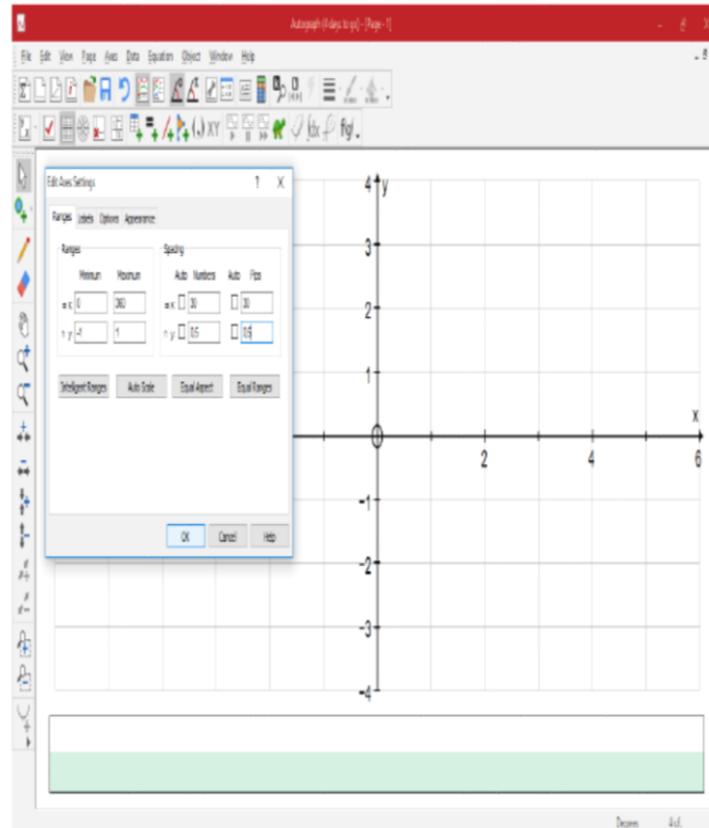
Gambar XII: Tampilan Layar Utama *Autograph* (Langkah 1)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam *Autograph* beserta gambarnya.

2. Atur titik koordinat grafik dengan mengklik Axes => Edit Axes. Sebelum mengklik Axes pilihlah icon Δ° atau Δ^{π} sesuai yang diinginkan.



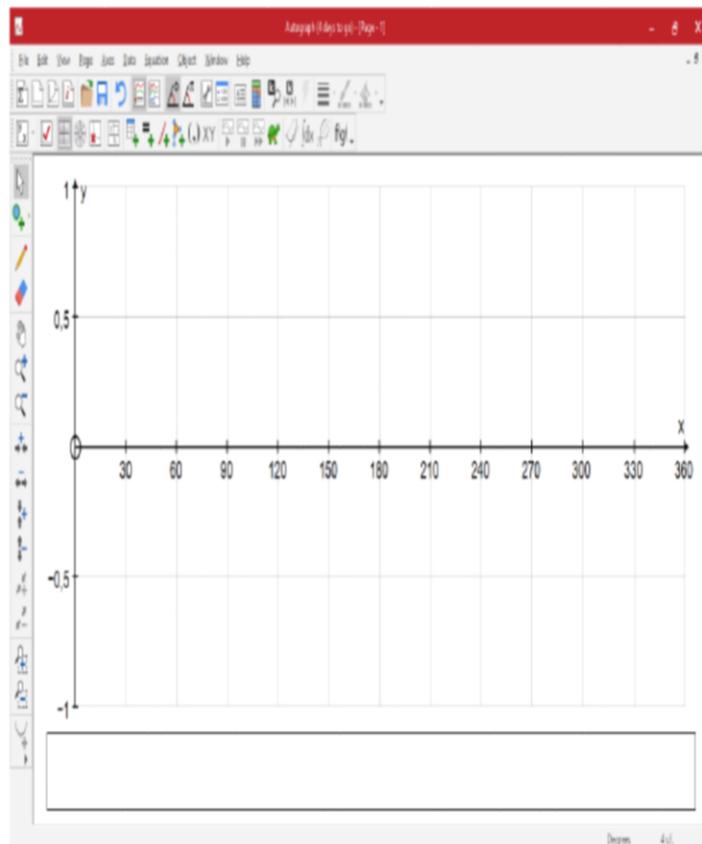
Gambar XIII: Tampilan Titik Koordinat *Autograph* (Langkah 2)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam *Autograph* beserta gambarnya.

3. Atur titik koordinat sesuai kebutuhan. Misal mengganti range maksimum dan minimum sesuai yang diinginkan, sumbu x dari 0 sampai 360 dan sumbu y dari -1 sampai 1 . Dan bagian membuat spasi misal spasi x berjarak masing 30 dan spasi y berjarak $0,5$.



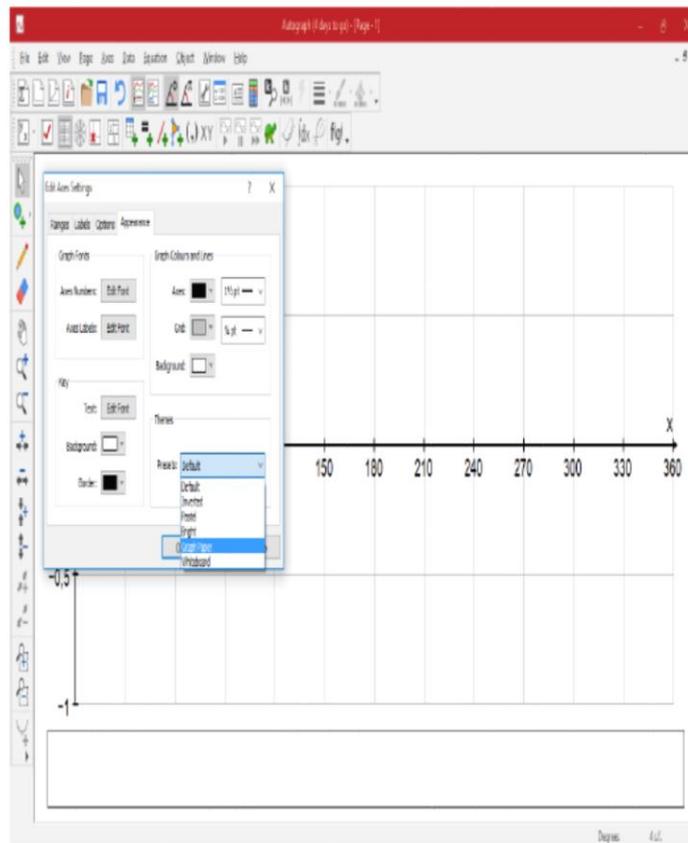
Gambar XIV: Tampilan Range dan Spasi Autograph (Langkah 3)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam Autograph beserta gambarnya.

4. Klik Ok, akan terlihat sheet/lembaran kerja autograph.



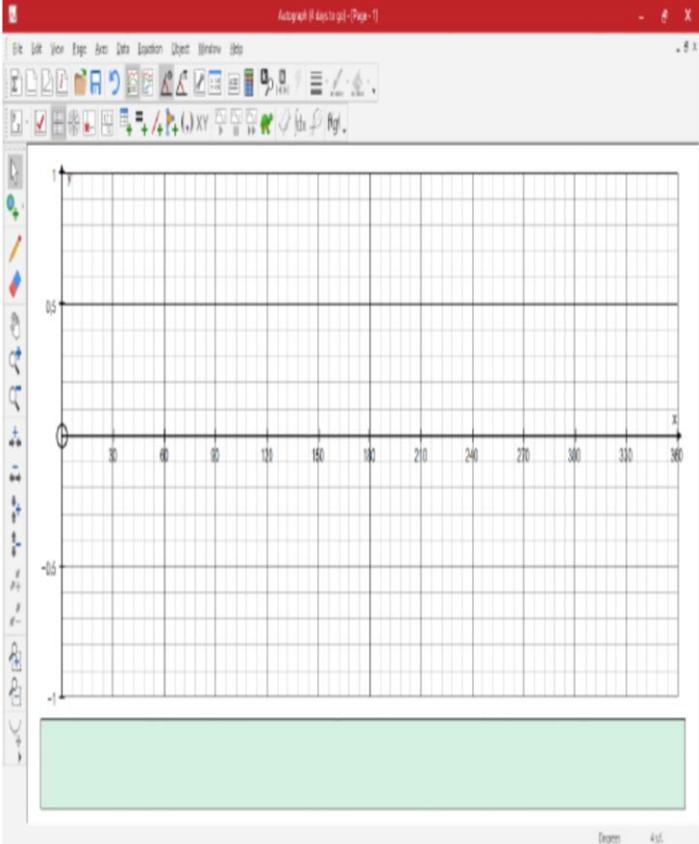
Gambar XV: Tampilan Hasil Lembar Kerja *Autograph* (Langkah 4)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam *Autograph* beserta gambarnya.

5. Gantilah lembar tampilan tersebut pada bagian Edit Axes klik Appearance
 => Presets, pilihlah select preset theme misal graph paper dan sesuaikan warna lembarannya



Gambar XVI: Tampilan Select Preset *Autograph* (Langkah 5)
 Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam *Autograph* beserta gambarnya.

6. Klik Ok, akan terlihat sheet/lembaran sebagai berikut.

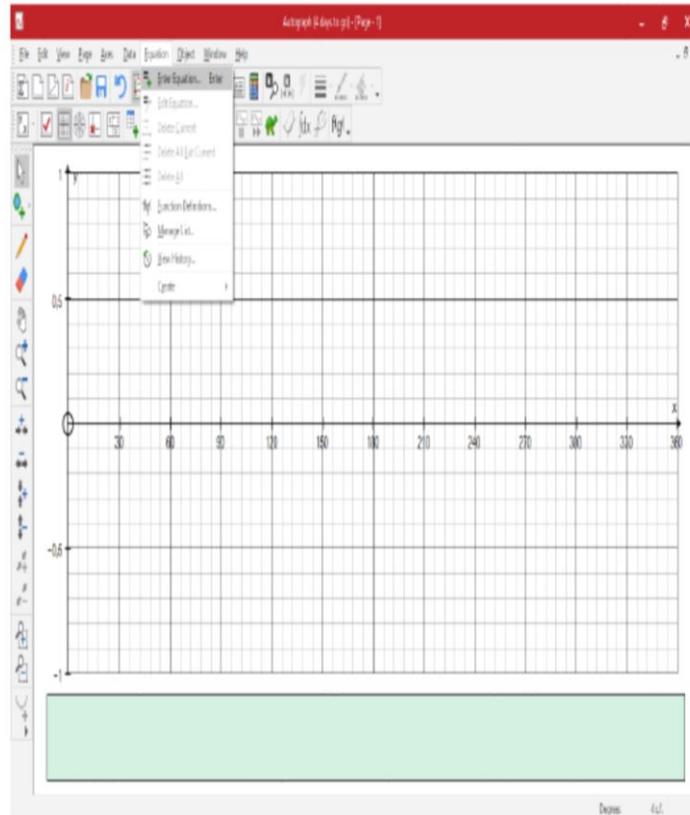


Pembelajaran Grafik Fungsi Trigonometri Berbantuan *Software Autograph*

27

Gambar XVII: Tampilan Hasil Select Preset *Autograph* (Langkah 6)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam *Autograph* beserta gambarnya

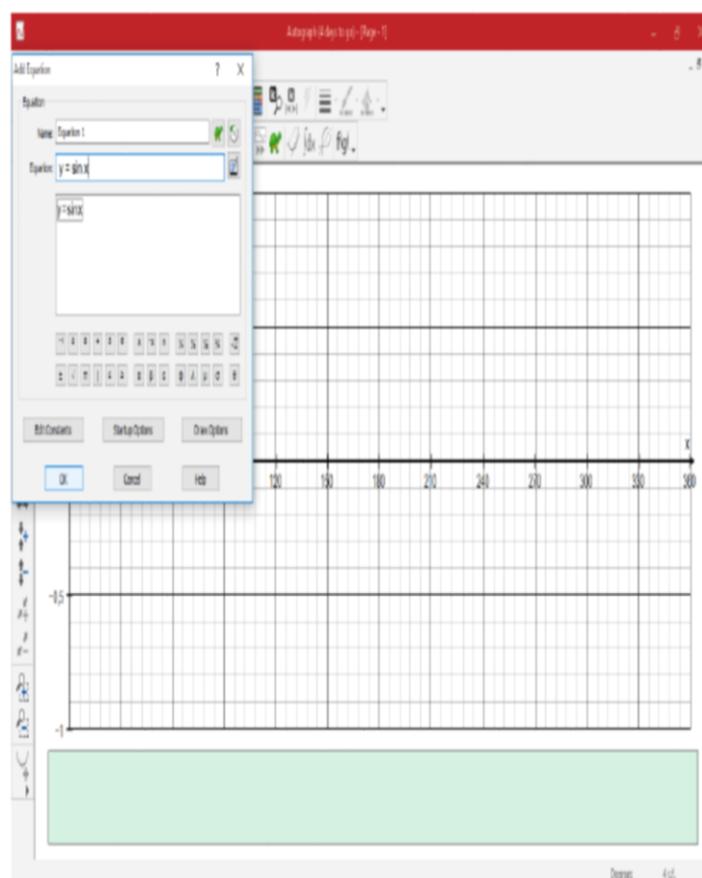
7. Untuk menggambar grafik, klik **Equation** = > **Enter Equation**, atau mengklik 



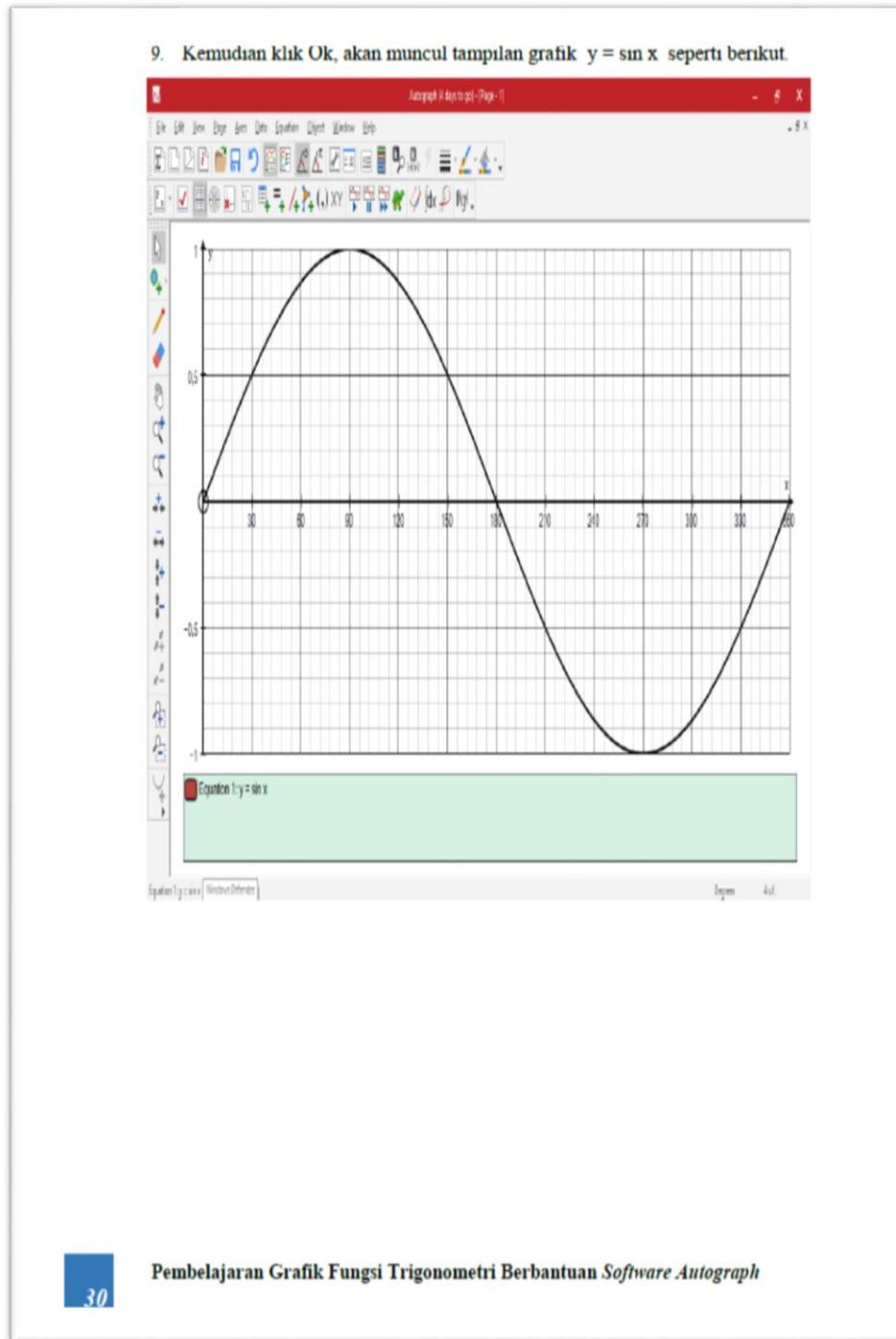
Gambar XVIII: Tampilan Enter Equation *Autograph* (Langkah 7)

Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam *Autograph* beserta gambarnya

8. Tulislah persamaan fungsi trigonometri misal $y = \sin x$ pada baris kosong yang disediakan.



Gambar XIX: Tampilan Menuliskan Persamaan $y = \sin x$ (Langkah 8)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam Autograph beserta gambarnya

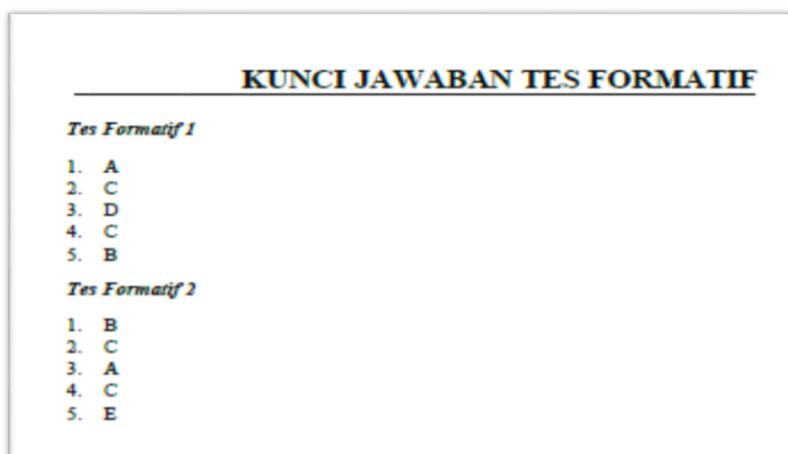


Gambar XX: Tampilan Hasil Grafik Persamaan $y = \sin x$ (Langkah 9)
Menjelaskan tentang langkah-langkah menggambar grafik fungsi trigonometri kedalam Autograph beserta gambarnya

Setelah sampul depan modul, kata pengantar, daftar isi dan isi dari modul yang membahas materi grafik fungsi trigonometri beserta latihannya dan terdapat gambar-gambar mengenai langkah-langkah menggunakan *software autograph*, maka halaman terakhir memuat daftar pustaka dan kunci jawaban. Penulisan untuk daftar pustaka dan kunci jawaban menggunakan jenis tulisan Times New Roman dengan ukuran font 12 dan font 18. Tampilan daftar pustaka dan kunci jawaban dari modul pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti.



Gambar XXI: Tampilan Daftar Pustaka



Gambar XXII: Tampilan Kunci Jawaban

Setelah melakukan pembuatan desain produk berupa bahan ajar modul yang dirancang menggunakan *Microsoft word* kemudian modul dicetak dalam bentuk booklet dengan menggunakan kertas berukuran A4

4. Validasi Desain Produk

Validasi desain pembuatan modul matematika berbantuan *Autograph* pada materi grafik fungsi trigonometri siswa kelas XI diuji oleh 4 validator yang terdiri dari 2 ahli materi dan 2 ahli media. Instrumen validasi menggunakan skala *Likert*. Adapun hasil validasi ahli sebagai berikut:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

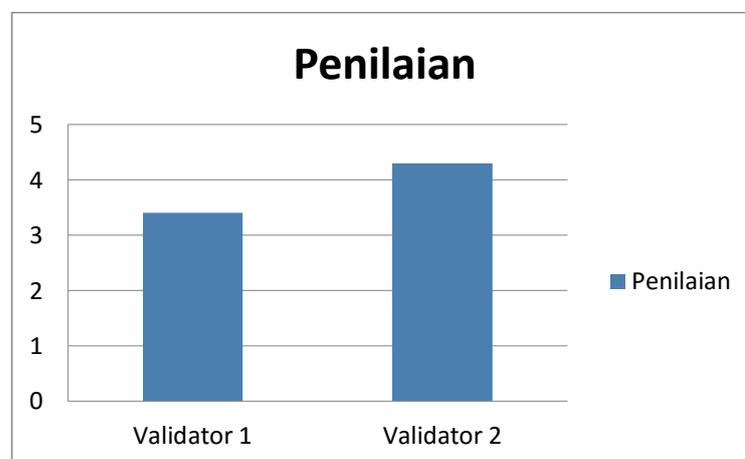
Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kesesuaian materi SK dan KD, keakuratan materi, teknik penyajian dan pendukung penyajian. Adapun validator yang menjadi ahli materi bahan ajar terdiri dari 1 dosen Universitas Muhammadiyah Banjarmasin dan 1 guru matematika MAN 2 Tapin. Hasil data validasi materi pada tahap 1 dapat dilihat pada Tabel X

Tabel X
Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Validator	
		1	2
	1	4	5
	2	3	4
	3	3	4
	4	4	5
	5	3	4
	6	4	4
	7	3	5
	8	3	4
	9	4	5
	10	4	5
	11	3	4

(1)	(2)	(3)	(4)
	12	4	4
	13	3	4
	14	3	3
	15	4	4
	16	3	4
	17	3	5
	18	3	4
Jumlah		61	77
Rata-rata		3,4	4,3
Rata-rata validator		3,8	
Kriteria		baik	

Berdasarkan hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi pada Tabel X. dari validator yaitu 1 dosen Universitas Muhammadiyah Banjarmasin dan 1 guru matematika MAN 2 Tapin. Dapat diketahui bahwa validasi ahli materi memperoleh nilai sebagai berikut, pada validator 1 diperoleh rata-rata sebesar 3,4 dengan kriteria “cukup”. Pada validator 2 diperoleh rata-rata sebesar 4,3 dengan kriteria “sangat baik” dan skor nilai rata-rata 2 validator 3,8 dengan kriteria “baik”. Selain dalam bentuk tabel hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi disajikan juga data dalam bentuk grafik berikut untuk melihat penilaian ahli materi tahap 1 dari masing-masing validator.



Gambar XXIII: Grafik Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi

Pada gambar XXIII. Dijelaskan bahwa pada penilaian untuk materi Tahap 1, penilaian dari validator 2 lebih tinggi dibandingkan penilaian oleh validator 1.

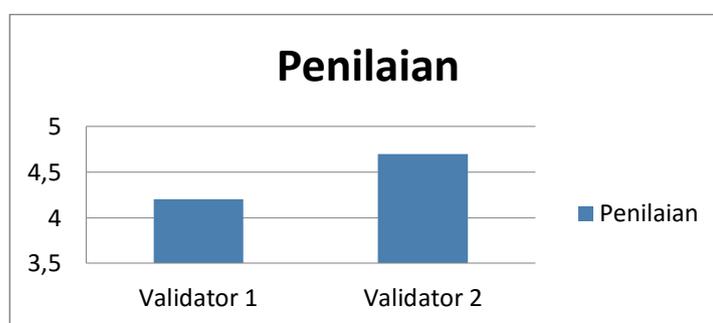
Terlihat dari grafik hasil validasi ahli materi pada tahap 1 nilai pada aspek penilaian validator 1 memperoleh nilai 3,4 dan pada aspek penilaian validator 2 meningkat dengan nilai 4,3.

Tabel XI.
Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Validator	
		1	2
	1	4	5
	2	4	4
	3	3	4
	4	4	5
	5	4	5
	6	4	5
	7	5	5
	8	4	4
	9	4	5
	10	4	5
	11	4	4
	12	4	5
	13	4	4
	14	5	4
	15	4	5
	16	4	5
	17	5	5
	18	5	5
Jumlah		75	84
Rata-rata		4,2	4,7
Rata-rata validator		4,4	
Kriteria		sangat baik	

Berdasarkan hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi pada Tabel XI. dari validator yaitu 1 dosen Universitas Muhammadiyah Banjarmasin dan 1 guru

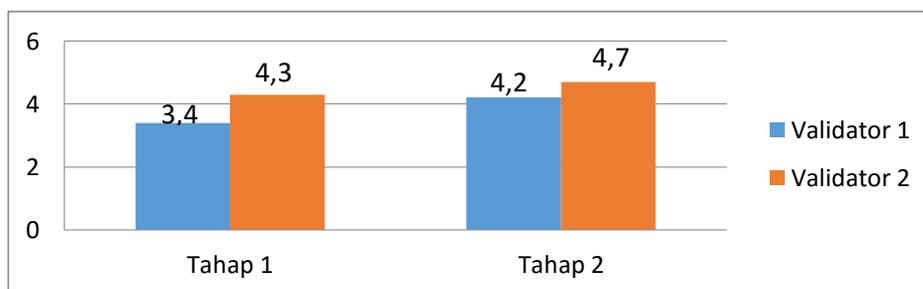
matematika MAN 2 Tapin. Dapat diketahui bahwa validasi ahli materi memperoleh nilai sebagai berikut, pada validator 1 diperoleh rata-rata sebesar 4,2 dengan kriteria “baik”. Pada validator 2 diperoleh rata-rata sebesar 4,7 dengan kriteria “sangat baik” dan skor nilai rata-rata 2 validator 4,4 dengan kriteria “sangat baik”. Selain dalam bentuk tabel hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi disajikan juga data dalam bentuk grafik berikut untuk melihat penilaian ahli materi tahap 1 dari masing-masing validator.



Gambar XXIV: Grafik Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi

Pada gambar XXIV. Dijelaskan bahwa pada penilaian untuk materi Tahap 2, penilaian dari validator 2 lebih tinggi dibandingkan penilaian oleh validator 1.

Terlihat dari grafik hasil validasi ahli materi pada tahap 2 nilai pada aspek penilaian validator 1 memperoleh rata-rata nilai 4,2 dan validator 2 memperoleh rata-rata nilai 4,7 dari semua aspek mengalami peningkatan dan sudah masuk dalam kriteria layak maka Modul sudah valid dan tidak dilakukan kembali perbaikan.



Gambar XXV: Grafik Hasil Validasi Perbandingan antara Tahap 1 dan Tahap 2 Oleh Ahli Materi

Pada gambar XXV. Dijelaskan bahwa pada penilaian untuk materi dari Tahap 1 ke Tahap 2 mengalami peningkatan, baik dari validator 1 dan validator 2.

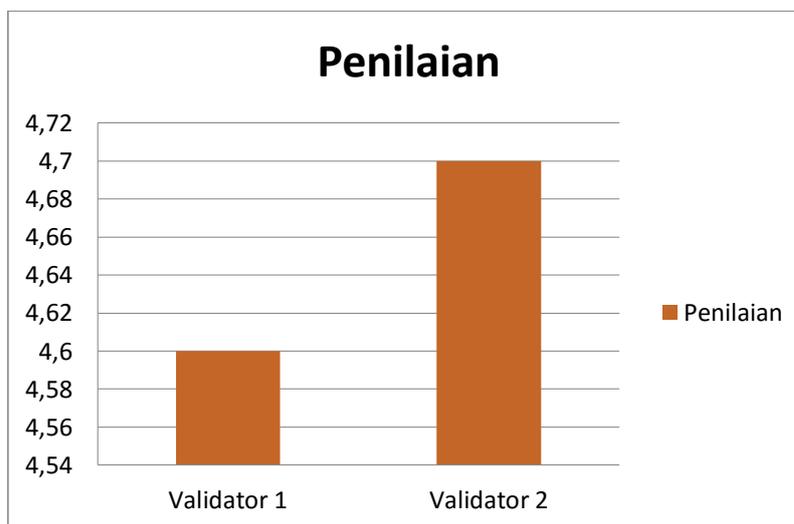
b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk menguji aspek kelayakan kegrafikaan dan aspek kelayakan bahasa. Adapun validator yang menjadi ahli media bahan ajar terdiri dari 2 dosen UIN Antasari Banjarmasin. Hasil data validasi media pada tahap 1 dapat dilihat pada Tabel XII.

Tabel XII
Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media

Aspek	Indikator	Validator	
		1	2
	1	5	5
	2	4	4
	3	5	5
	4	4	5
	5	5	5
	6	3	5
	7	5	5
	8	5	5
	9	3	4
	10	5	3
	11	5	3
	12	5	4
	13	5	5
	14	5	5
	15	5	5
	16	5	5
	17	5	5
	18	3	5
Jumlah		82	84
Rata-rata		4,6	4,7
Rata-rata validator		4,6	
Kriteria		sangat baik	

Berdasarkan hasil validasi tahap 1 oleh ahli media pada Tabel XII dari validator 2 dosen UIN Antasari Banjarmasin. Dapat diketahui bahwa validasi ahli media memperoleh nilai sebagai berikut, pada validator 1 diperoleh rata-rata sebesar 4,6 dengan kriteria “sangat baik”. Pada validator 2 diperoleh rata-rata sebesar 4,7 dengan kriteria “sangat baik” dan skor nilai rata-rata 2 validator 4,6 dengan kriteria “sangat baik”. Selain dalam bentuk tabel hasil validasi tahap 1 oleh ahli media disajikan juga data dalam bentuk grafik berikut untuk melihat penilaian ahli media tahap 1 dari masing-masing validator.



Gambar XXVI: Grafik Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media
 Pada gambar XXVI. Dijelaskan bahwa pada penilaian untuk media Tahap 1, penilaian dari validator 2 lebih tinggi dibandingkan penilaian oleh validator 1.

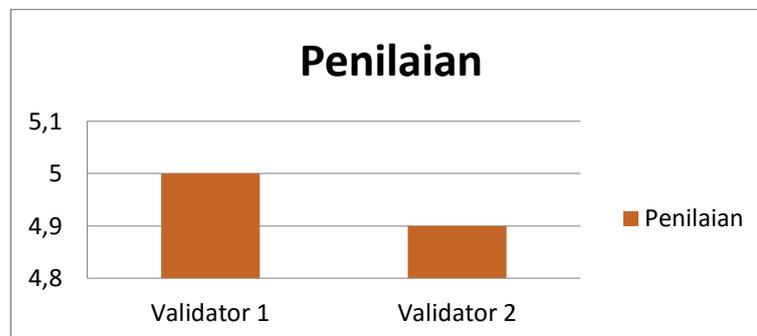
Terlihat dari grafik hasil validasi ahli materi pada tahap 1 nilai pada aspek penilaian validator 1 memperoleh nilai 4,6 dan pada aspek penilaian validator 2 meningkat dengan nilai 4,7.

Tabel XIII
Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media

Aspek	Indikator	Validator	
		1	2
	1	5	5
	2	5	5
	3	5	5
	4	5	5
	5	5	5
	6	5	5
	7	5	5
	8	5	5
	9	5	5
	10	5	5
	11	5	4
	12	5	5
	13	5	5
	14	5	5
	15	5	5
	16	5	5
	17	5	5
	18	5	5
Jumlah		90	89
Rata-rata		5	4,9
Rata-rata validator		4,9	
Kriteria		sangat baik	

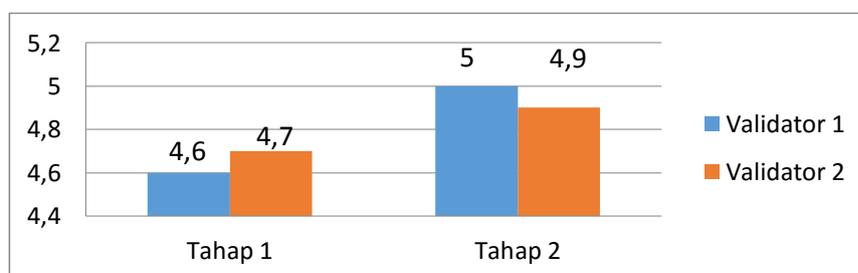
Berdasarkan hasil validasi tahap 2 oleh ahli media pada Tabel XIII dari validator yaitu 2 dosen UIN Antasari Banjarmasin. Dapat diketahui bahwa validasi ahli media memperoleh nilai sebagai berikut, pada validator 1 diperoleh rata-rata sebesar 5 dengan kriteria “sangat baik”. Pada validator 2 diperoleh rata-rata sebesar 4,9 dengan kriteria “sangat baik” dan skor nilai rata-rata 2 validator 4,9 dengan kriteria “sangat baik”. Selain dalam bentuk tabel hasil validasi tahap 1 oleh ahli

media disajikan juga data dalam bentuk grafik berikut untuk melihat penilaian ahli media tahap 1 dari masing-masing validator.



Gambar XXVII: Grafik Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media
 Pada gambar XXVII. Dijelaskan bahwa pada penilaian untuk media Tahap 2, penilaian dari validator 2 lebih tinggi dibandingkan penilaian oleh validator 1.

Terlihat dari grafik hasil validasi ahli media pada tahap 2 nilai pada aspek penilaian validator 1 memperoleh rata-rata nilai 5 dan validator 2 memperoleh rata-rata nilai 4,9 dari semua aspek mengalami peningkatan dan sudah masuk dalam kriteria layak maka Modul sudah valid dan tidak dilakukan kembali perbaikan.



Gambar XXVIII: Grafik Hasil Validasi Perbandingan antara Tahap 1 dan Tahap 2 Oleh Ahli Media

Pada gambar XXVIII. Dijelaskan bahwa pada penilaian untuk media dari Tahap 1 ke Tahap 2 mengalami peningkatan, baik dari validator 1 dan validator 2.

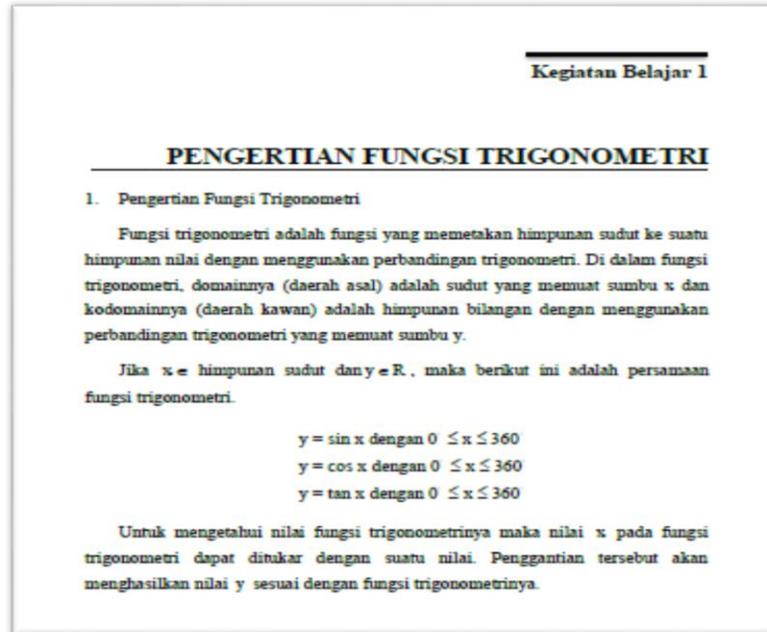
5. Revisi Desain Produk

Hasil validasi oleh para ahli terdapat beberapa saran mengenai bahan ajar yang dibuat oleh peneliti, antara lain adalah tampilan desain cover depan,

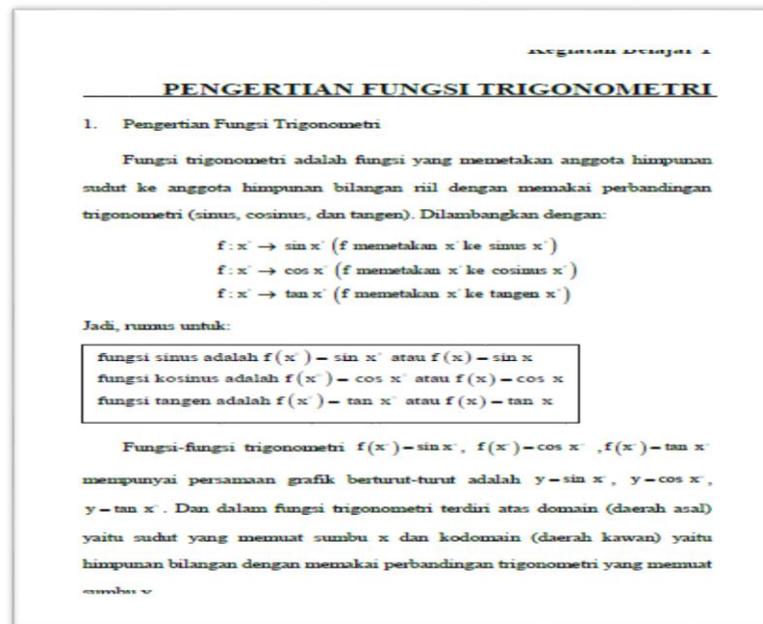
pendahuluan, ukuran tulisan, tidak ada petunjuk belajar, icon *autograph* harus jelas, isi materi, contoh-contoh, kunci jawaban latih, kunci jawaban tes formatif, daftar pustaka, dan tambahkan biografi penulis serta komponen-komponen yang harus ada didalam Modul. Komentar dan saran tersebut dijadikan acuan untuk merevisi bahan ajar yang telah dibuat peneliti. Berikut adalah revisi produk berdasarkan saran ahli materi dan ahli media:

a. Ahli Materi I

Bersadarkan instrument validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli materi I yaitu Bapak Arif Ganda Nugroho, M.Pd, diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan pada materi karena materi kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 masih sangat sederhana, rangkuman terkesan antara isi materi dan rangkuman sama isinya, icon *autograph* harus dijelaskan, dan menampilkan petunjuk belajar sebelum kegiatan belajar. Selanjutnya, tambahkan penyelesaian kunci jawaban latihan dan tes formatif. Dan terakhir, daftar pustaka terlalu sedikit, mohon ditambahkan.



Gambar XXIX: Tampilan Materi Kegiatan Belajar 1 Sebelum Revisi
 Pada materi kegiatan belajar 1 materi sangat sederhana dan tidak dijelaskan penjelasan rumus.



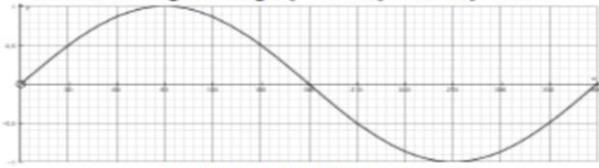
Gambar XXX: Tampilan Materi Kegiatan Belajar 1 Sesudah Revisi
 Pada materi kegiatan belajar 1 materi sudah lengkap dan sudah dijelaskan penjelasan rumus.

Kegiatan Belajar

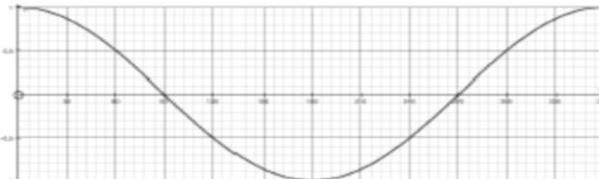
GRAFIK FUNGSI TRIGONOMETRI

1. Menggambar Grafik Fungsi Trigonometri

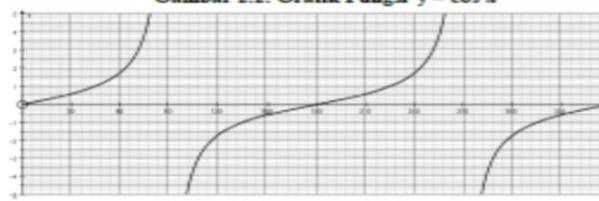
Berikut bentuk grafik fungsi $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$.



Gambar 2.1: Grafik Fungsi $y = \sin x$



Gambar 2.2: Grafik Fungsi $y = \cos x$



Gambar 2.3: Grafik Fungsi $y = \tan x$

Secara umum, grafik fungsi trigonometri $y = A \sin kx$ dan $y = A \cos kx$ memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

1. Berifat periodik dengan periode $\frac{360}{k}$ atau $\frac{2\pi}{k}$.
2. Nilai maksimum adalah A dan nilai minimum adalah $-A$.

Sedangkan grafik fungsi $y = A \tan kx$ memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

1. Berifat periodik dengan periode $\frac{180}{k}$ atau $\frac{\pi}{k}$.
2. Tidak memiliki nilai maksimum dan minimum.

Gambar XXXI: Tampilan Materi Kegiatan Belajar 2 Sebelum Revisi
 Pada materi kegiatan belajar 2 materi sangat sederhana dan tidak dijelaskan penjelasan rumus.

Kegiatan Belajar 2

GRAFIK FUNGSI TRIGONOMETRI

1. Menggambar Grafik Fungsi Trigonometri

Grafik fungsi trigonometri digambar dalam tata koordinat kartesius yang menggunakan dua sumbu, yakni sumbu $-x$ sebagai nilai sudut, dan sumbu $-y$ sebagai nilai fungsi trigonometri.

Ada tiga komponen penting dalam grafik fungsi trigonometri, yaitu:

- a. Periode fungsi
Besarnya interval sudut (pada sumbu $-x$) yang diperlukan fungsi untuk melakukan satu kali putaran.
- b. Nilai maksimum fungsi
Nilai y tertinggi yang dicapai fungsi
- c. Nilai minimum fungsi
Nilai y tertinggi yang dicapai fungsi

Secara umum, grafik fungsi trigonometri yaitu $y = A \sin kx$ dan $y = A \cos kx$ memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- a. Berifat periodik dengan periode $\frac{360}{k}$ atau $\frac{2\pi}{k}$. Dengan k adalah jumlah gelombang sepanjang 360° .
- b. Nilai maksimum adalah A dan nilai minimum adalah $-A$.

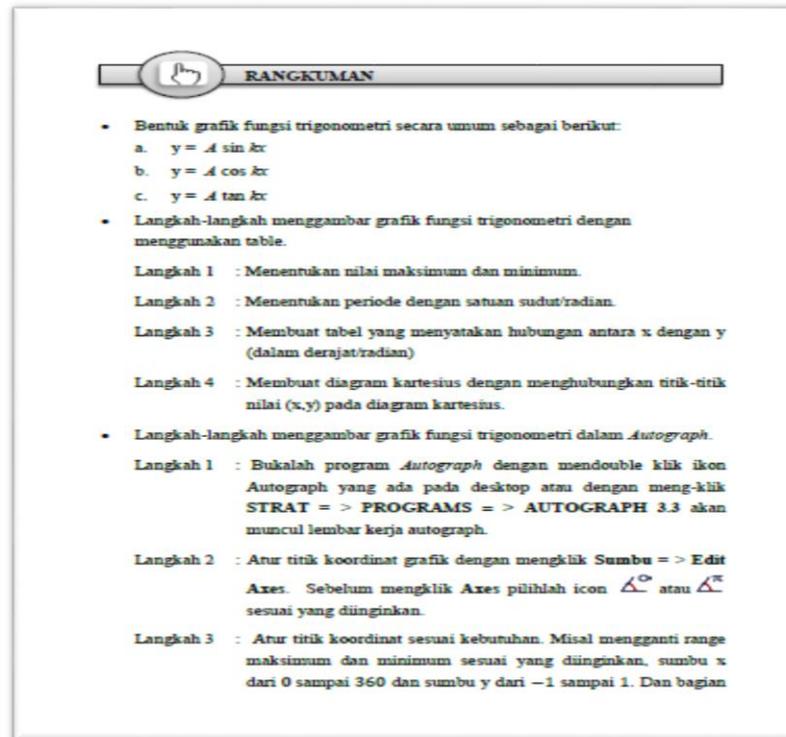
Secara umum, grafik fungsi trigonometri $y = A \sin kx$ dan $y = A \cos kx$ memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

1. Berifat periodik dengan periode $\frac{360}{k}$ atau $\frac{2\pi}{k}$.
2. Nilai maksimum adalah A dan nilai minimum adalah $-A$.

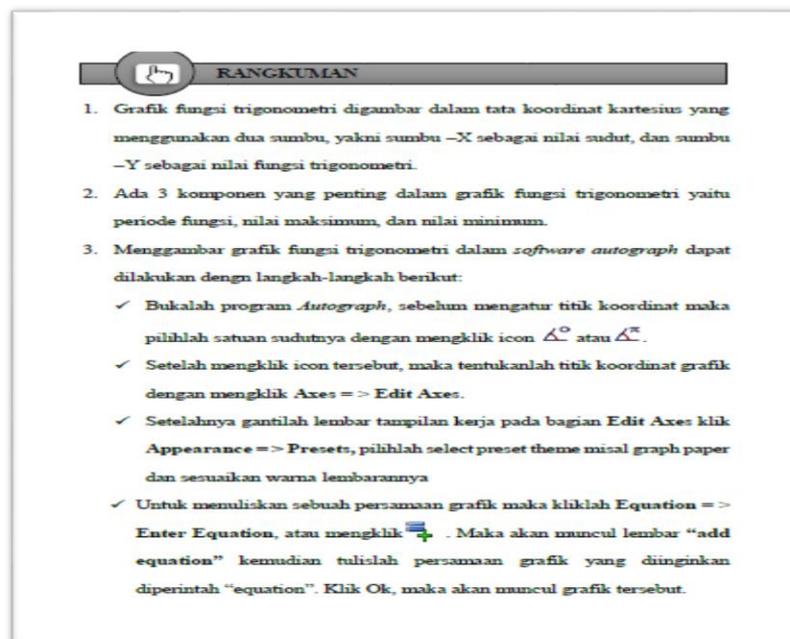
Sedangkan grafik fungsi $y = A \tan kx$ memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

1. Berifat periodik dengan periode $\frac{180}{k}$ atau $\frac{\pi}{k}$.
2. Tidak memiliki nilai maksimum dan minimum.

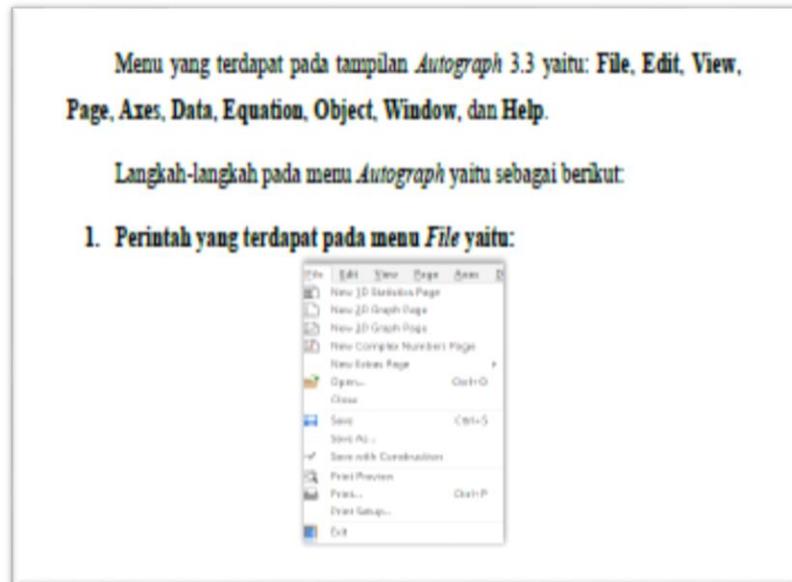
Gambar XXXII: Tampilan Materi Kegiatan Belajar 2 Sebelum Revisi
 Pada materi kegiatan belajar 2 materi sudah lengkap dan sudah dijelaskan penjelasan rumus.



Gambar XXXIII: Tampilan Rangkuman Sebelum Revisi
 Pada rangkuman terkesan antara isi materi dan rangkuman sama.



Gambar XXXIV: Tampilan Rangkuman Sesudah Revisi
 Pada rangkuman isi materi dan rangkuman sudah berbeda.



Gambar XXXV: Tampilan Icon *Autograph* Sebelum Revisi
 Pada icon *autograph* tidak dijelaskan.

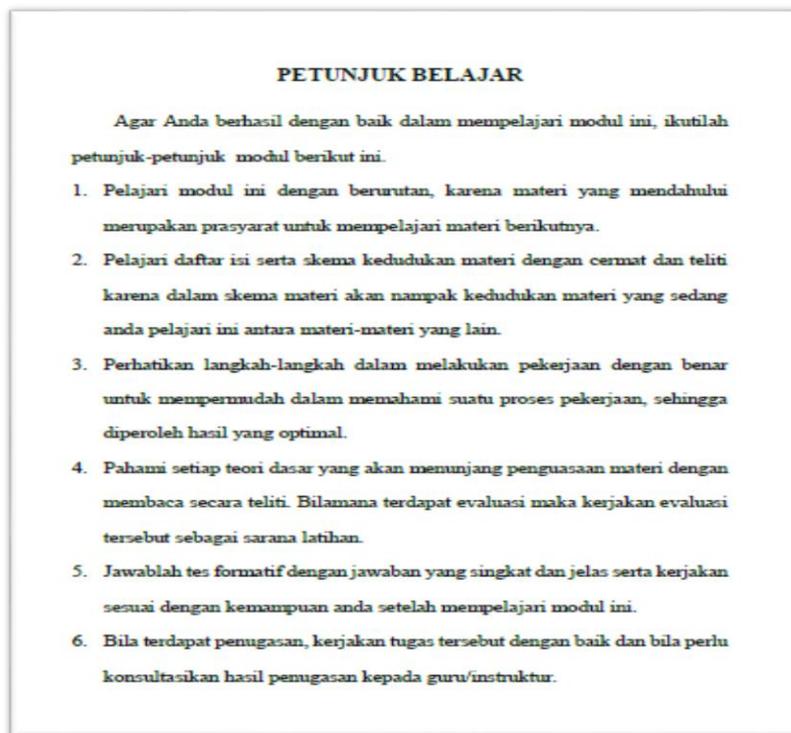
Adapun menu-menu yang terdapat pada tampilan *Autograph* versi 4 yaitu: File, Edit, View, Page, Axes, Data, Equation, Object, Window, dan Help.

Langkah-langkah pada menu *Autograph* yaitu sebagai berikut:

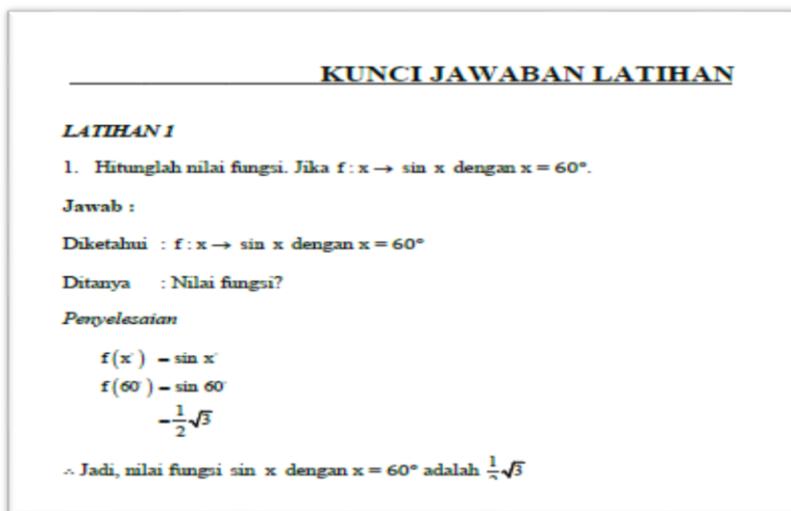
1. Perintah yang terdapat pada menu *File* yaitu:

Icon>Nama	Keterangan
New 1D Statistics Page	Membuka halaman baru 1D khusus materi statistika
New 2D Graph Page	Membuka halaman baru 2D khusus materi grafik
New 3D Graph Page	Membuka halaman baru 3D khusus materi grafik
New Extras Page	Membuka halaman tambahan baru
Open	Membuka file dokumen yang pernah dibuat
Close	Menutup file yang sudah sedang aktif
Save	Menyimpan file yang sudah dikerjakan atau sedang dikerjakan
Save As	Menyimpan file yang sudah dikerjakan atau sedang dikerjakan dengan nama file baru
Save With Construction	Menyimpan dengan konstruksi
Print Preview	Melihat tampilan dokument sebelum dicetak
Print	Mencetak dokument yang dibuat
Print Setup	Menentukan margin dan ukuran kertas
Exit	Keluar dari program <i>Autograph</i>

Gambar XXXVI: Tampilan Icon *Autograph* Sesudah Revisi
 Pada icon *autograph* sudah dijelaskan.



Gambar XXXVII: Tampilan Petunjuk Belajar Sebelum Belajar
 Pada gambar XXXVII. Diminta untuk menambahkan petunjuk belajar sebelum kegiatan belajar.



Gambar XXXVIII: Tampilan Penyelesaian Kunci Jawaban Latihan
 Pada gambar XXXVIII. Diminta untuk menambahkan penyelesaian kunci jawaban latihan di akhir modul.

KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

Tes Formatif 1

1. Jika $f : x \rightarrow \sin x$ maka nilai fungsi untuk $x = 180^\circ$ adalah...

Diketahui : $f : x \rightarrow \sin x$ dengan $x = 180^\circ$

Ditanya : Nilai fungsi?

Penyelesaian

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin x \\ f(180) &= \sin 180^\circ \\ &= \sin (180 - 0^\circ) \\ &= \sin 0^\circ \\ &= 0 \end{aligned}$$

Jawaban : A

Gambar XXXIX: Tampilan Penyelesaian Kunci Jawaban Tes Formatif
 Pada gambar XXXIX. Diminta untuk menambahkan penyelesaian kunci jawaban tes formatif di akhir modul

DAFTAR PUSTAKA

Kariadinata, Rahayu. 2013. *Trigonometri Dasar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Kusnadar, dkk. 2017. *Pendalaman Buku Teks Matematika 2 SMA Kelas XI Peminatan MIPA*. Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT).

Aksin Nur, dkk. 2016. *Matematika Mata Pelajaran Wajib*. Klaten: PT Intan Pariwara.

Wirodikromo, Sartono. 2010. *Matematika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

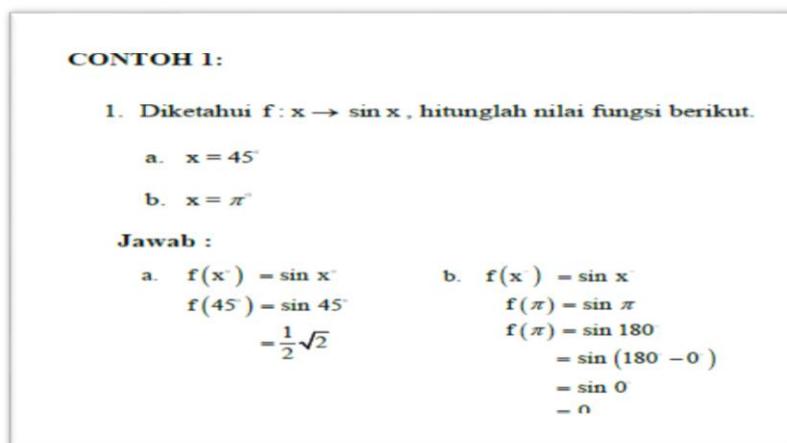
Gambar XL: Tampilan Daftar Pustaka Sebelum Revisi
 Pada daftar pustaka sebelum revisi daftar pustaka terlalu sedikit, jadi di minta untuk menambahkan.



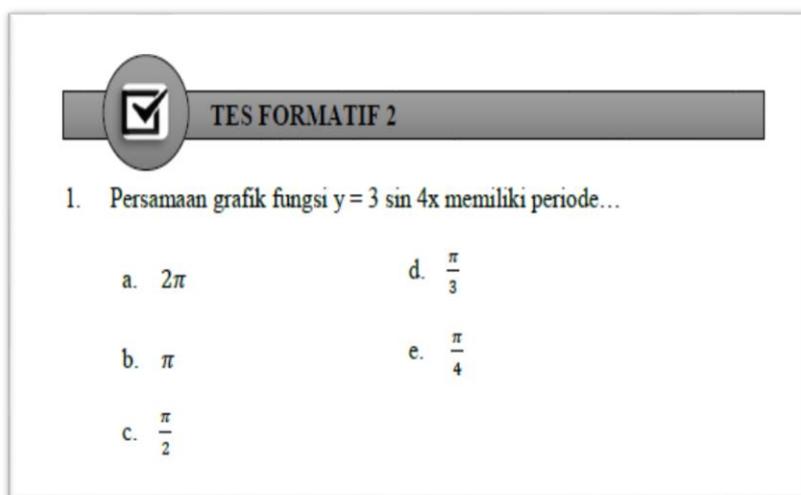
Gambar XLI: Tampilan Daftar Pustaka Sesudah Revisi
 Pada daftar pustaka sesudah revisi sudah lumayan banyak referensi buku yang di ambil.

b. Ahli Materi II

Bersadarkan instrument validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli materi II yaitu Ibu Maulida Hasanah, S.Pd diperoleh hasil agar setiap contoh soal dan latihan ataupun tes formatif diberikan soal dalam bentuk radian.



Gambar XLII: Tampilan Contoh Soal Radian
 Pada gambar XLII. Diminta untuk menambahkan contoh soal dalam bentuk radian.

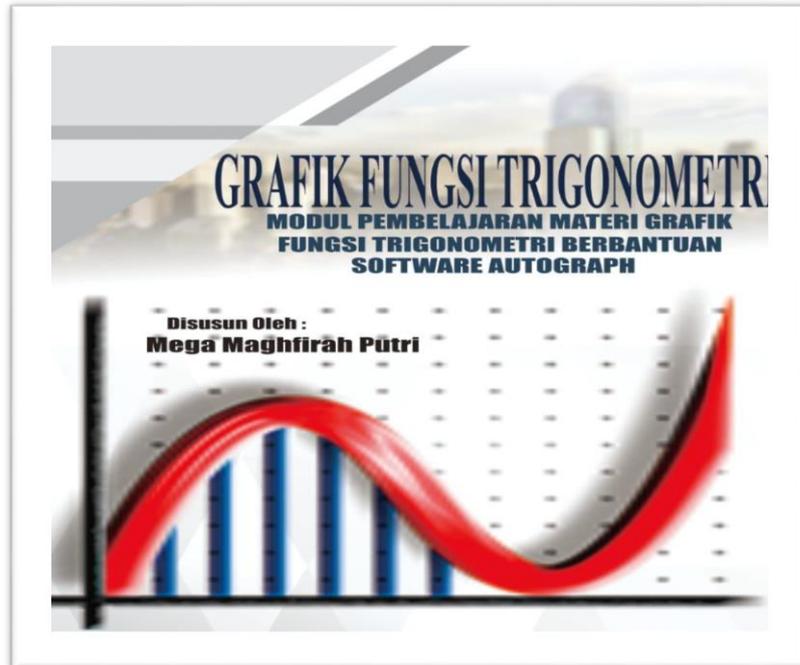


Gambar XLIII: Tampilan Soal Tes Formatif Bentuk Radian

Pada gambar XLIII. Diminta untuk menambahkan soal tes formatif dalam bentuk radian.

c. Ahli Media I

Berdasarkan instrument validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli media I yaitu Bapak Moh. Iqbal Assyauqi, M.Pd, diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan pada tampilan sampul depan (cover), ukuran huruf diperbesar, penomoran halaman harus konsistensi, dan gambar diperbesar. Selanjutnya, Margin halaman hendaknya diperhatikan. Dan terakhir, tambahkan biografi pembuat modul.



Gambar XLIV: Tampilan Sampul Depan Modul Sebelum Revisi

Pada cover sebelum revisi di minta mengecilkan ukuran font pada judul modul dan memindahkan kalimat “Disusun Oleh” ke arah kanan bawah.



Gambar XLV: Tampilan Sampul Depan Modul Sesudah Revisi

Pada cover sesudah revisi ukuran font pada judul modul sudah dikecilkan dan memindahkan kalimat “Disusun Oleh” ke kanan bawah.



Gambar XLVI: Tampilan Nomor Halaman Sebelum Revisi
Pada nomor halaman semuanya diletakkan disebelah kanan.



Gambar XLVII: Tampilan Nomor Halaman Sesudah Revisi
Pada nomor halaman diletakkan disetiap kiri dan kanan

d. Ahli Media I

Berdasarkan instrument validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli media II yaitu Bapak Drs.M.Ramli, M.Pd diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan

untuk ukuran huruf diperbesar dan beberapa icon dalam modul harus diperbesar. Sebelum revisi ukuran tulisan untuk modul adalah font 12, sesudah direvisi ukuran tulisan menjadi font 14.

6. Respon Siswa

Setelah produk melalui tahap validasi oleh ahli materi, ahli media serta telah selesai diperbaiki, selanjutnya produk modul diuji cobakan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul yang dibuat dengan kelompok kecil yang terdiri dari 10 peserta didik kelas XI MIA 1 dan kelompok besar yang terdiri dari 50 siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 adapun hasil respon siswa sebagai berikut:

a. Respon siswa kelompok kecil

Respon siswa kelompok kecil dimaksudkan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dibuat, dalam respon kelompok kecil ini peserta didik diperkenankan untuk melihat bahan ajar yang diberikan, yaitu berupa modul. Kemudian diakhiri respon produk dengan melibatkan 10 peserta didik yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan dikelas dan jenis kelamin kemudian siswa diberi angket untuk memberikan respon terhadap modul. Respon kelompok kecil dilakukan di MAN 2 Tapin.

Hasil respon peserta didik terhadap modul matematika pada materi grafik fungsi trigonometri berbantuan *Autograph* diperoleh rata-rata 4,6 dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “sangat baik”, hal ini menunjukkan bahwa modul yang dibuat oleh peneliti mempunyai kriteria sangat baik untuk digunakan sebagai

alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi Grafik Fungsi Trigonometri untuk kelas XI MIA MAN 2 Tapin semester ganjil.

b. Respon siswa kelompok besar

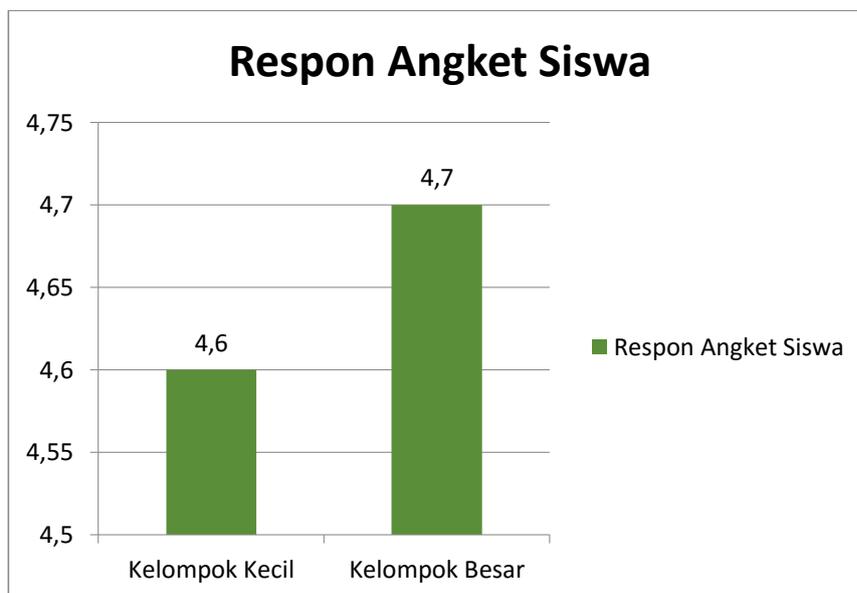
Setelah melakukan respon kelompok kecil, kemudian modul diuji cobakan kembali ke respon kelompok besar. Respon kelompok besar ini dilakukan untuk meyakinkan data dan mengetahui respon peserta didik terhadap modul secara luas. Responden pada kelompok besar ini berjumlah 50 peserta didik MAN 2 Tapin kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 dengan cara memberi angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul.

Hasil respon siswa kelompok besar memperoleh rata-rata 4,7 dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “sangat baik”, hal ini menunjukkan modul yang dibuat oleh peneliti mempunyai kriteria sangat baik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi Grafik Fungsi Trigonometri untuk kelas XI MIA MAN 2 Hulu Sungai Tengah semester ganjil.

Tabel XIV. Hasil Rata-rata Respon Siswa Angket Tingkat Kepuasan

No.	Uji Coba Kelompok Kecil	Uji Coba Kelompok Besar
1.	4,6	4,7

Dari hasil respon siswa yang telah dilakukan di MAN 2 Tapin terlihat bahwa rata-rata respon siswa meningkat dimana pada respon skala kecil rata-ratanya adalah 4,6 dengan kriteria “sangat baik” dan respon skala besar 4,7 dengan kriteria “sangat baik”. Jadi produk modul matematika dengan berbantuan *Autograph* tersebut layak digunakan. Selain dalam bentuk tabel hasil respon siswa juga dapat dilihat dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar XLVIII: Grafik Hasil Respon Siswa

Pada gambar XLVIII. Dijelaskan bahwa pada respon siswa kelompok besar lebih tinggi dibandingkan dengan respon siswa kelompok kecil.

C. Pembahasan

Pada pembuatan modul ini, peneliti menggunakan model pengembangan *Borg And Gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono kemudian peneliti melakukan pembatasan menjadi 5 langkah untuk menghasilkan produk akhir yang bisa terus dikembangkan dalam lembaga pendidikan. Berikut pembahasan hasil penelitian:

1. Potensi dan Masalah

Hasil penelitian yang diperoleh dari observasi di MAN 2 Tapin, wawancara dengan guru matematika yaitu Maulida Hasanah, S.Pd, bahwa guru matematika mengajar masih menggunakan buku cetak dari sekolah dan sebagai penunjang mencari sumber bahan ajar dari internet, kemudian adanya beberapa teknologi komputer yang kurang dimanfaatkan dengan baik serta belum pernah

menggunakan bahan ajar Modul yang berbantuan *Autograph*. Mungkin guru pernah menggunakan bantuan *software* seperti *powerpoint* namun itu pun sangat jarang dilakukan, kebanyakan guru masih mengajar dengan cara tradisional. Keadaan sekolah sudah memungkinkan untuk melakukan pembelajaran berbantuan *software* karena media komputer yang disediakan sekolah sudah mendukung namun masih kurang dimanfaatkan. Identifikasi masalah pada penelitian dan pengembangan ini adalah berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) tahun 2012/2013, rata-rata daya serap siswa SMA/MA/SMK pada materi Grafik Fungsi Trigonometri pada tingkat nasional 50,4 dan pada tingkat Provinsi di Semarang 54,98. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah terkait materi Grafik Fungsi Trigonometri masih rendah. Rendahnya daya serap siswa SMA/MA/SMK pada materi Grafik Fungsi Trigonometri dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya dalam proses pembelajaran siswa hanya mendengarkan penjelasan guru, masih kurangnya bahan ajar yang menekankan pemahaman konsep dan penalaran, masih rendahnya minat belajar dan motivasi belajar siswa, serta penyampaian materi grafik fungsi trigonometri yang abstrak dan kurang masuk dalam benak siswa. Sehingga perlu adanya pembelajaran yang menggunakan permasalahan sehari-hari, karena konsep grafik fungsi trigonometri dapat dibelajarkan dari masalah sehari-hari. Serta belum adanya bahan ajar modul yang menggunakan bantuan *Autograph* pada pokok bahasan grafik fungsi trigonometri untuk mempermudah siswa di sekolah dan modul dapat digunakan sebagai pendamping buku di kelas, misalnya untuk PR siswa. Tahapan ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru matematikanya. Wawancara yang dilakukan

dimaksudkan untuk mengetahui kondisi lapangan, yakni terkait dengan bahan ajar yang digunakan, keadaan sekolah juga kondisi peserta didik itu sendiri. Sehingga masih diperlukan Pembuatan Modul Matematika Berbantuan *Autograph* pada Materi Grafik Fungsi Trigonometri di Kelas XI MIA MAN 2 Tapin.

2. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil penelitian dalam pengumpulan data menggunakan metode wawancara. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data mengenai kebutuhan bahan ajar pada materi Grafik Fungsi Trigonometri yang praktis dan menarik untuk memotivasi dan membantu siswa dalam memahami materi. Data pendukung dalam pengumpulan data diperoleh dari sumber referensi jurnal-jurnal dan buku-buku penunjang matematika yang berkaitan dengan berbantuan *Autograph*. Pengumpulan data berupa bahan ajar yang akan dikembangkan menggunakan bantuan *Autograph* dengan materi dari buku matematika (Mata Pelajaran Wajib) untuk SMA/MA kelas XI oleh Nur Aksin, Anna Yuni Astuti dan Miyanto yang berkaitan dengan Grafik Fungsi Trigonometri.

Pengumpulan informasi terkait penelitian dan pengembangan sebuah media pembelajaran ataupun bahan ajar yang akan dikembangkan, peneliti juga memperoleh referensi bersumberkan penelitian terdahulu seperti penelitian yang dilakukan oleh Sehat Saragih mengungkapkan bahwa peningkatan pemahaman konsep secara signifikan lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan biasa dan ketuntasan serta aktivitas belajar siswa memperoleh pembelajaran secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan biasa sebagaimana penelitian yang

telah dilakukan mengenai peningkatan pemahaman konsep grafik fungsi trigonometri siswa SMK melalui penemuan terbimbing berbantuan software *autograph*. Kemudian pengumpulan gambar dilakukan dengan mengambil dokumentasi terhadap peserta didik MAN 2 Tapin.

3. Desain Produk

Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar modul berbantuan *Autograph* pada materi Grafik Fungsi Trigonometri. Materi dalam modul disesuaikan dengan Indikator, KI dan KD pada kurikulum 2013. Pemelihan aplikasi sebagai pendukung dalam pembuatan bahan ajar yang dibuat dikarenakan perkembangan teknologi, sehingga bisa memenuhi kebutuhan siswa terhadap pembelajaran yang inovatif yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

4. Validasi Desain

Data hasil validasi modul matematika dengan berbantuan *Autograph* diperoleh dari beberapa validator, yaitu terdiri dari 4 dosen, data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa angket penilaian dan data kualitatif berupa tanggapan saran, kritik dan kesimpulan secara umum terhadap modul matematika dengan berbantuan *Autograph* yang dibuat. Data kuantitatif dianalisis dengan perhitungan nilai rata-rata dari angket yang berupa skala penilaian 1, 2, 3, 4, 5. Nilai dari 4 validator dirata-rata untuk setiap aspek indikatornya kemudian dirata-rata kembali untuk memperoleh nilai validitas akhir. Nilai ini selanjutnya dirujukan pada interval penentuan tingkat kevalidan produk hasil pengembangan sehingga diperoleh kriteria validator terhadap modul matematika dengan berbantuan *Autograph*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, modul matematika dengan berbantuan *Autograph* pada materi grafik fungsi trigonometri yang telah dibuat sudah layak digunakan/diterapkan pada proses pembelajaran dengan data validasi yang diisi oleh ahli media, dan ahli materi sebagai validator, maka modul matematika ini dinyatakan memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai bahan ajar dengan dibuktikan nilai skor pada tahap 1 dengan rata-rata 3,8 (Baik), dan tahap 2 dengan rata-rata 4,4 (Sangat Baik) dari ahli materi, nilai skor pada tahap 1 dengan rata-rata 4,6 (Sangat Baik), dan tahap 2 dengan rata-rata 4,9 (Sangat Baik) dari ahli media.

5. Revisi Desain

Hasil revisi desain diperoleh dari angket ahli materi dan ahli media sebagai acuan dalam melakukan revisi desain. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), kriteria kelayakan bahan ajar yang baik dapat ditinjau dari kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikaan, dan kelayakan bahasa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahan ajar modul pada materi grafik fungsi trigonometri yang telah dibuat sudah layak digunakan/diterapkan pada proses pembelajaran dengan data validasi yang diisi oleh ahli media dan ahli materi sebagai validator, maka bahan ajar ini dinyatakan memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai media pembelajaran.

6. Respon Siswa

Kemudian hasil angket yang dilakukan pada respon kelompok kecil dengan responden sebanyak 10 peserta didik didapatkan rata-rata penilaian sebesar 4,6 (Sangat Baik). Respon kelompok besar dengan responden sebanyak 50 peserta

didik didapatkan rata-rata penilaian sebesar 4,7 (Sangat Baik). Sehingga dapat disimpulkan bahwa media bahan ajar modul matematika ini memenuhi kriteria sangat baik.

Kelebihan produk hasil pembuatan modul matematika ini memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

- a. Bahan ajar modul yang dibuat dapat lebih mempermudah guru dalam memberikan pembelajaran terhadap siswa.
- b. Bahan ajar modul yang dibuat lebih kreatif, dan inovatif sehingga membuat peserta didik lebih tertarik dalam pembelajaran matematika dengan materi grafik fungsi trigonometri.

Kekurangan modul matematika ini, memiliki kekurangan sebagai berikut: media *Autograph* tersebut hanya bisa digunakan dengan komputer, tidak bisa menggunakan alat komunikasi seperti *handphone*, sehingga memiliki keterbatasan bagi peserta didik untuk mengaksesnya.

D. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Tahap pembuatan modul matematika hanya sampai pada revisi desain produk dan belum melakukan uji coba produk serta produksi masal karena keterbatasan peneliti dan waktu yang ada.
2. Penentuan standar kualitas modul matematika pada penelitian ini sebatas melalui penilaian oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media, serta 60 peserta didik.

Kualitas bahan ajar modul matematika dapat berubah apabila dibagikan pada skala yang lebih luas.