

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* MENGGUNAKAN APLIKASI *ARTICULATE STORYLINE* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR DI KELAS XI MAS PONPES DARUL QUR'AN

TESIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Matematika**

OLEH :

RAHMAD WAHYUDI
NPM : 2020070010



**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

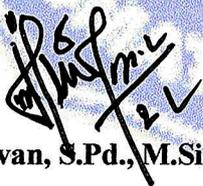
PENGESAHAN TESIS

Nama : RAHMAD WAHYUDI
Nomor Pokok Mahasiswa : 2020070010
Prodi/Konsentrasi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Pengembangan Media Pembelajaran Interatif berbantuan Aplikasi Android untuk Pembelajaran Matematika Kelas XI MAS PONPES Darul Qur'an

Pengesahan Tesis
Medan, 29 September 2022

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Irvan, S.Pd., M.Si

Pembimbing II



Dr. Marah Doly Nst., S.Pd., M, Si

Diketahui

Direktur



Prof. Dr. Triono Eddy, S.H., M.Hum

Ketua Program Studi



Dr. Irvan, S.Pd. M, Si

PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING*
MENGUNAKAN APLIKASI *ARTICULATE STORYLINE*
BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI
TURUNAN FUNGSI ALJABAR DI KELAS XI
MAS PONPES DARUL QUR'AN**

RAHMAD WAHYUDI
NPM: 2020070010

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Tesis ini Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji , Yang Dibentuk Oleh Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Tesis dan Berhak Menyandang Gelar Magister Pendidikan Matematika (M.Pd)

Pada Hari **Kamis** , Tanggal 29 September 2022

Komisi Penguji

1. **Dr. Zulfi Amri, M.Si**
Ketua

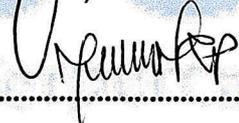
2. **Dr. Zainal Azis, M.M, M.Si**
Sekretaris

3. **Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd**
Anggota

1.

2.

3.



PERNYATAAN

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* MENGUNAKAN APLIKASI *ARTICULATE STORYLINE* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR DI KELAS XI MAS PONPES DARUL QUR'AN

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan Gelar Akademik (Sarjana, Magister, dan/atau Doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komite pembimbing dan masukan Tim Penguji.
4. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau Sebagian tesis ini bukan hasil karya peneliti sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang peneliti sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 06 Oktober 2022

Peneliti



RAHMAD WAHYUDI

NPM: 2020070010

ABSTRAK

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran *mobile learning* berbentuk aplikasi Android yang mudah digunakan dan dibawa kemana - mana dan menguji tingkat kelayakan serta keefektifan media pembelajaran matematika berupa aplikasi android pada materi turunan fungsi aljabar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE dengan lima tahap pengembangan yaitu analisis, perencanaan, pengembangan, penerapan dan evaluasi. Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berupa aplikasi android. Kelayakan media dikatakan valid oleh ahli materi dan ahli media dan praktisi pendidikan mendapatkan respon yang baik. Berdasarkan analisis data nilai rata- rata yang diperoleh dari ahli materi 4,4, ahli media 4,1, dan praktisi Pendidikan 4,4. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran matematika memenuhi syarat kevalidan dari media pembelajaran dalam kategori baik.

Kata Kunci : *Pengembangan, Media Pembelajaran, Mobile learning, Aplikasi Android*

ABSTRACT

Mathematics is one component of a series of subjects that have an important role in education. This research has a goal to produce a product in the form of mobile learning media in the form of an Android application that is easy to use and carry everywhere and to test the level of feasibility and effectiveness of mathematics learning media in the form of an Android application on algebraic function derivative material. This study uses the ADDIE research method with five stages of development, namely analysis, planning, development, implementation and evaluation. The results of this study are mathematics learning media in the form of an android application. The feasibility of the media is said to be valid by material experts and media experts and education practitioners get a good response. Based on data analysis, the average value obtained from material experts is 4.4, media experts are 4.1, and education practitioners are 4.4. From these results it can be stated that the learning media of mathematics meets the requirements of the validity of the learning media in the good category.

Keywords: Development, Learning Media, Mobile learning, Android Application

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa Allah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang senantiasa mengikuti ajarannya sampai akhir zaman.

Tesis ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi pendidikan matematika. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan tesis ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak maka hambatan tersebut dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

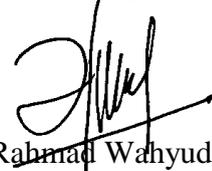
1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Prof. Dr. Triono Eddy, S.H., M.Hum., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Irvan, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya disela-sela kesibukan untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Zulfi Amri, S.Pd, M.Si selaku sekretaris Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu administrasi penulis dalam penyelesaian tesis.
5. Bapak Dr. Marah Doly Nasution, S.Pd, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II, yang dengan sabar membimbing, memberi masukan serta mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika UMSU Pasca Sarjana yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis beserta staff jurusan yang selalu membantu penulis dalam proses administrasi.

7. Teristimewa untuk kedua orangtuaku tercinta, ayahanda Marwan dan Ibunda Zurnita yang tiada hentinya mencurahkan kasih sayang, selalu mendoakan, serta memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis. Istri Tercinta Elsa Delvia, Amd, Kes dan Anak Pertama Penulis Raisa Zaskiya Azkadina yang senantiasa memberi dukungan dan doa kepada penulis serta ayah mertua Nazwir dan Ibu Mertua Zaharni, abang ipar Yordi Afdal Yusra serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan moril serta doanya kepada penulis.
8. Sahabat-sahabat seperjuanganku dibangku kuliah yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis, serta semua teman-teman penulis angkatan 2020 khususnya kelas A (Reguler) di Jurusan Pendidikan Matematika Pascasarjana UMSU.
9. Dan kepada semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis meminta kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Semoga tesis ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Medan, 17 Maret 2022

Penulis



Rahmad Wahyudi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	10
1.3. Pembatasan Masalah	10
1.4. Rumusan Masalah	12
1.5. Tujuan Penelitian	12
1.6. Manfaat Penelitian	13
1.7. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	14
BAB 2 : KAJIAN PUSTAKA	15
2.1. Kerangka Teoritis	15
2.1.1. Kerangka Teoritis	15
2.1.2. Pengertian Pengembangan	15
2.1.3. Langkah-langkah Pengembangan	17
2.1.4. Pengembangan Media Pembelajaran	18
2.1.5. Mobile Learning	20
2.1.6. Pembelajaran Matematika	25
2.2. Penelitian yang Relevan	28
2.3. Kerangka Konseptual	31
BAB 3 : METODE PENELITIAN	35
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2. Jenis Penelitian	35

3.3. Prosedur Penelitian/Pengembangan	43
BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
4.1. Hasil Penelitian	55
4.2. Pembahasan	80
BAB 5 : PENUTUP	86
5.1. Kesimpulan	86
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kompetensi Inti	27
Tabel 3.1. Pola Skor Alternatif Respon Angket	47
Tabel 3. 2. Kisi - Kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Materi	48
Tabel 3.3. Kisi-Kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Media	48
Tabel 3.4. Kisi - Kisi Intrumen Penilaian Media untuk Siswa	49
Tabel 3.5. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif	51
Tabel 3.6. Pedoman Kriteria Kevalidan	52
Tabel 3.7. Kriteria Tingkat Kevalidan Produk	53
Tabel 3.8. Kriteria Tingkat Kemenarikan	54
Tabel 3.9. Kriteria Uji Kemenarikan Produk	54
Tabel 4.1. Ringkasan Hasil Analisis Kelayakan Media Pembelajaran	69
Tabel 4.2. Ringkasan Hasil Analisis Kelayakan Materi Media Pembelajaran Interaktif	71
Tabel 4.3. Ringkasan Hasil Analisis Kelayakan Media Pembelajaran oleh Praktisi Pembelajaran	73
Tabel 4.4. Ringkasam Skor Penilaian Kemenarikan Media Pembelajaran Berbasis Android oleh Siswa (Uji Coba Terbatas)	76
Tabel 4.5. Ringkasam Skor Penilaian Kemenarikan Media Pembelajaran Interaktif oleh Siswa (Uji Coba Lapangan)	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Ikona Aplikasi Android Turunan Fungsi Aljabar	24
Gambar 2.2.	Tampilan Awal Aplikasi Android Turunan Fungsi Aljabar ...	24
Gambar 2.3.	Tampilan Menu Aplikasi Android Turunan Fungsi Aljabar ..	24
Gambar 2.4.	Bagan Langkah Penelitian dan Pengembangan	34
Gambar 3.1.	Bagan Kerangka Berpikir Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbentuk Aplikasi Android	36
Gambar 3.2.	Bagan Alur Model Penelitian ADDIE	42
Gambar 4.1.	Kumpulan Gambar Icon, Font, Background Aplikasi Berformat .png	60
Gambar 4.2.	Halaman Loading Screen	61
Gambar 4.3.	Halaman Awal	61
Gambar 4.4.	Halaman Utama Media Pembelajaran Turunan Fungsi Aljabar	62
Gambar 4.5.	Sub Menu Kompetensi	62
Gambar 4.6.	Sub Menu Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	63
Gambar 4.7.	Sub Menu Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)	63
Gambar 4.8.	Sub Menu Kompetensi Dasar	63
Gambar 4.9.	Menu Pilihan Sub Materi	64
Gambar 4.10.	Tampilan Sub Materi Pengertian Turunan Fungsi aljabar	64
Gambar 4.11.	Tampilan Contoh Soal dari Sub Materi Pengertian Fungsi Turunan Aljabar	64
Gambar 4.12.	Tampilan Sub Menu Video Pembelajaran	65
Gambar 4.13.	Tampilan Video Pembelajaran dari Sub Menu Video Turunan Fungsi Aljabar dan Turunan Berantai	65
Gambar 4.14.	Tampilan Sub Menu Soal Latihan	65
Gambar 4.15.	Tampilan jika Jawaban yang di pilih adalah Benar	66
Gambar 4.16.	Tampilan jika Jawaban yang di pilih adalah Salah	66
Gambar 4.17.	Halaman Daftar Pustaka	67
Gambar 4.18.	Halaman Keluar Aplikasi	67
Gambar 4.19.	Hasil Uji Validasi Ahli Media	70
Gambar 4.20.	Hasil Uji Validasi Ahli Media	72
Gambar 4.21.	Hasil Uji Validasi oleh Praktisi Pembelajaran	74
Gambar 4.22.	Hasil Penilaian oleh Siswa Uji Coba Terbatas	77
Gambar 4.23.	Hasil Penilaian oleh Siswa Uji Coba Lapangan	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Story Board	91
Lampiran 2.	Dokumentasi	92
Lampiran 3.	Produk Penelitian	94
Lampiran 4.	Hasil Wawancara Guru	102
Lampiran 5.	Hasil Wawancara Siswa	104
Lampiran 6.	Kisi-Kisi Lembar Penilaian Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar	107
Lampiran 7.	Deskripsi Lembar Penilaian Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar	108
Lampiran 8.	Lembar Penilaian Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Oleh Dosen Ahli Media	110
Lampiran 9.	Kisi-Kisi Lembar Penilaian Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Oleh Dosen Ahli Materi	112
Lampiran 10.	Deskripsi Lembar Penilaian Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar Oleh Dosen Ahli Materi	113
Lampiran 11.	Lembar Penilaian Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar	115
Lampiran 12.	Lembar Penilaian Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android Pada Materi Turunan Fungsi Aljaba	119
Lampiran 13.	Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android	122

Lampiran 14. Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Androi	123
Lampiran 15. Tabulasi Kualitas Aplikasi Android Oleh Dosen Ahli Media	127
Lampiran 16. Tabulasi Kualitas Aplikasi Android Oleh Dosen Ahli Materi	128
Lampiran 17. Tabulasi Kualitas Aplikasi Android Oleh Guru Matematika	125
Lampiran 18. Tabulasi Angket Respon Siswa Kelompok Kecil terhadap Aplikasi Android	131
Lampiran 19. Tabulasi Angket Respon Siswa Kelompok Besar Terhadap Aplikasi Android	133
Lampiran 20. Surat Izin Riset	137
Lampiran 21. Surat Balasan Riset	138

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu aspek yang perlu disiapkan oleh setiap individu untuk meningkatkan martabat, derajat, dan kemampuan pribadi. Pendidikan juga menjadi hak asasi warga negara dan merupakan kebutuhan esensial dalam masyarakat yang harus dipenuhi. Ini juga menjadi tuntutan dari perkembangan peradaban suatu bangsa. Peran pendidikan sangat penting dalam menjamin pertumbuhan dan kelangsungan hidup suatu bangsa. Tingkat peradaban suatu bangsa sering kali ditentukan oleh kualitas pendidikan yang diterapkan di dalamnya. Dengan demikian, pendidikan menjadi indikator utama kemajuan suatu bangsa.

Peran pendidikan sangatlah vital dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam meningkatkan kualitas dan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan matematika khususnya memiliki kontribusi yang signifikan dalam mencapai masyarakat yang cerdas, beradab, dan bermartabat melalui pengembangan sikap kritis dan kemampuan berpikir logis. Matematika menjadi bagian integral dari berbagai mata pelajaran yang memegang peranan kunci dalam sistem pendidikan.

Pendidikan adalah proses di mana pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan disampaikan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan, atau penelitian. Peran penting pendidikan dalam menentukan kualitas sumber daya manusia tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, pendidikan senantiasa menawarkan bidang yang menarik untuk terus dipelajari

dan dikembangkan. Salah satu aspek yang terus berkembang dalam pendidikan adalah media pembelajaran. Praktisi pendidikan sering tertarik untuk mengembangkan media pendidikan, termasuk pembaharuan sistem/kurikulum pendidikan, metode pembelajaran, dan peningkatan kualitas pendidikannya.

Idealnya pembelajaran dilakukan disekolah dengan guru sebagai fasilitator dan sebagai penengah atas kebingungan siswa dalam pembelajaran, namun semenjak pandemic Covid-19 merebak, siswa pun belajar di rumah dengan metode *daring* dan *luring*. Namun pembelajaran tidak efektif karena siswa menggunakan fasilitas Android atau *handphone* tidak dengan wajar dan semestinya. Kebanyakan siswa menggunakan *handphone* atau android untuk bermain *Game*, menonton video bahkan mendengar lagu dan jarang membuka buku untuk belajar, disamping itu komunikasi antara guru dan murid sangat terbatas terutama ketika siswa butuh penjelasan akan materi pelajaran dan terkadang sinyal pun menjadi alasan siswa sehingga tidak terdengar akan penjelasan guru.

Sebagai fasilitator dalam dunia pendidikan, guru memiliki tanggung jawab untuk terus memanfaatkan bahkan mengembangkan produk teknologi guna meningkatkan proses pembelajaran. Seperti yang diungkapkan oleh Joseph H. Howell dan Stephen, "Jika kamu ingin menjadi guru yang sukses (atau jika kamu sudah menjadi salah satunya), kamu harus menyadari bahwa mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran bukanlah tujuan tetapi perjalanan." Pernyataan ini menggarisbawahi bahwa guru harus terus berupaya menciptakan pembelajaran yang berkualitas dengan menggunakan teknologi sepanjang proses pembelajaran

peserta didik disamping itu, Salah satu kendala yang sering dihadapi dalam dunia pendidikan di Indonesia adalah kurangnya inovasi dari para pendidik dalam memanfaatkan teknologi serta mengembangkan media pembelajaran. Seperti yang disampaikan oleh Winarno, para pendidik cenderung mengandalkan media yang sudah ada, seperti buku teks. Kurangnya kreativitas dan inovasi dari pendidik dalam menciptakan media pembelajaran baru menyebabkan proses pembelajaran di kelas terasa membosankan bagi siswa.

Di era globalisasi, penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran telah menjadi hal yang umum bagi para pendidik di kelas. Dengan kemajuan teknologi informasi saat ini, guru dapat memberikan layanan pendidikan tanpa harus berinteraksi langsung dengan siswa. Begitu juga, siswa dapat mengakses informasi dari berbagai sumber dengan luas melalui perangkat teknologi seperti komputer atau ponsel cerdas. Oleh karena itu, baik guru maupun siswa di era teknologi ini harus mampu menggunakan teknologi dalam berbagai aspek pendidikan.

Sebagian besar siswa di era teknologi saat ini memiliki smartphone. Smartphone adalah perangkat telepon genggam yang memiliki kemampuan canggih karena dapat menjalankan berbagai aplikasi dengan sistem operasi tertentu, seperti Android yang banyak digunakan. Perkembangan smartphone, terutama yang menggunakan sistem operasi Android, telah sangat pesat dan mampu menggabungkan teks, gambar, suara, dan animasi. Selain menjadi tren masa kini, smartphone juga banyak digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk

dalam kalangan pendidikan, khususnya siswa. Oleh karena itu, penggunaan smartphone tidaklah asing bagi siswa di zaman sekarang.

Meskipun demikian, kenyataannya adalah bahwa penggunaan smartphone oleh siswa belum sepenuhnya dimaksimalkan untuk mendukung proses pembelajaran. Siswa yang menggunakan smartphone mereka untuk mengakses aplikasi pembelajaran matematika masih merupakan hal yang jarang terjadi. Sebagian besar siswa lebih cenderung menggunakan smartphone mereka hanya untuk menelepon, mengirim pesan singkat, serta mengakses aplikasi hiburan seperti musik, media sosial, kamera, permainan, dan lain sebagainya.

Kemajuan teknologi yang pesat dalam kehidupan saat ini memang tidak bisa dihindari. Dampaknya dapat dirasakan di berbagai bidang, termasuk dalam pendidikan yang mengalami perubahan signifikan. Saat ini, guru bukanlah satu-satunya sumber pengetahuan bagi siswa. Dengan adanya internet dan media elektronik, siswa dapat mengakses informasi di mana pun dan kapan pun tanpa harus bergantung pada bimbingan langsung dari guru. Perkembangan teknologi ini dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran, contohnya adalah penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran di dalam kelas untuk menyampaikan materi pembelajaran.

Media pendidikan, yang lebih dikenal sebagai media pembelajaran, menjadi hal penting yang terus dikembangkan, seiring dengan perkembangan metode pembelajaran. Kehadiran media pembelajaran membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran sangat membantu efektivitas penyampaian pesan dan

materi pelajaran saat itu. Selain itu, media pembelajaran juga dapat meningkatkan pemahaman, motivasi, dan minat belajar siswa karena presentasi yang dibuat semenarik dan seefektif mungkin sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan belajar siswa.

Selain itu, media pembelajaran dianggap penting karena pesatnya perkembangan zaman, terutama dalam bidang teknologi. Bahkan, dengan kemajuan teknologi informasi, proses pembelajaran mengalami sejumlah pergeseran. Seperti yang disampaikan oleh Rosenberg, terjadi pergeseran dalam proses pembelajaran, termasuk dari pelatihan ke penampilan, dari ruang kelas ke fleksibilitas belajar di mana dan kapan saja, dari media cetak ke platform online, dari fasilitas fisik ke jaringan kerja, dan dari waktu siklus ke waktu nyata. Semua karakteristik ini sesuai dengan kemajuan media pembelajaran berbasis teknologi modern. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan di mana pun dan kapan pun, dapat diperbarui dan ditingkatkan dengan cepat, serta tidak memerlukan banyak waktu dan biaya merupakan hal yang sangat penting.

Fenomena wabah Virus Covid-19 yang sejak tahun 2019 terus mewabah sampai saat penulis membuat tesis ini pada tahun 2022, membuat pola pembelajaran berubah menjadi via *daring*, untuk menunjang keberhasilan pembelajaran harus menggunakan teknologi informasi dalam penyampaian materi dan pengumpulan tugas. Namun banyak kendala yang terjadi dalam pembelajaran *daring* ini yaitu terbatasnya komunikasi dalam penyampaian materi, bagi siswa

yang berada di daerah terpencil biasanya memiliki jaringan buruk dan fasilitas yang tidak memadai.

Dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru didapatkan kesimpulan bahwa respon siswa ketika di dalam kelas sangat baik dan responsive dan diimbangi dengan minat siswa ketika pembelajaran dilakukan dikelas dan Media yang sering digunakan di kelas adalah buku, papan tulis terkadang menggunakan infokus dan slide power point kemudian dampak yang terjadi pada kegiatan pembelajaran saat wabah Covid-19 merebak yaitu pembelajaran yang semulanya di lakukan di kelas, kemudian dirubah dengan model *daring* dan cara guru menyampaikan materi dan media yang di gunakan pada saat pembelajaran *daring* berlangsung adalah *whatsapp* sebagai media komunikasi dan mengumpulkan tugas serta zoom meeting sebagai media untuk bertatap wajah dan menyampaikan materi serta mengolektif kehadiran serta Guru tidak menggunakan media pembelajaran berbentuk aplikasi android pada saat pembelajaran di kelas maupun *Daring*.

Dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa kelas XI MAS PONPES Darul Qur'an didapatkan kesimpulan bahwa matematika pelajaran yang sukar/sulit, namun jika sudah paham suatu materi dari matematika, mudah-mudahan bisa cepat dimengerti, Media dan alat yang digunakan guru adalah papan tulis, spidol dan buku, terkadang menggunakan infokus, pembelajaran matematika dilakukan saat pandemi Covid-19 dan dilakukan secara *daring* dengan lama durasi belajarnya hanya 10-15 menit dan Alat yang digunakan saat pembelajaran *daring* dilakukan adalah *smartphone* dengan menggunakan *whatsapp*

sebagai alat komunikasi dan pengumpul tugas serta zoom meeting sebagai media untuk menyampaikan materi, Setelah dijelaskan melalui zoom, tidak semua yang disampaikan dapat dimengerti karena pemahaman setiap orang berbeda-beda, sehingga harus mengulangi materi lagi untuk menjawab soal yang diberikan. Ketika berada dirumah siswa sering sekali menggunakan *handphone/smartphone* Selain untuk belajaran, saya gunakan untuk bermain game, menonton video dan mendengar musik. Siswa menggunakan *handphone/smartphone* untuk belajar melalui artikel, youtube namun tidak ada aplikasi pendukung untuk menunjang materi pelajaran yang merangkum materi dari awal sampai akhir yang praktis dan dapat di gunakan dan dibuka berulang – ulang.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan terhadap siswa kelas XI di MAS PONPES Darul Qur'an, 80% siswa dilaporkan memiliki *smartphone* dengan sistem operasi Android. Namun, tidak satu pun siswa yang mengaku pernah menggunakan aplikasi pembelajaran matematika pada perangkatnya. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan jumlah aplikasi pembelajaran matematika yang tersedia untuk digunakan. Mayoritas aplikasi yang tersedia pada *smartphone* para siswa lebih berorientasi pada hiburan, seperti media sosial, permainan, musik, kamera, dan lain sebagainya.

Selain itu, masalah yang penulis temukan pada siswa yaitu kurangnya minat baca dan belajar karena buku yang di jadikan rujukan untuk belajar sangat tebal dan monoton dan sulit untuk di pahami siswa karena ada kalanya cntoh yang dibuat di dalam buka ada jalan yang di potong sehingga menimbulkan kebingungan dalam memahami jalan untuk menjwab soal, sehingga, siswa merasa

jenuh dan bosan dalam belajar matematika. Disamping itu, aplikasi yang beredar di *play store* pada android adalah buku matematika yang di rubah menjadi bentuk digital hanya kemasan yang berbeda dr bentuk buku cetakan ke bentuk buku digital atau berupa file pdf, dan ada juga yang membuat bentuk aplikasi android namun kemasannya kurang menarik dan isi materi kurang padat dan tidak terdapat video pembelajaran dalam aplikasi tersebut.

Semakin meluasnya penggunaan perangkat smartphome dengan sistem operasi Android di kalangan pelajar membuka peluang besar bagi para pendidik, terutama praktisi pendidikan dalam bidang matematika. Pengembangan perangkat mobile tersebut sebagai media pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk menciptakan media pembelajaran yang inovatif, efektif, dan bermakna. Dengan memanfaatkan smartphome sebagai media pembelajaran, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Dari fenomena tersebut, penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbentuk Aplikasi Pembelajaran Interaktif berbasis Android sebagai solusi untuk mengatasi masalah dalam sistem pembelajaran yang terpusat pada guru. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan sistem pembelajaran secara keseluruhan dengan menyediakan konten materi, contoh soal, video pembelajaran, dan latihan soal. Selain itu, aplikasi ini dapat digunakan dalam pembelajaran jarak jauh atau daring, sehingga memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar kapan pun dan di mana pun. Dengan demikian, siswa tidak perlu lagi membawa buku tebal dan tidak perlu menghadapi kesulitan dalam memahami materi dengan contoh yang rumit.

. Dalam aplikasi yang dikembangkan, materi yang disajikan akan fokus pada salah satu materi yang memiliki subbab yang cukup banyak dan sulit dimengerti siswa melalui pembacaan buku, yaitu materi Turunan Fungsi Aljabar. Pemilihan materi ini didasarkan pada kesulitan pemahaman siswa serta karena materi ini diajarkan kepada semua siswa kelas XI di MAS PONPES Darul Qur'an, tanpa memandang jurusan, pada semester genap. Dengan demikian, produk akhir dari penelitian pengembangan diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa MA atau setara lainnya.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Android dapat didukung oleh perangkat lunak seperti Articulate Storyline 3 untuk pembuatan konten interaktif, serta Web 2 APK sebagai alat konversi ke format aplikasi Android. Kedua perangkat lunak ini dianggap cocok karena bersifat open-source dan menghasilkan file APK yang dapat diunggah ke Play Store Android atau dipublikasikan melalui transfer antar perangkat virtual.

Proses pengembangan media pembelajaran ini akan mengikuti prosedur penelitian pengembangan ADDIE, yang terdiri dari tahapan Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ADDIE dipilih karena sesuai dengan prosedur pengembangan produk pembelajaran, memungkinkan pengembang untuk menganalisis kebutuhan, merancang, mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi media pembelajaran dengan langkah-langkah yang terstruktur dan sistematis.

Dari latar belakang yang di paparkan di atas maka penulis menyimpulkan sebuah judul penelitian yaitu :'' Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile*

Learning menggunakan Aplikasi *Articulate Storyline* berbentuk Aplikasi Android pada Materi Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI MAS PONPES Darul Qur'an”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat penulis identifikasikan masalah yang terjadi yaitu :

1. Teknologi Informasi dan komunikasi terus berkembang namun disalahgunakan.
2. Kurang tertariknya siswa membaca buku pelajaran, khususnya buku pelajaran matematika, karena tebal, susah di mengerti.
3. Lebih tertariknya siswa bermain *GAME* di *Handphone* dari pada belajar khususnya pada saat pembelajaran *Daring* selama pandemi COVID – 19.
4. Media pembelajaran matematika berbasis android yang sudah ada tidak begitu lengkap karena tidak memiliki video pembelajaran langsung sehingga bisa di putar secara offline setelah di download dan beberapa aplikasi tampilannya kurang menarik.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, dalam penelitian ini diperlukan pembatasan masalah untuk mengarahkan pengkajian masalah dengan lebih terfokus. Adapun beberapa pembatasan masalahnya antara lain:

1. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran terfokus pada silabus K-13 untuk SMA/MA kelas XI dan dibatasi pada materi Turunan Fungsi Aljabar yang mencakup beberapa kompetensi, yaitu:

- Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi.
 - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar.
 - Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva.
 - Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dalam konteks masalah kontekstual
2. Aplikasi yang dibuat menggunakan *Software Articulate* dan Web 2 APK sebagai converternya menjadi aplikasi berbasis android.
 3. Produk yang dikembangkan bukan ditujukan untuk menggantikan media buku, modul atau lembar kerja siswa dalam pembelajaran, namun sebagai media pembelajaran alternatif agar siswa merasakan pengalaman belajar yang berbeda, dan sebagai penunjang belajar siswa untuk dapat lebih memahami materi karena dapat mendengarkan dan melihat penjelasan materi Turunan Fungsi Al Jabar secara mandiri dimanapun dan kapanpun.
 4. Model pengembangan produk yang digunakan adalah model pengembangan Lee & sOwens, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana tingkat kevalidan dan keefektifan materi pada aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MAS PONPES Darul Quran tahun ajaran 2021/2022?
2. Apakah aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MAS PONPES Darul Quran tahun ajaran 2021/2022 dapat digunakan dalam kegiatan belajar daring?
3. Apakah aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MAS PONPES Darul Quran tahun ajaran 2021/2022 dapat menarik minat siswa?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pengembangan media pembelajaran yaitu:

1. Mengetahui tingkat kevalidan dan keefektifan materi pada aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MAS PONPES Darul Quran tahun ajaran 2021/2022.
2. Mengetahui apakah aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi

android pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MAS PONPES Darul Quran tahun ajaran 2021/2022 dapat digunakan dalam kegiatan belajar daring.

3. Mengetahui apakah aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android pada materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MAS PONPES Darul Quran tahun ajaran 2021/2022 dapat menarik minat siswa.
4. Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *mobile learning* berbentuk aplikasi android

1.6 Manfaat Penelitian

Ada pun pentingnya penelitian pengembangan (Research and Development) ini antara lain :

1. Bagi Siswa, dengan adanya aplikasi ini diharapkan siswa akan lebih mudah mempelajari materi Turunan Fungsi Al Jabar secara mandiri dan berulang-ulang hingga paham, sehingga pada akhirnya dapat mengembangkan daya pikirnya untuk menyelesaikan permasalahan Turunan Fungsi Al Jabar. Selain itu, diharapkan siswa terinspirasi untuk memanfaatkan bahkan mengembangkan sendiri perangkat mobilya untuk bidang pendidikan.
2. Bagi Guru, diharapkan mampu memudahkan guru dalam menyampaikan informasi pembelajaran matematika kepada siswa serta membantu mempermudah guru dalam meningkatkan mutu pendidikan dengan pengadaan media pembelajaran yang sesuai kebutuhan siswa saat ini.
3. Bagi Sekolah, meningkatkan kualitas proses belajar mengajar disekolah.

4. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pengalaman baru tentang pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi yang layak dan tepat guna.
5. Bagi Masyarakat, dapat menjadi bahan masukan untuk melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran basis android lebih lanjut atau sebagai pedoman untuk mengembangkan media lain pada materi matematika yang lain.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pembelajaran matematika berbentuk aplikasi android yang dapat di unduh di Play store dan di kirim melalui Bluetooth atau share it dan sebagainya, dimana aplikasi terdiri dari serangkaian menu pilihan berupa materi singkat berupa rumus dan penggunaan rumus, video penjelasan materi, pembahasan contoh soal, dan soal latihan.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah suatu kebutuhan yang esensial untuk meningkatkan kemampuan secara teoritis, teknis, moral, dan konseptual, yang dapat dicapai melalui pendidikan dan latihan. Ini adalah proses belajar yang berorientasi pada memunculkan potensi dan kompetensi siswa dengan tujuan merancang pembelajaran secara logis dan sistematis, yang bertujuan untuk merencanakan dan melaksanakan segala sesuatu dengan tepat.

Maka pengembangan bukan sekadar idealisme dalam bidang pendidikan, melainkan juga merupakan pembelajaran yang lebih realistis, namun sulit untuk diterapkan dalam kehidupan. Pengembangan pembelajaran, baik dari segi materi maupun metode dan substansinya, adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dari segi materi, pengembangan pengetahuan harus disesuaikan dengan aspek bahan ajar yang relevan. Sedangkan dari segi metodologis dan substansinya, berkaitan dengan pengembangan strategi pembelajaran, baik secara teoritis maupun praktis

2.1.2 Langkah-Langkah Pengembangan

Menurut Sugiono (Emzir, 2011) langkah-langkah penelitian dan pengembangan meliputi : identifikasi masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba

pemakaian, revisi produk tahap akhir, dan produksi massal.

1) Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam pengembangan yaitu identifikasi masalah. Dalam KBBI masalah ialah suatu hal yang perlu dipecahkan/diselesaikan. Masalah adalah ketidaksesuaian antara yang terjadi dengan yang diharapkan. Jadi identifikasi masalah ialah mengurai masalah-masalah yang timbul dalam pengembangan media pembelajaran.

2) Mengumpulkan/ Pengumpulan Informasi

Setelah mengidentifikasi masalah maka tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang timbul, baik teori maupun pelaksana. Pengumpulan informasi diperlukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dari produk yang akan dikembangkan.

3) Desain Produk

Berdasarkan informasi yang dikumpulkan selanjutnya membuat desain dari produk yang akan dikembangkan dan kemudian akan dilakukan evaluasi.

4) Validasi Desain

Selanjutnya ialah melakukan validasi desain, merupakan proses penilaian rancangan produk yang diberikan kepada orang yang menilai seperti orang yang ahli dibidangnya tanpa diujicobakan dahulu.

5) Perbaikan Desain

Setelah mendapatkan penilaian dari validator maka selanjutnya media akan diperbaiki sesuai saran dan komentar yang diberikan.

6) Uji Coba Produk

Setelah desain diperbaiki sesuai saran dan komentar validator, maka tahap selanjutnya yaitu uji coba produk, dilakukan dengan ,membuat kelompok kecil agar produk tersebut diterapkan atau digunakan.

7) Revisi Produk

Dilakukan untuk memperkecil masalah yang timbul sesuai saran, kritik dan komentar baik dari validator maupun orang-orang yang menguji coba produk.

8) Uji Coba Pemakaian

Pada tahap ini dilakukan tahap uji coba pemakaian, dilakukan dalam skala kecil untuk menggunakan produk yang telah dikembangkan.

9) Revisi Produk Tahap Akhir

Setelah produk diuji cobakan maka selanjutnya produk tersebut direvisi sesuai masukan yang diperoleh baik validator.

2.1.3 Pengertian Media Pembelajaran

Kata "media" berasal dari Bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium" yang secara harfiah berarti "perantara" atau "penyalur". Dengan demikian, media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Rostiana Sundayana : 2013). Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografi, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal.

Menurut National Education Association (NEA), media didefinisikan sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca, atau

dibicarakan beserta instrumen yang digunakan untuk kegiatan tersebut. Pendapat lain mengatakan bahwa untuk mencapai tujuan pendidikan, media yang dapat digunakan sebagai alat dan bahan adalah seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya. Alat-alat semacam radio dan televisi, jika digunakan dan diprogram untuk tujuan pendidikan, maka merupakan media pembelajaran.

Secara umum, media meliputi orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Berdasarkan pengertian ini, media bukan hanya alat perantara sebagai sumber belajar, tetapi juga dapat berupa kegiatan seperti diskusi, seminar, simulasi, dan lain sebagainya yang dikondisikan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan, mengubah sikap siswa, atau meningkatkan keterampilan.

2.1.4 Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media merupakan suatu kegiatan mengembangkan atau memperbaharui media pembelajaran yang merupakan kemampuan yang dimiliki oleh setiap guru. Hal ini karena pengembangan media adalah tugas guru sebagai pendidik untuk menyediakan media yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Media Pembelajaran Interaktif

Media adalah bahan pembelajaran dengan atau tanpa peralatan yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada peserta didik agar mereka dapat mencapai tujuan pembelajaran. Menurut NEA (National Education Association), media mencakup bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual

serta peralatan-perlatannya. AECT (Association and Education of Communication Technology) menjelaskan bahwa media merupakan segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. Pendapat Venon S. Gerlach dan Donald P. Ely mengatakan bahwa media adalah sumber belajar. Secara luas, media dapat diartikan sebagai manusia, benda, atau peristiwa yang menciptakan kondisi di mana siswa mungkin memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, kita dapat memahami bahwa media pendidikan adalah segala sesuatu yang digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan. Sementara itu, interaktif berarti pengguna dapat mengontrol operasi sesuai dengan keinginannya. Media interaktif terbagi menjadi dua jenis, yaitu media interaktif online yang memerlukan koneksi internet dan media interaktif offline yang tidak memerlukan koneksi internet.

Media sendiri memiliki ciri-ciri umum sebagai berikut :

1. Media memiliki definisi fisik yang disebut dengan hardware (perangkat keras). Ini merujuk pada segala benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan menggunakan pancaindera.
2. Media memiliki definisi nonfisik yang disebut dengan software (perangkat lunak). Ini merujuk pada kandungan pesan yang terdapat dalam komunikasi data di dalam perangkat keras yang bertujuan untuk menyampaikan isi kepada siswa
3. Penekanan media pembelajaran terdapat pada visual dan audio.

4. Media pembelajaran didefinisikan sebagai alat bantu dalam proses belajar, baik di dalam maupun di luar kelas..
5. Media pembelajaran digunakan untuk memfasilitasi interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran.
6. Media pembelajaran dapat dimanfaatkan secara massal, seperti melalui radio dan televisi, atau secara individual, seperti menggunakan modul, komputer, pemutar kaset atau radio, dan pemutar video
7. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu dikenal sebagai praktik ilmiah.

Adapun karakteristik dari media pembelajaran adalah :

1. Media pembelajaran memiliki karakteristik berupa penggunaan lebih dari satu jenis media, seperti menggabungkan elemen audio dengan elemen visual.
2. Media pembelajaran memiliki karakteristik interaktifitas, yang berarti memiliki kemampuan untuk dioperasikan oleh pengguna.
3. Media pembelajaran menyediakan peluang bagi pengguna untuk memberikan respons, jawaban dalam berbagai bentuk, pilihan, keputusan, percobaan, dan variasi lainnya.

2.1.5 Mobile Learning

Melihat data pengguna smartphone di usia pelajar yang sangat banyak, pemanfaatan untuk pendidikan dapat dikatakan masih terbilang minim. Waktu yang dimiliki siswa untuk belajar dihabiskan bersama smartphone. Hal ini sejalan dengan pendapat Ghazi (2014) bahwa rutinitas belajar siswa semakin terganggu karena waktu belajar siswa digunakan untuk mengoperasikan telepon selular

(smartphone) untuk jejaring sosial di internet. Oleh karena itu saat ini perlu adanya pemanfaatan teknologi khususnya smartphone dalam bidang pendidikan yang dapat dibuat dalam bentuk media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk merangsang minat belajar dan membangkitkan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran (Srianis, 2014).

Selain itu media pembelajaran dapat digunakan untuk memperjelas informasi dan penyajian pesan sehingga meningkatkan proses dan hasil belajar siswa (Sutjipto, 2013:23). Menurut Sakat dkk., (2012:880) pembelajaran dengan menggunakan media teknologi memberi pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran. Pemanfaatan teknologi untuk media ini sangat memungkinkan melihat begitu banyaknya pengguna smartphone di usia pelajar. Penggunaan smartphone sebagai media pembelajaran sangat menarik dan praktis, karena dapat diakses tanpa terbatas ruang (di mana saja) dan waktu (kapan saja). Salah satu bentuk contoh media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi adalah mobile learning.

Mobile learning Menurut Gunawan (2014) merupakan salah satu media pembelajaran yang menggunakan perangkat berupa PDA, handphone (smartphone), dan tablet PC untuk menjalankannya. Buchori dkk., (2015:115) juga berpendapat bahwa mobile learning merupakan paradigma pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat telepon yang diperkirakan akan mengalami perkembangan pesat seiring dengan perkembangan teknologi itu sendiri, sehingga aplikasi mobile learning cocok untuk dikembangkan berdasarkan

perkembangan teknologi saat ini. Yuliani (2010:52) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar seperti mobile learning, merupakan model pembelajaran alternatif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Oleh karena itu mobile learning merupakan salah satu inovasi pembelajaran matematika yang dapat membantu pembelajaran matematika lebih berkualitas. Inovasi seperti mobile learning sangat diperlukan untuk pembelajaran matematika dengan tujuan mengurangi rasa takut dan enggan siswa terhadap proses belajar matematika, hal ini sependapat dengan Sahrudin (2014:2) yang menyatakan bahwa keinginan belajar siswa masih sangat kurang dikarenakan rasa takut, enggan, dan malas, sehingga diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran agar siswa mau dan menyukai belajar terutama dalam belajar matematika.

Aplikasi Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Ini adalah platform terbuka yang memberikan kebebasan kepada para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android pertama kali dirilis pada 5 November 2007 dan telah mengalami perkembangan pesat sejak saat itu, melalui berbagai versi mulai dari Android 1.1, Android 1.5 (Cupcake), Android 1.6 (Donut), dan seterusnya hingga yang terbaru adalah Android R (11.0).

Kelebihan dan Kekurangan

Android, sebagai salah satu jenis handphone/smartphone, memiliki kelebihan dan kekurangan ketika digunakan sebagai media pembelajaran. Berikut

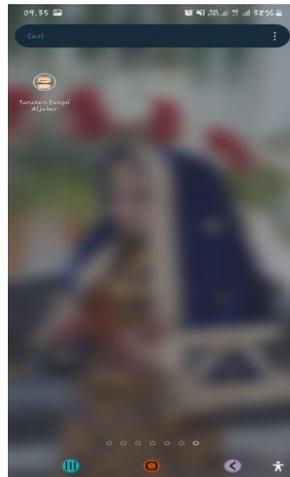
adalah beberapa kelebihan yang didapat dari penggunaan handphone sebagai media pembelajaran :

- a. Lebih ringkas dari alat peraga dan buku teks.
- b. Bisa dibuka kapan, dimana, dan oleh siapa saja.
- c. Dapat menyimpan semua materi yang kita butuhkan dengan jenis file berupa DOC, PDF, FLASH, video, dan audio.
- d. Dapat dengan mudah membagikan materi pelajaran yang kita miliki.
- e. Mudah dibawa-bawa karena tidak membutuhkan ruang yang banyak.
- f. Banyak aplikasi yang disediakan oleh *developer* atau produsen HP dan juga aplikasi-aplikasi yang disediakan oleh pihak ketiga memiliki kemampuan mengadakan kelas *online* dengan tidak terbatas ruang dan waktu.
- g. Dapat mengatasi siswa yang memiliki perilaku kurang respon atas kondisi kelas sebenarnya.
- h. Dapat mengakomodir terhadap kebiasaan siswa dalam penggunaan HP.

Adapun kekurangan dari penggunaan *handphone/smartphone* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Harus mengunduh beberapa aplikasi pendukung pembelajaran.
- b. Layar handphone yang kecil sehingga tulisan yang tertera juga kecil.
- c. Belum tentu suatu aplikasi dapat kompatibel pada OS tertentu. Jika sinyal mengalami gangguan maka pembelajaran yang memanfaatkan layanan *online* juga pasti terganggu.

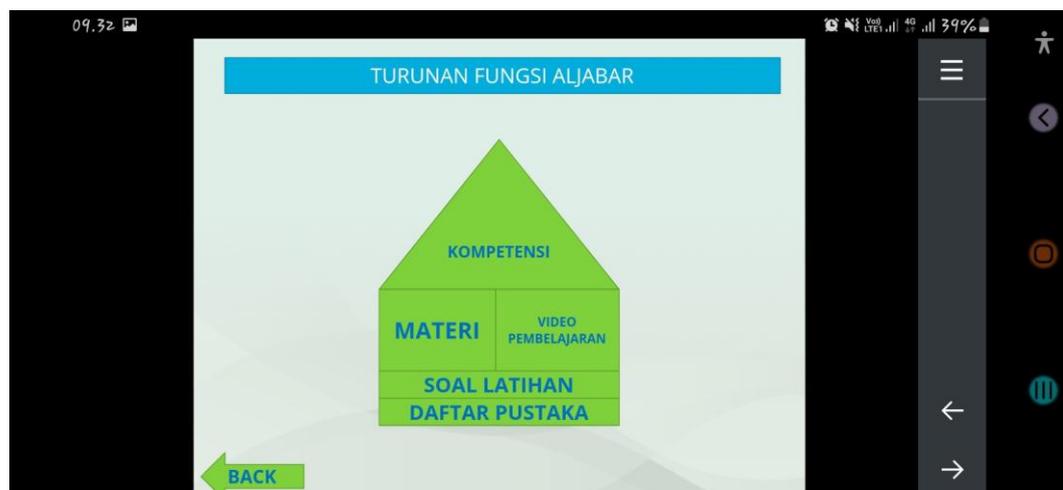
Berikut ini beberapa tampilan mengenai aplikasi android yang akan menjadi produk pada penelitian ini.



Gambar 2. 1 Ikon Aplikasi Android Turunan Fungsi Aljabar



Gambar 2. 2 Tampilan Awal Aplikasi Androdi Turunan Fungsi Al Jabar



Gambar 2. 3 Tampilan Menu Aplikasi Android Turunan Fungsi Al Jabar

2.1.6 Pembelajaran Matematika

2.1.6.1 Belajar

Setiap hari selama hidupnya, seseorang pasti melakukan aktivitas belajar. Belajar dapat dilakukan secara individu, antar individu, atau bahkan antara individu dengan lingkungannya. Belajar merupakan kegiatan yang terjadi dalam interaksi aktif antara seorang individu dengan lingkungannya, yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Menurut Cornbach, "Learning is shown by change in behaviour as result of experience," yang berarti bahwa belajar ditunjukkan oleh perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman. Pernyataan tersebut mencerminkan bahwa melalui pengalaman, seseorang menggunakan seluruh inderanya.

Belajar memiliki beberapa ciri yang mencakup:

1. Perubahan tingkah laku (change behaviour) adalah tanda dari proses belajar.
2. Perubahan perilaku yang terjadi akibat belajar dapat bersifat relative permanent, artinya tidak berubah-ubah dalam jangka waktu tertentu.
3. Perubahan tingkah laku tidak selalu langsung dapat diamati karena bersifat potensial.
4. Perubahan tingkah laku merupakan hasil dari latihan atau pengalaman.
5. Pengalaman atau latihan memberikan penguatan untuk mengubah tingkah laku.

Belajar memiliki beberapa tujuan, antara lain: a. Memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru tentang sesuatu yang sebelumnya tidak diketahui. b. Mampu melakukan tindakan atau pekerjaan yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan. c.

Mengkombinasikan dua atau lebih pengetahuan menjadi suatu pengertian baru. d.

Memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh.

Proses belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam diri peserta didik maupun dari lingkungan. Faktor internal peserta didik meliputi kemampuan, motivasi, perhatian, dan persepsi. Sedangkan faktor eksternal termasuk kondisi belajar, tujuan belajar, dan umpan balik (feedback)

2.1.6.2 Pembelajaran

Pembelajaran merupakan istilah yang merupakan terjemahan dari kata "instruction" yang sering digunakan dalam konteks pendidikan di Amerika Serikat. Menurut Surya (2004), pembelajaran dapat didefinisikan sebagai proses dimana individu mengalami perubahan perilaku secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya. Interaksi pembelajaran mencakup kegiatan antara tenaga pengajar (guru atau dosen) yang bertanggung jawab dalam proses pengajaran dengan para pelajar yang sedang belajar.

2.1.6.3 Pengertian Matematika

Secara etimologis, matematika berasal dari bahasa Latin "mathematika," yang awalnya diambil dari bahasa Yunani "mathematike," yang berarti "mempelajari." Kata "mathematike" sendiri berasal dari kata "methema," yang artinya "pengetahuan" atau "ilmu." Terdapat juga keterkaitan dengan kata yang hampir serupa, yaitu "mathein" atau "mathenein," yang berarti "belajar" atau "berpikir." Dengan demikian, secara harfiah, matematika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui pemikiran atau penalaran. Matematika

lebih menitikberatkan pada rasio atau penalaran, daripada pada hasil eksperimen atau observasi, karena matematika terbentuk dari pikiran manusia yang terkait dengan ide, proses, dan penalaran.

Para ahli juga memiliki pandangan tersendiri tentang pengertian matematika. Ruseffendi menganggap matematika sebagai suatu ilmu yang terorganisir dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil yang, setelah dibuktikan kebenarannya, berlaku secara umum. Oleh karena itu, matematika sering disebut sebagai ilmu deduktif.

Sementara itu, James dan James (1976) mengartikan matematika sebagai ilmu tentang logika, yang membahas tentang bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling terkait. Matematika dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

2.1.6.4 Tujuan dan Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika

Ruang lingkup berisi identifikasi materi yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yaitu Turunan Fungsi Al Jabar. Sesuai dengan Kurikulum 2013 maka berikut kompetensi dasar pada silabus yang akan menjadi konten dalam aplikasi android:

Tabel 2. 1.Kompetensi Inti

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Aljabar		
3.8. Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	Turunan Fungsi Aljabar – Pengertian Turunan – Sifat-Sifat Turunan Fungsi Aljabar – Penerapan Turunan Fungsi Aljabar – Nilai-Nilai Stasioner	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi faktapada sifat-sifat turunan fungsi aljabar. • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta
4.8. Menyelesaikan	– Fungsi Naik dan Fungsi	

<p>masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar</p> <p>3.9. Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva</p> <p>4.9. Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual</p>	<p>Turunan</p> <p>– Persamaan Garis Singgung dan Garis Norma</p>	<p>menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada turunan pertama fungsi yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dengan memakai turunan pertama • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar
---	--	--

2.2 Penilitia yang Relevan

Dalam penelitian ini peneliti mengambil referensi dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu:

1. Aryo Nugroho dkk dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Dengan Pendekatan

Scientific” menyatakan media pembelajaran berbasis mobile learning yang dikembangkan valid.

2. M Tohimin Apriyanto dkk dalam penelitiannya yang berjudul “Media Pembelajaran Matematika (Mobile Learning) Berbasis Android” menyatakan bahwa aplikasi mobile learning yang dikembangkan memenuhi aspek valid, baik dan praktis
3. Penelitian yang dilakukan oleh I Made Teguh dan I Made Kirna pada tahun 2013 berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan Model ADDIE". Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar metode penelitian yang dikembangkan telah dinilai cukup baik oleh ahli isi mata kuliah, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran. Uji coba perorangan menunjukkan bahwa media pembelajaran berada pada kualifikasi yang cukup, sementara hasil uji lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut berkualifikasi baik. Meskipun judul skripsinya serupa dengan penelitian tersebut, penelitian yang diajukan peneliti berbeda karena fokusnya adalah pengembangan media pembelajaran Mobile Learning dalam bentuk aplikasi android.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Gian Dwi Oktiana pada tahun 2015 di Universitas Negeri Yogyakarta, dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015", menunjukkan tingkat kelayakan media pembelajaran yang sangat baik.

Penilaian dari ahli materi memberikan skor 95,37% dengan kategori "Sangat Layak", penilaian dari ahli media mendapat skor 90,21% dengan kategori "Sangat Layak", dan penilaian dari praktisi pembelajaran mendapat skor 99,19% dengan kategori "Sangat Layak". Selain itu, respon siswa saat uji coba juga menunjukkan angka lebih dari 70% pada setiap indikatornya. Meskipun judul skripsinya serupa dengan penelitian yang dilakukan peneliti, fokus penelitian berbeda karena penggunaan media interaktif berbasis android. Perbedaannya terletak pada mata pelajaran yang dipelajari, di mana penelitian ini membahas mata pelajaran akuntansi sedangkan penelitian peneliti membahas mata pelajaran matematika.

5. Hasil penelitian Muhammad Ulil Mubarak pada tahun 2017 di IAIN Tulungagung, yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Visual Basic for Powerpoint Pokok Bahasan Turunan Fungsi Aljabar", menunjukkan tingkat validasi yang sangat baik. Hasil validasi oleh ahli media mendapat skor 4,27 dengan predikat sangat baik, sedangkan validasi materi oleh ahli materi mendapat skor 4,07 dengan predikat baik. Penilaian oleh praktisi pendidikan juga cukup tinggi, dengan skor rata-rata 86,4% dalam dua kategori. Selain itu, efektivitas penggunaan media juga terlihat dari respon siswa sebesar 79,83% dan hasil tes siswa sebesar 96,88%. Meskipun judul skripsi ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu menggunakan metode penelitian R&D dan materi Turunan Fungsi Aljabar, terdapat beberapa perbedaan. Salah satunya adalah pada aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran. Skripsi ini

menggunakan aplikasi Visual Basic, sementara peneliti menggunakan aplikasi Articulate Storyline. Selain itu, media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti sudah dilengkapi dengan fitur pembangunan pemahaman konsep bagi siswa, yang terdiri dari penjelasan materi dan video.

2.3 Kerangka Konseptual

Mata pelajaran matematika masih menjadi subjek yang kurang diminati oleh sebagian besar siswa hingga saat ini. Penggunaan banyak rumus tanpa pemahaman konsep yang cukup membuat siswa kesulitan memahami materi yang dipelajarinya. Ditambah lagi, gaya mengajar guru yang terkadang kurang menarik dapat membuat minat siswa terhadap matematika semakin menurun. Oleh karena itu, praktisi pembelajaran memiliki tugas penting untuk meningkatkan minat belajar siswa dengan menghadirkan inovasi dalam pengajaran matematika.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan oleh praktisi pembelajaran adalah dengan memperkenalkan media pembelajaran yang kreatif, interaktif, dan mampu membantu mencapai tujuan pembelajaran. Saat ini, perkembangan teknologi informasi berkembang dengan cepat dan telah merambah ke berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang teknologi media pembelajaran. Oleh karena itu, praktisi pembelajaran memiliki peran penting dalam mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa.

Telepon pintar, atau yang lebih dikenal sebagai smartphone, telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat, termasuk siswa. Hal ini membuka peluang bagi dunia pendidikan untuk memanfaatkan smartphone sebagai salah satu sarana atau media dalam proses pembelajaran. Media

pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi telepon selular dikenal sebagai mobile learning (M-Learning). Dengan menggunakan teknologi ini, pembelajaran dapat terjadi tanpa batasan ruang dan waktu.

Media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk aplikasi dapat diinstal pada perangkat Android. Android dikenal sebagai sistem yang terbuka, memungkinkan pengguna untuk menambahkan aplikasi sesuai kebutuhan mereka. Android dipilih sebagai platform pembelajaran karena sesuai dengan karakteristik peserta didik sebagai generasi Z, yang cenderung tertarik dengan teknologi dan digitalisasi, sehingga dapat meningkatkan minat mereka dalam mempelajari materi pelajaran.

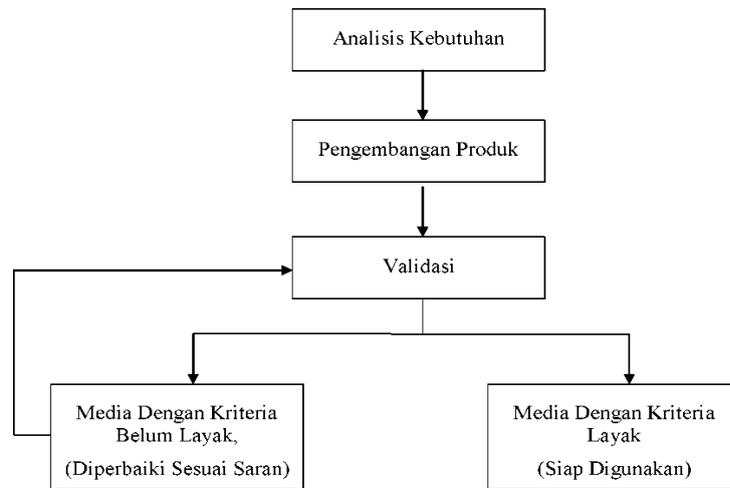
Aplikasi Turunan Fungsi Aljabar diharapkan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran melalui konten yang menarik dan interaktif serta membantu membangun pemahaman terhadap materi yang disajikan. Selain itu, aplikasi ini juga dapat menjadi referensi bagi praktisi pembelajaran dalam mengembangkan media pembelajaran di masa depan.

Media pembelajaran berperan penting dalam memfasilitasi proses belajar mengajar. Namun, terdapat ketidaksesuaian antara tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika dan realitas yang dihadapi saat ini. Beberapa tantangan yang dihadapi meliputi penggunaan media pembelajaran yang belum optimal, kurangnya latihan yang dilakukan oleh siswa, serta kurangnya aplikasi pembelajaran yang dirancang khusus untuk menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk singkat dan variasi soal

Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, dan hasil penelitian yang relevan yang telah disampaikan di atas, diperlukan pengembangan suatu media pembelajaran berupa aplikasi Android untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika. Inovasi ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis Android agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak hanya bergantung pada kehadiran guru, sehingga siswa dapat memahami materi secara mandiri, khususnya pada materi Turunan Fungsi Aljabar.

Penelitian pengembangan media pembelajaran matematika ini menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari tahapan analysis (analisis), Design (desain), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan evaluation (evaluasi).

Media pembelajaran berbasis Android dipilih karena menjadi salah satu media yang tepat dalam proses pembelajaran, terutama di masa pandemi ini, di mana siswa dituntut untuk belajar mandiri. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk belajar secara praktis, dengan dilengkapi video pembelajaran yang dapat diputar secara offline dan contoh soal berupa teks dan video. Media pembelajaran ini dikembangkan sebagai alternatif penyajian materi Turunan Fungsi Aljabar dengan menggunakan gambar-gambar menarik, sehingga meningkatkan motivasi belajar dan antusiasme siswa. Penyajian materi yang sederhana juga menjadi preferensi siswa, sehingga proses pembelajaran tidak menimbulkan kebosanan. Secara keseluruhan, kerangka berfikir dalam penelitian dan pengembangan ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 4. Bagan Langkah Penelitian dan Pengembangan

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS PONPES Darul Qur'an, Pasar 1 Desa Tambak Rejo, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan secara daring (Dalam Jaringan) di sekolah tersebut masih terbatas menggunakan WhatsApp sebagai sarana penyampaian pembelajaran. Di sisi lain, siswa membutuhkan keterlibatan langsung dengan media yang digunakan guru saat mengajar untuk meningkatkan pemahaman dan minat belajar matematika, terutama karena penurunan minat belajar yang terjadi akibat dari sistem pembelajaran baru ini. Selain itu, di MAS PONPES Darul Qur'an belum pernah dilakukan penelitian pengembangan media pembelajaran, sehingga variasi media pembelajaran masih kurang.

3.1.2 Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah seminar proposal dilakukan pada semester Genap tahun ajaran 2021/2022.

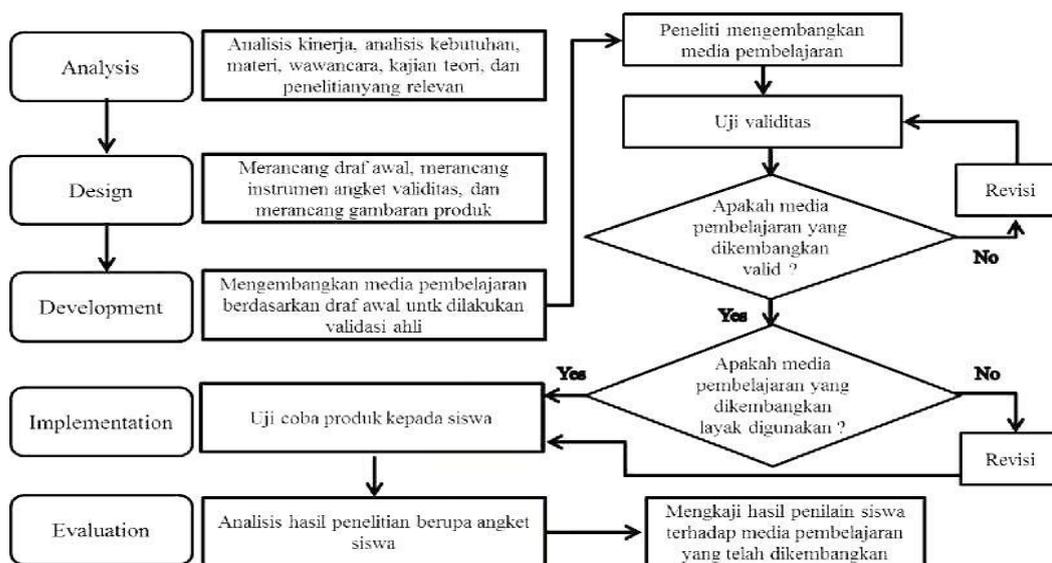
3.2 Jenis Penelitian

Pengembangan media pembelajaran Matematika berbasis android ini mengadopsi metode penelitian Research and Development (R&D), yang merangkum proses penelitian dan pengembangan. Menurut Sugiyono, R&D

adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk khusus, yang kemudian akan diuji untuk menilai efektivitasnya.

Penelitian R&D dapat membantu guru dalam mengembangkan penelitian menjadi lebih kreatif, inovatif, dan interaktif. Untuk menciptakan suatu produk yang spesifik, diperlukan suatu proses penelitian yang melibatkan analisis kebutuhan, yang kemudian akan diuji efektivitasnya di masyarakat luas. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan ini bersifat longitudinal, yang berarti dapat melibatkan beberapa tahun dalam proses pengembangannya.

Pada penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *android* yang dapat diakses secara *online* maupun *offline*. Objek uji coba dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIA 1 MAS PONPES Darul Qur'an. Pengembangan ini ditujukan untuk mata pelajaran matematika dengan fokus pada pokok bahasan "Turunan Fungsi Al Jabar". Alur pengembangan media pembelajaran Turunan Fungsi Al Jabar yaitu sebagai berikut :



Gambar 3. 1. Bagan Kerangka Berpikir Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbentuk Aplikasi Android

Setelah melakukan observasi, wawancara, analisis kebutuhan, dan tinjauan teori, maka diusulkan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk materi Turunan Fungsi Aljabar bagi siswa kelas XI MIA 1 di MAS PONPES Darul Qur'an dengan menggunakan model ADDIE. Berikut adalah tahapan penelitian dan pengembangan sesuai dengan model ADDIE:

1. Analisis (*Analyze*)

Tahapan analisis adalah langkah pertama dalam penelitian dan pengembangan model ADDIE. Pada tahap ini, data dari wawancara dengan pihak sekolah dianalisis. Analisis ini mencakup kebutuhan untuk pengembangan media pembelajaran baru serta evaluasi kelayakan dan persyaratan pengembangan media pembelajaran baru tersebut:

a. Analisis ketersediaan sarana dan prasarana

Menganalisis penggunaan sarana dan prasarana dalam pembelajaran matematika secara daring (dalam jaringan) di kelas XI MIA 1 MAS PONPES Darul Qur'an.

b. Analisis proses pembelajaran

Proses pembelajaran matematika secara *daring* oleh guru sesuai dengan kurikulum 2013.

c. Analisis penggunaan media pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI MIA 1 MAS PONPES Darul Qur'an secara daring hanya menggunakan media WhatsApp, tanpa adanya interaksi dengan media secara langsung dan juga kurang menarik sehingga minat belajar siswa menurun. Oleh karena itu, dibutuhkan media yang mampu melibatkan

siswa secara langsung dalam menyusun pemahamannya terhadap materi dan juga mampu menumbuhkan minat belajar siswa. Semua tahapan analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan oleh sekolah tersebut, serta memberi masukan kepada peneliti agar dapat mengembangkan media yang sesuai dengan kebutuhan di sekolah tersebut sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dilakukan pengembangan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis android yang mampu mengajak siswa untuk berinteraksi secara langsung dan sekaligus dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.

2. Perencanaan (*Design*)

Tahapan ini merupakan kelanjutan dari tahapan analisis. Pada tahapan perencanaan ini, peneliti melakukan rancangan sebagai berikut :

- a. Menetapkan pengguna media
Peneliti memilih kelas XI MIA 1 di MAS PONPES Darul Qur'an sebagai pengguna media.
- b. Menetapkan materi yang akan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran interaktif.
- c. Merancang desain media yang mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, dan kompetensi inti dari materi yang telah ditetapkan.
- d. Menentukan tingkat pemahaman siswa setelah menggunakan media yang dirancang oleh peneliti. Rancangan media pembelajaran ini masih dalam tahap konseptual dan akan menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, konsep yang telah disusun sebelumnya diwujudkan menjadi produk fisik. Produk yang akan dibuat oleh peneliti adalah media pembelajaran interaktif berbasis android. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam proses pembuatan media pembelajaran, antara lain :

a. Pembuatan produk

Menentukan bentuk halaman awal media

Tampilan utama dari media pembelajaran berbasis Android yang akan dirancang akan menampilkan gambar yang menarik terkait dengan materi atau pembelajaran matematika. Terdapat juga tombol "Start/Mulai" yang akan mengarahkan pengguna ke menu utama.

1) Menu utama media pembelajaran

Media pembelajaran matematika yang dikembangkan memiliki delapan pilhan menu yaitu, kompetensi , peta konsep materi, contoh soal, video pembelajaran, soal latihan, referensi, dan author.

2) Materi pembelajaran

Materi disajikan dalam bentuk permasalahan kontekstual yang diperkenalkan melalui video pengantar, disertai dengan contoh soal dan latihan soal pada setiap sub babnya.

3) Latihan soal

Latihan soal yang berisi permasalahan kontekstual disajikan dalam format pilihan ganda dan dilengkapi dengan pembahasannya. Latihan soal ini tersedia pada akhir setiap sub bab materi, bertujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih sebelum

menghadapi evaluasi akhir.

4) Evaluasi

Evaluasi bertujuan untuk menilai tingkat keberhasilan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Siswa diminta untuk mengikuti evaluasi yang disajikan dalam format pilihan ganda yang tersedia dalam media pembelajaran.

b. Validasi ahli

Setelah penyelesaian pengembangan media pembelajaran, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi oleh ahli, yang meliputi ahli materi, ahli media, dan juga pengguna (siswa). Validasi merupakan proses dimana pembuat atau penyusun instrumen atau produk mengumpulkan data secara empiris. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk menilai kualitas instrumen atau produk yang telah dikembangkan. Melalui validasi oleh ahli, diharapkan bahwa media pembelajaran layak digunakan dalam proses pembelajaran. Validasi yang dilakukan diantaranya :

1) Validasi ahli materi

Validasi oleh ahli materi dilakukan untuk mengevaluasi kecukupan penyajian materi sebelum pengujian lapangan dilakukan. Penilaian, kritik, serta saran yang diberikan oleh ahli digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan dan menyempurnakan media pembelajaran interaktif matematika yang sedang dikembangkan. Proses penilaian dilaksanakan menggunakan instrumen berupa angket uji kelayakan ahli materi. Dalam validasi oleh ahli materi, peneliti telah memilih seorang validator dari Dosen Pendidikan Matematika UIN Sumatera

Utara Medan, Fakultas Sains dan Teknologi, dan Kampus Stebis Al Ulum Terpadu Medan, yaitu Arsyad Halomoan Sipahutar, M.Pd.

2) Validasi ahli media

Validasi oleh ahli media bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan produk dari segi presentasi media sebelum dilakukan uji coba lapangan. Evaluasi, kritik, dan masukan yang diberikan oleh ahli media menjadi dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan pada media pembelajaran interaktif matematika yang sedang dikembangkan. Penilaian kelayakan dilakukan dengan menggunakan angket instrumen validasi ahli media. Dalam proses validasi oleh ahli media, peneliti telah memilih seorang validator yang merupakan Dosen dari Politeknik Ganesha Medan dan sekaligus Guru SMKS TIK Darussalam Medan, yaitu Bapak Suharsono, M.Kom.

c. Uji coba terbatas

Media pembelajaran interaktif yang telah melewati proses validasi oleh ahli kemudian diujicobakan kepada siswa. Sebanyak 14 siswa dari kelas XI MIA 1 bertindak sebagai pengamat selama uji coba ini.

d. Revisi

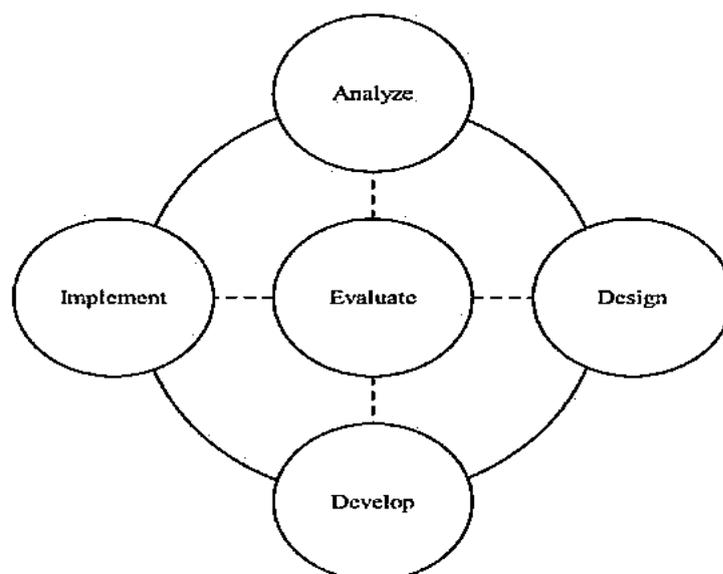
Setelah proses validasi, langkah berikutnya adalah merevisi produk yang telah dievaluasi oleh ahli. Revisi diperlukan apabila ada kelemahan atau kekurangan yang diidentifikasi oleh ahli melalui angket validasi. Hasil dari angket tersebut, berupa penilaian, kritik, dan saran, akan dianalisis untuk menjadi dasar dalam meningkatkan kualitas produk.

4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi adalah proses penerapan produk yang telah dikembangkan dalam pembelajaran yang sesungguhnya di kelas. Siswa diberi angket untuk mengekspresikan pendapat dan memberikan penilaian terhadap media yang telah digunakan. Penerapan media pembelajaran interaktif berbasis android ini dilakukan di kelas XI MIA 1 di MAS PONPES Darul Qur'an.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan tahapan terakhir yang bertujuan untuk menilai kualitas media yang dikembangkan sehingga dapat dipastikan apakah media tersebut sudah sesuai atau belum untuk digunakan. Evaluasi juga dilakukan pada setiap tahapan sebelumnya untuk mengetahui apakah ada kekurangan dalam setiap tahapannya, yang dikenal sebagai evaluasi formatif. Untuk memberikan gambaran tentang langkah-langkah tersebut, berikut disajikan dalam bentuk diagram :



Gambar 3. 2. Bagan Alur Model Penelitian ADDIE

3.3 Prosedur Penelitian / Pengembangan

3.3.1 Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba Produk

Setelah divalidasi dan direvisi, desain produk media pembelajaran dapat segera diuji coba. Uji coba tahap awal dilakukan dengan melakukan simulasi penggunaan media pembelajaran tersebut sebelum akhirnya diuji coba pada kelompok terbatas, Kemudian siswa diberikan angket untuk diisi dan kemudian penulis melakukan pengolahan data yang bersumber dari angket yang diisi siswa tersebut, kemudian data diolah dan kemudian diambil kesimpulan apakah aplikasi tersebut menarik atau tidak bagi siswa tersebut dan siswa juga di minta untuk mengomentari aplikasi tersebut apakah menarik atau tidak. Kemudian aplikasi diperbaiki sesuai dengan kritik dan masukan dari siswa jika ada. Setelah itu aplikasi di gunakan kepada siswa untuk skala besar / uji coba lapangan dengan jumlah siswa yang lebih besar kemudian siswa diberikan angket dengan pengisian menggunakan skala likert 5 dan kemudian butiran angket tersebut dikumpulkan dan diolah sehingga dapat di tarik kesimpulan apakah aplikasi tersebut menarik atau tidak dan siswa dimintai komentar mengenai aplikasi yang digunakan.

2. Subjek Uji Coba

Subyek uji coba pengembangan media pembelajaran terdiri dari seorang validator ahli materi, yaitu Arsyad Halomoan Sipahutar, M.Pd. dari Dosen Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan Fakultas Sains dan Teknologi serta Kampus Stebis Al Ulum Terpadu Medan, dan seorang validator ahli media, yaitu Bapak Suharsono, M.Kom. dari Politeknik Ganesha Medan

sekaligus Guru SMKS TIK Darussalam Medan. Selain itu, terdapat juga 29 siswa dan siswi dari kelas XI MIA 1 MAS PONPES Darul Qur'an yang menjadi subjek uji coba.

Dalam pembelajaran daring ini, guru hanya memanfaatkan WhatsApp sebagai media penyampaian materi, sementara fasilitas handphone yang dimiliki siswa memungkinkan mereka untuk belajar dengan lebih interaktif. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk menjadikan siswa kelas XI MIA 1 MAS PONPES Darul Qur'an sebagai subjek uji coba dalam penelitian ini, dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang.

3.3.2 Teknik pengumpulan data

Metode pengumpulan data merujuk pada cara yang diterapkan oleh peneliti untuk mengakuisisi informasi yang diperlukan. Dalam penelitian pengembangan ini, teknik pengumpulan data yang diterapkan adalah:

a. **Observasi Lapangan**

Teknik observasi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data yang aktual dan langsung dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek penelitian. Selain itu observasi lapangan dilakukan untuk mengobservasi, baik kondisi fisik maupun keadaan masyarakat daerah penelitian dengan terjun langsung kelapangan. Teknik ini dilakukan untuk mengamati secara langsung aktivitas masyarakat dilapangan.

b. **Wawancara**

Peneliti menggunakan wawancara sebagai metode untuk mengumpulkan data

ketika melakukan tahap studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Melalui wawancara, peneliti dapat memperoleh informasi yang mendalam mengenai sikap, pemikiran, harapan, dan perasaan responden terkait dengan topik penelitian. Teknik ini diterapkan oleh peneliti untuk mewawancarai Ibu Sri Dahlia S.Pd, seorang guru mata pelajaran matematika di MAS PONPES Darul Qur'an, dan Bapak Abdurrahman, S.Pd, selaku wakil kepala MAS PONPES Darul Qur'an. Wawancara dilakukan oleh peneliti untuk memahami penggunaan metode pembelajaran yang saat ini digunakan, penggunaan media pembelajaran, tingkat pemahaman siswa, serta tingkat antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran.

c. Angket atau Kuisisioner

Kuisisioner adalah instrumen pengumpulan data yang berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus diisi oleh responden. Penggunaan kuisisioner dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan siswa.

c. Dokumentasi

Kuisisioner merupakan alat pengumpulan data yang memuat serangkaian pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh responden. Penggunaan kuisisioner dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh penilaian dari ahli materi, ahli media, dan siswa.

3.3.3 Jenis Data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini mencakup data kuantitatif dan kualitatif, yang meliputi :

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari evaluasi ahli media, ahli materi, serta tanggapan atau respon siswa terhadap produk yang telah dikembangkan.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif meliputi proses pengembangan media pembelajaran yang mencakup kritik dan saran dari ahli materi, ahli media, dan siswa.

3.3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat yang digunakan untuk menghimpun data dalam sebuah penelitian. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data untuk penelitian ini mencakup pedoman wawancara dan lembar validasi.

1. Instrumen pedoman wawancara

Instrumen yang digunakan adalah daftar pedoman wawancara yang diberikan kepada guru dan siswa untuk memahami pelaksanaan dan kondisi pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru selama ini..

2. Instrumen Lembar Validasi

Instrumen validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang bertujuan untuk mengukur pendapat dan penilaian dari validator ahli media, ahli materi, serta respon siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Angket merupakan instrumen non-tes yang berisi serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh responden. Angket ini digunakan untuk mengevaluasi kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dari

berbagai aspek, seperti materi, soal, bahasa, perangkat lunak, dan komunikasi visual. Skala pengukuran yang digunakan dalam angket adalah skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi responden terhadap fenomena sosial. Skala ini terdiri dari lima pilihan jawaban yang diurutkan dari kesesuaian tertinggi hingga terendah, yaitu :

1. Sangat Setuju (SS), jika pertanyaan/ Pernyataan sangat sesuai dengan keadaan.
2. Setuju (S), jika pertanyaan/ Pernyataan sesuai dengan keadaan.
3. Netral (N), jika pertanyaan/ Pernyataan dirasa netral.
4. Tidak Setuju (TS), jika pertanyaan/ Pernyataan tidak sesuai dengan keadaan.
5. Sangat Tidak Setuju (STS), jika pertanyaan/ Pernyataan sangat tidak sesuai dengan keadaan.

Dalam penelitian ini, digunakan skala dengan alternatif respon untuk menghindari kecenderungan responden memilih jawaban yang aman. Setiap alternatif respon memiliki pola skor sebagai berikut:

Tabel 3. 1. Pola Skor Alternatif Respon Angket (dimodifikasi)

Pertanyaan	Skor Alternatif Respon				
	SS	S	N	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Jika pertanyaan positif yang bertujuan untuk mengukur sikap positif dimulai dari Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Netral (N) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Sedangkan untuk pertanyaan negatif yang bertujuan untuk mengukur sikap negatif, dimulai dari Sangat Setuju (SS) =

1, Setuju (S) = 2, Netral (N) = 3, Tidak Setuju (TS) = 4, Sangat Tidak Setuju (STS) = 5. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan dalam instrumen angket:

a. Instrumen Validasi untuk Ahli Materi

Tabel 3. 2. Kisi - Kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Materi (dimodifikasi)

No	Aspek	Butir-Butir Validasi	Jumlah
1	Pembelajaran	Materi yang disampaikan ringkas, padat dan jelas	1
		Materi mudah dipahami	1
		Kelengkapan materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	1
		Jenis dan ukuran tulisan sudah tepat dan mudah	1
		Kesesuaian pemberian materi dengan latihan	1
		Kejelasan dalam materi	1
		Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	1
2	Isi	Materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	1
		Penggunaan bahasa yang dipelajari	1

b. Instrumen Validasi untuk Ahli Media

Tabel 3. 3. Kisi-Kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Media (dimodifikasi)

No	Aspek	Butir-Butir Validasi	Jumlah
1	Tampilan	Desain media yang menarik	1
		Tata letak menu yang teratur	1
		Desain menu yang menarik	1
		Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca	1
		Kesesuaian warna tampilan dan background	1
2	Pewarnaan	Kombinasi warna menarik	1
		Kesesuaian dari penyajian gambar dan materi	1
3	Penyajian	Penyajian media game mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran	1
		Tampilan media menarik dan mudah dibawa	1
		Terdapat cara penggunaan media	1
		Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa	1
4	Pemakaian kata dan Bahasa	Menggunakan bahasa indonesia yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	1
		Ketepatan teks dengan cerita	1

c. Instrumen Penilaian untuk Siswa

Tabel 3. 4. Kisi - Kisi Intrumen Penilaian Media untuk Siswa (dimodifikasi)

No.	Aspek	Indikator	Butir
1.	Perangkat Lunak	a. Pemaketan yang terpadu	1, 2
		b. Kelengkapan dokumentasi	3
		c. Reliabilitas media	4, 5
2.	Desain Pembelajaran	d. Kejelasan materi	6, 7
		e. Keruntutan penyajian materi	8
		f. Penggunaan Bahasa	9
		g. Peningkatan minat belajar	10
		h. Kejelasan alur logika	11
		i. Ketepatan alat evaluasi	12
	j. Umpan balik terhadap hasil evaluasi	13	
3.	Komunikasi Visual	k. Audio	14, 15
		l. Visual	16, 17
		m. Ikon navigasi	18, 19
		n. Animasi	20, 21
		o. Kreatif	22

Instrumen angket juga mencakup kolom untuk kritik dan saran, yang bertujuan untuk memberikan masukan guna meningkatkan kualitas media pembelajaran yang telah dibuat. Sebelum instrumen penilaian diberikan kepada siswa selama uji coba lapangan, instrumen tersebut harus melewati uji validitas logis yang melibatkan pertimbangan dari para ahli (Expert Judgement), yang dalam konteks penelitian ini adalah dosen pembimbing atau promotor.

3.3.5 Analisis Data Penelitian

Analisis data melibatkan pengelompokan data sesuai dengan variabel dan jenis respon, pengumpulan data dari seluruh responden berdasarkan variabel yang telah ditetapkan, penyajian data untuk setiap variabel yang diselidiki, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Data yang diperoleh dari angket ahli

materi, ahli media, dan siswa terhadap media pembelajaran kemudian dianalisis untuk merevisi produk.

1. Analisis Data Pengembangan Produk

Data pengembangan produk adalah data kualitatif yang mengandung saran dan masukan yang diperoleh dari angket yang diisi oleh validator ahli materi, ahli media, dan siswa. Data ini kemudian dianalisis secara deskriptif.

2. Analisis Data Kelayakan Produk

Data hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan siswa dapat dijumlahkan untuk menentukan rata-rata skornya. Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan untuk memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan:

- a. Skor penilaian dari ahli media, ahli materi, dan siswa diubah menjadi data interval. Dalam angket berskala Likert, terdapat lima pilihan untuk memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan, yaitu:

Sangat Setuju (SS) = 5

Setuju (S) = 4

Netral (N) = 3

Tidak Setuju (TS) = 2

Sangat Tidak Setuju (STS) = 1.

- b. Setelah data terkumpul, rata-rata skor dalam penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan dihitung menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyak validator}} \times \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = Skor rata-rata

x_i = Skor Tiap butir ke-i

n = banyak butir pertanyaan tiap aspek

- c. Skor rata-rata yang merupakan data kuantitatif diubah menjadi data kualitatif menggunakan acuan rumus konversi skor ke nilai pada skala empat sebagai berikut :

Tabel 3. 5.Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif (dimodifikasi)

No.	Rumus	Kategori
1.	$\bar{x} > \bar{x}_i + 1,8 S_{Bi}$	Sangat Setuju
2.	$\bar{x}_i + 0,6 S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_i + 1,8 S_{Bi}$	Setuju
3.	$\bar{x}_i - 0,6 S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_i + 0,6 S_{Bi}$	Netral
4.	$\bar{x}_i - 1,8 S_{Bi} < \bar{x} \leq \bar{x}_i - 0,6 S_{Bi}$	Tidak Setuju
5.	$\bar{x} < \bar{x}_i - 1,8 S_{Bi}$	Sangat Tidak Setuju

Keterangan :

\bar{x} = Rerata Skor Aktual

\bar{x}_i = Rerata skor ideal

$$= \frac{1}{2}(\text{Skor maksimal ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

S_{Bi} = (Simpangan Baku Ideal)

$$= \frac{1}{6}(\text{Skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Berdasarkan rumus tersebut, untuk mengubah data kuantitatif menjadi kualitatif, pedoman yang digunakan adalah sebagai berikut :

Skor maksimal ideal = 5 dan Skor minimal ideal = 1

\bar{x} = Rerata Skor Aktual

\bar{x}_i = Rerata skor ideal

$$= \frac{1}{2}(\text{Skor maksimal ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$= \frac{1}{2} (5+1)$$

$$= 3$$

SBi = (Simpangan Baku Ideal)

$$= \frac{1}{6} (\text{Skor maksimal ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$= \frac{1}{6} (5 - 1)$$

$$= 0,67$$

Tabel 3. 6.Pedoman Kriteria Kevalidan

No.	Interval Skor	Kategori
1.	$\bar{x} > 4,2$	Sangat Setuju
2.	$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Setuju
3.	$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Netral
4.	$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Tidak Setuju
5.	$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Tidak Setuju

Selain menggunakan kriteria di atas, menurut Suharsimi Arikunto, kelayakan produk juga dapat dinilai dengan mengalikan skor penilaian dengan jumlah indikator pada setiap aspek penilaian. Untuk menganalisis tingkat kelayakan yang diharapkan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{x_x}{x_{xi}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase kelayakan

X_x : Jumlah rerata skor jawaban evaluator (nilai nyata)

X_{xi} : Jumlah rerata skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Skor penilaian dari ahli materi dan ahli media dijumlahkan untuk mencari rata-ratanya, kemudian diubah menjadi kualifikasi kevalidan dan kelayakan produk. Kriteria kelayakan berdasarkan analisis rata-rata ditampilkan dalam tabel berikut:

Rumus Interval

$$I = \frac{100}{\text{jumlah skor (Likert)}}$$

$$\text{Maka} = \frac{100}{5} = 20,$$

Hasil (I) = 20

(Ini adalah intervalnya jarak dari terendah 0 % hingga tertinggi 100%). Berikut kriteria interpretasi skornya berdasarkan interval:

Tabel 3. 7.Kriteria Tingkat Kevalidan Produk (dimodifikasi)

Presentase (%)	Kriteria Kevalidan	Keterangan
80% - 100%	Sangat Baik	Tidak Revisi
60% - 79,9%	Baik	Tidak Revisi
40% - 59,9%	Cukup Baik	Revisi
20% - 39.9%	Tidak Baik	Revisi
0% - 19,9%	Sangat Tidak Baik	Revisi

Dalam penelitian ini, nilai minimal kelayakan produk ditetapkan pada kategori "Baik" untuk setiap penilaian dari ahli materi, ahli media, dan siswa. Jika hasil penilaian keseluruhan dalam aspek materi dan tampilan memenuhi penilaian minimal kategori "Baik", maka produk hasil pengembangan tersebut dianggap "Layak" untuk digunakan.

3. Analisis Data Uji Coba Produk

Angket penilaian dari siswa terhadap produk media interaktif memiliki 5 pilihan jawaban yang berbeda, sesuai dengan penilaian dari responden. Berikut adalah pilihan skor penilaian yang diberikan oleh responden yang tercantum dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3. 8.Kriteria Tingkat Kemenarikan (dimodifikasi)

Skor	Pilihan Jawaban Kelayakan
5	Sangat Menarik
4	Menarik
3	Cukup Menarik
2	Kurang Menarik
1	Tidak Menarik

Skor yang dihasilkan dari penilaian siswa dijumlahkan dan dirata-ratakan, lalu dikonversikan ke dalam kualifikasi daya tarik produk. Kriteria analisis rata-rata disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 9.Kriteria Uji Kemenarikan Produk (dimodifikasi)

Presentase (%)	Kriteria Kemenarikan
80% - 100%	Sangat Menarik
60% - 79,9%	Menarik
40% - 59,9%	Cukup Menarik
20% - 39,9%	Tidak Menarik
0% - 19,9%	Sangat Tidak Menarik

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran *mobile learning* berbentuk aplikasi Android pada mata pelajaran matematika bab Turunan Fungsi Aljabar untuk kelas XI MIA. Penelitian serta pengembangan ini telah dilaksanakan melalui serangkaian langkah-langkah yang merupakan adaptasi dan modifikasi dari model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang awalnya dikembangkan oleh Dick dan Carey. Langkah-langkah pengembangan akan diuraikan sebagai berikut :

4.1.1 Analisis (Analysis)

1) Analisis awal

Pada tahap awal analisis, peneliti melakukan observasi untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran matematika. Analisis ini mencakup peninjauan kurikulum serta identifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan, yang memerlukan solusi yang tepat sesuai dengan konteksnya.

Pengamatan ini dilakukan di MAS PONPES Darul Qur'an pada bulan April 2022. Selain pengamatan, peneliti juga mengadakan wawancara dengan beberapa praktisi pembelajaran di MAS PONPES Darul Qur'an untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang proses pembelajaran yang dijalankan. Berikut adalah hasil pengamatan dan wawancara dengan praktisi pembelajaran matematika :

- a. Kurikulum yang diterapkan di MAS PONPES Darul Qur'an adalah Kurikulum 2013, yang telah diberlakukan sejak tahun 2017.
- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun oleh praktisi pembelajaran didasarkan pada Kurikulum 2013.
- c. Materi pembelajaran yang digunakan mencakup buku paket dan modul.
- d. Metode yang diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah metode ceramah dan diskusi.
- e. Respon siswa ketika di dalam kelas sangat baik dan responsive dan diimbangi dengan minat siswa ketika pembelajaran dilakukan dikelas.
- f. Media yang sering digunakan adalah buku, papan tulis terkadang menggunakan infokus dan slide power point.
- g. Dampak yang terjadi pada kegiatan pembelajaran saat wabah Covid – 19 merebak yaitu pembelajaran yang semulanya di lakukan di kelas, kemudian dirubah dengan model *daring*.
- h. Cara guru menyampaikan materi dan media apa yang di gunakan pada saat pembelajaran *daring* berlangsung yaitu menggunakan media yang digunakan adalah *whatsapp* sebagai media komunikasi dan mengumpul tugas, *zoom meeting* sebagai media untuk bertatap wajah dan menyampaikan materi serta mengolektif kehadiran.
- i. Guru tidak menggunakan media pembelajaran berbentuk aplikasi android pada saat pembelajaran di kelas maupun *Daring*.

2) Analisis peserta didik

Analisis peserta dilaksanakan untuk memahami karakteristik peserta didik

selama proses pembelajaran matematika. Berdasarkan pengamatan, siswa kelas XI MIA 1 menunjukkan respons yang beragam terhadap kegiatan pembelajaran yang disampaikan oleh guru melalui grup WhatsApp. Dari hasil observasi ini, peneliti menyimpulkan bahwa siswa memerlukan variasi dalam metode pembelajaran untuk dapat menarik perhatian mereka.

3) Analisis materi

Analisis materi dilakukan untuk memahami elemen-elemen materi yang akan diajarkan kepada siswa. Selain itu, juga dilakukan identifikasi konsep-konsep utama yang kemudian disusun secara sistematis dengan merinci konsep materi dalam bentuk peta konsep yang disesuaikan dengan buku dan modul, sehingga membantu siswa berinteraksi secara aktif dengan media pembelajaran.

4) Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan indikator yang terdapat dalam Kurikulum 2013.

5) Perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*)

Untuk membuat aplikasi media pembelajaran berbasis Android, dibutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras yang sesuai. Berikut adalah daftar perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran:

a) *Articulate Storyline 3*

Articulate Storyline 3 adalah aplikasi yang dipakai untuk membuat, mengembangkan, dan memperbarui aplikasi media pembelajaran interaktif yang berbasis Android. Berkas aplikasi yang dihasilkan oleh

perangkat lunak ini memiliki format .swf

b) Website 2 APK Builder

Website 2 APK Builder adalah sebuah sistem runtime lintas platform yang digunakan untuk membangun aplikasi desktop dan seluler. Digunakan sebagai alat tambahan dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran, Website 2 APK Builder mengubah format aplikasi dari .swf menjadi .apk, memungkinkan aplikasi tersebut dapat diinstal langsung di perangkat Android tanpa memerlukan aplikasi tambahan.

Peralatan fisik yang diperlukan untuk membuat aplikasi media pembelajaran termasuk sebuah laptop ACER dengan spesifikasi berikut: Prosesor Intel(R) Core(TM) i3-2367M CPU @ 1.40GHz (4 CPUs), ~1.4GHz, RAM 4 GB, Sistem Operasi Windows 10 Home 64-bit (10.0, Build 18362) (18362.19h1_release.190318-1202). Untuk menjalankan Articulate Storyline 3, minimal diperlukan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut :

- a) 1 GHz faster processor
- b) Microsoft® Windows XP® With Service Pack 2 (disarankan *Service Pack 3*) atau windows Vista®
- c) RAM 1 GB.
- d) Tersedia 3.5 GB ruang kosong unuk pemasangan.
- e) 1024 x 768 *display* (disarankan 1280 x 800) dengan 1-bit *graphic adapter*.

4.1.2 Desain (*Design*)

Dengan memperhatikan masalah dan situasi yang ada dalam pembelajaran, peneliti mengumpulkan beberapa hal yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran, seperti yang dijelaskan berikut ini :

1) Pembuatan desain media (*Storyboard*)

Storyboard merupakan gambaran menyeluruh mengenai media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Fungsinya adalah sebagai panduan selama proses pembuatan media tersebut. Detail desain storyboard dapat ditemukan di Lampiran 1.

2) Menetapkan materi

Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran berasal dari silabus yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI MIA 1 di MAS PONPES Darul Qur'an. Materi yang dipilih untuk pengembangan media ini adalah Turunan Fungsi Aljabar. Pemilihan ini didasarkan pada beberapa alasan sebagai berikut :

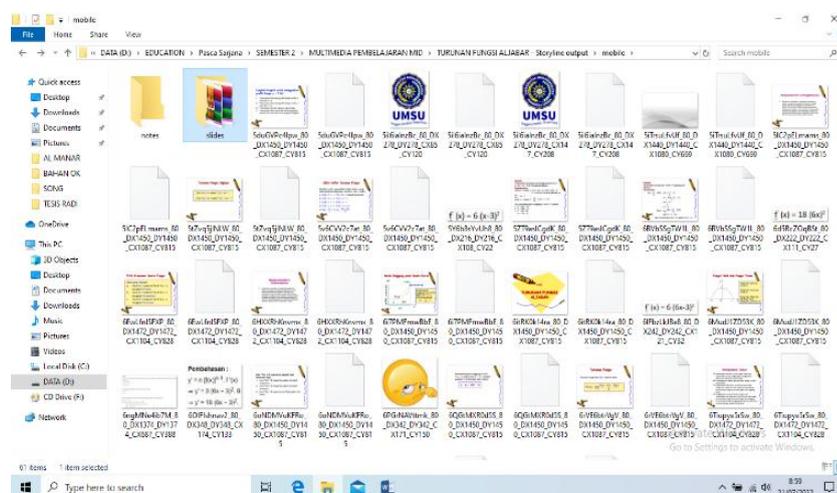
- a) Para siswa menghadapi tantangan dalam pemahaman konsep Turunan Fungsi Aljabar.
- b) Siswa menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan turunan fungsi aljabar.
- c) Para siswa menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang disajikan dalam soal cerita mengenai materi Turunan Fungsi Aljabar.

3) Penyusunan soal dan jawaban

Pertanyaan dan jawaban yang termuat dalam media pembelajaran ini sesuai dengan materi yang tercakup di dalamnya, yaitu Turunan Fungsi Aljabar. Ini mencakup proses merumuskan dan memahami konsep Turunan, serta metode penyelesaian Turunan sesuai dengan Kurikulum 2013 yang berlaku. Detail pertanyaan dan jawaban yang tersedia dalam media dapat ditemukan di Lampiran 3.

4) Pengumpulan *background, font, animasi* dan tombol

Latar belakang, animasi, dan tombol yang ada dalam media ini telah dirancang oleh peneliti sendiri. Beberapa latar belakang dan animasi digabungkan dengan gambar yang diunduh dari internet menggunakan aplikasi *Picsart Studio*. Proses penggabungan gambar dilakukan dengan menggunakan *Power Point*. Sebagian besar gambar memiliki format *portable network graphic (.png)* karena format tersebut memungkinkan adanya latar belakang yang transparan, memudahkan penerapannya dalam media, serta hasil desain yang menarik dan estetik.



Gambar 4.1 Gambar *Icon, Font, Background* Aplikasi Berformat.png

4.1.3 Pengembangan (*Development*)

1) Pembuatan produk media pembelajaran

Semua elemen yang telah disusun dan dipersiapkan pada tahap desain kemudian disatukan menjadi sebuah aplikasi media pembelajaran tentang Turunan Fungsi Aljabar menggunakan Articulate Storyline 3 sesuai dengan storyboard yang telah disusun. Langkah awal yang dilakukan adalah menciptakan layar loading yang digabungkan dengan lambang UMSU dan tagline "Turunan Fungsi Aljabar".

Layar *loading* akan aktif selama 3 detik. Setelah itu, halaman awal akan muncul dengan tampilan sebagai berikut :



Gambar 4.2 Halaman Loading Screen

Di halaman awal, terdapat judul materi aplikasi, yaitu "Matematika SMA/MA Kelas XI: Turunan Fungsi Aljabar". Disamping itu, tersedia pilihan tombol "Restart" dan "Continue" untuk melanjutkan pembelajaran dari posisi terakhir yang dilihat.



Gambar 4.3 Halaman Awal

Di bagian bawah sebelah kanan, terdapat tombol "Start" yang dapat membawa pengguna kembali ke halaman utama. Berikut adalah tampilan dari halaman utama:



Gambar 4.4 Halaman Utama Media Pembelajaran Turunan Fungsi Aljabar.

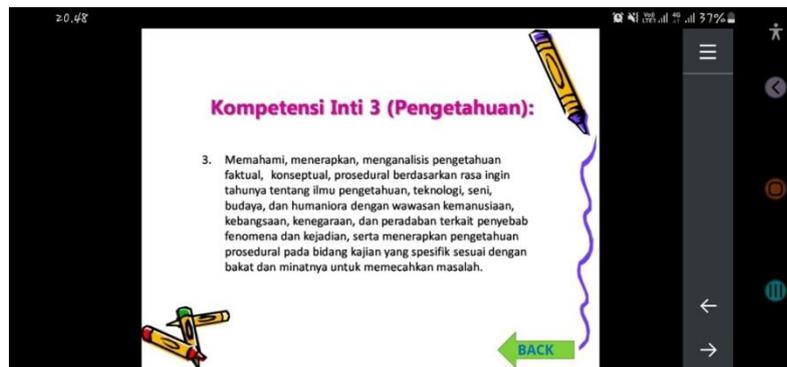
Di halaman utama, terdapat beberapa opsi menu yang tersedia dengan fungsi yang berbeda. Keenam menu tersebut adalah: 1) Kompetensi; 2) Materi; 3) Video Pembelajaran; 4) Soal Latihan; 5) Daftar Pustaka; dan 6) Kembali

Jika menu "Kompetensi" dipilih, akan muncul beberapa pilihan sub-menu yang mencakup berbagai kompetensi dalam materi Turunan Fungsi Aljabar. Beberapa sub-menu tersebut adalah: 1) Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan); 2) Kompetensi Inti 4 (Keterampilan); 3) Kompetensi Dasar. Berikut tampilannya



Gambar 4.5 Sub Menu Kompetensi

Pada menu Kompetensi inti 3 (Pengetahuan) terdapat point tampilan berikut :



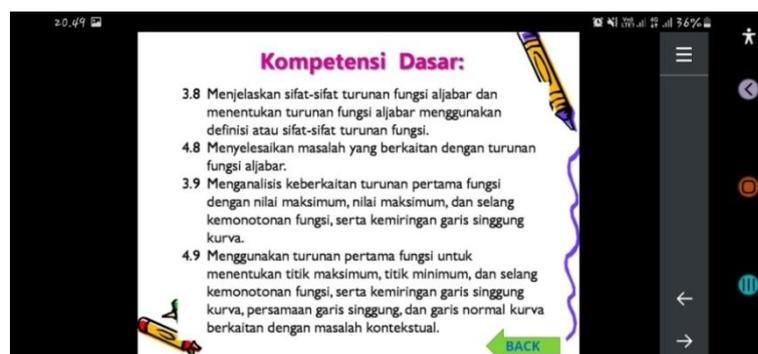
Gambar 4.6 Sub Menu Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)

Pada menu Kompetensi inti 4 (Keterampilan) terdapat point tampilan berikut:



Gambar 4.7 Sub Menu Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)

Pada menu Kompetensi Dasar terdapat point tampilan berikut:



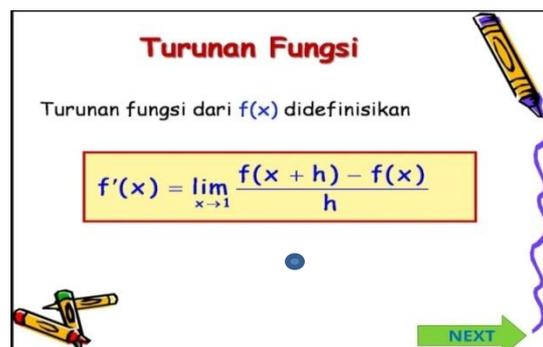
Gambar 4.8 Sub Menu Kompetensi Dasar

Jika menu "Materi" dipilih, akan ditampilkan berbagai macam materi yang harus dikuasai oleh siswa. Materi ini merujuk pada Buku Matematika Siswa Kelas XI SMA/MA pada topik Turunan Fungsi Aljabar. Berikut adalah tampilannya.:



Gambar 4.9 Menu Pilihan Sub Materi

Jika pengguna mengklik salah satu opsi menu sub-materi, halaman pembahasan sub-materi akan muncul. Setiap halaman pembahasan sub-materi.



Gambar 4.10 Tampilan Sub Materi Pengertian Turunan Fungsi aljabar

Dihalaman selanjutnya tersedia pula contoh soal:



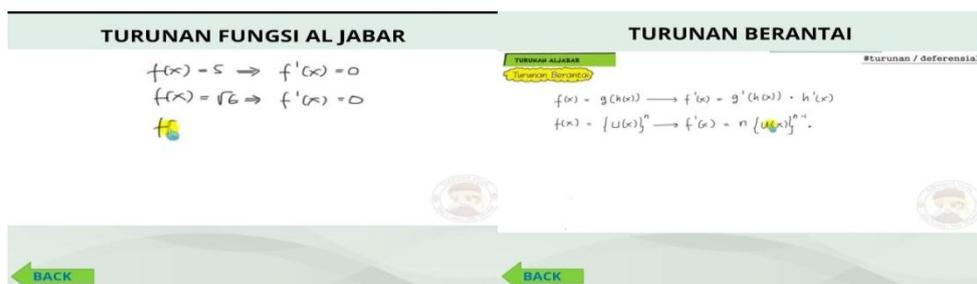
Gambar 4.11 Tampilan Contoh Soal dari Sub Materi Pengertian Fungsi Turunan Aljabar

Kembali ke menu utama maka akan ada menu video pembelajaran apabila di klik akan muncul pilihan video yang sifatnya offline dan tidak membutuhkan jaringan internet sebagai berikut:



Gambar 4.12 Tampilan Sub Menu Video Pembelajaran

Jika sub menu video pembelajaran tersebut di klik maka akan muncul video pembelajaran sebagai berikut:



Gambar 4.13 Tampilan Video Pembelajaran dari Sub Menu Video Turunan Fungsi Aljabar dan Turunan Berantai

Pada menu berikutnya terdapat menu soal latihan yang bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari melalui menu materi dan video pembelajaran. Berikut adalah tampilannya:



Gambar 4.14 Tampilan Sub Menu Soal Latihan

Jika siswa menjawab benar maka akan muncul pemberitahuan jawaban anda benar dan *emoticon* serta jalan dan jawaban yang benar dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 4.15 Tampilan jika Jawaban yang di pilih adalah Benar

Jika jawaban yang dipilih tidak benar maka akan muncul pemberitahuan jawaban salah dengan *emoicon* sedih dan mengarahkan siswa untuk mengulang pelajaran baik dari menu materi maupun menu video pembelajaran dengan harapan siswa dapat menjawab kembali soal dengan benar.



Gambar 4.16 Tampilan jika Jawaban yang di pilih adalah Salah

Pada halaman daftar pustaka tercantum nama creator pembuata aplikasi, Dosen pembimbing dalam menciptakan aplikasi serta sumber materi yang ada di dalam aplikasi. Berikut tampilannya :



Gambar 4.17 Halaman Daftar Pustaka

Setelah melihat menu yang tersedia dalam aplikasi, pengguna dapat keluar dari aplikasi dengan menekan tombol keluar pada perangkat Android. Setelah tombol tersebut ditekan, akan muncul pilihan "Ok" untuk keluar dari aplikasi dan "Batal" jika ingin tetap berada dalam aplikasi. Berikut adalah tampilannya :



Gambar 4.18 Halaman Keluar Aplikasi

Semua fungsi yang ada dalam media berjalan dengan lancar. Setelah semuanya disusun, langkah berikutnya adalah pengujian. Proses pengujian sangat penting untuk memastikan apakah semua fungsi dalam media berjalan dengan baik dan untuk menemukan serta memperbaiki kesalahan yang mungkin ada. Pengujian aplikasi dilakukan dengan mentransfer file Android Package (.apk) melalui WhatsApp, koneksi bluetooth, atau menggunakan kabel USB ke perangkat Android Samsung A50. Perangkat ini memiliki spesifikasi CPU 1.4 GHz, Operating System One UI dengan versi Android 11, serta RAM 6 GB, dan pemasangan dilakukan secara offline.

2) Validasi

Sebelum digunakan untuk uji coba lapangan, rancangan media pembelajaran dan instrumennya harus terlebih dahulu divalidasi. Proses validasi ini melibatkan validator yang ahli dalam bidang media (dosen), bidang materi (dosen), dan praktisi pembelajaran (guru mata pelajaran matematika). Validasi dilakukan untuk menilai tingkat kelayakan dari media pembelajaran interaktif matematika yang telah dirancang sebelumnya. Tahap validasi ini dilakukan pada tanggal 7 Juni 2022. Berikut adalah hasil validasinya :

a) Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media digunakan untuk mengevaluasi media pembelajaran interaktif SPLTV yang telah dikembangkan. Aspek yang dievaluasi dalam validasi media meliputi perangkat lunak dan komunikasi visual. Ahli media yang terlibat dalam proses validasi adalah Bapak Suharsono, M.Kom, seorang dosen dari Politeknik Ganesha Medan serta guru di SMKS TIK Darussalam Medan.

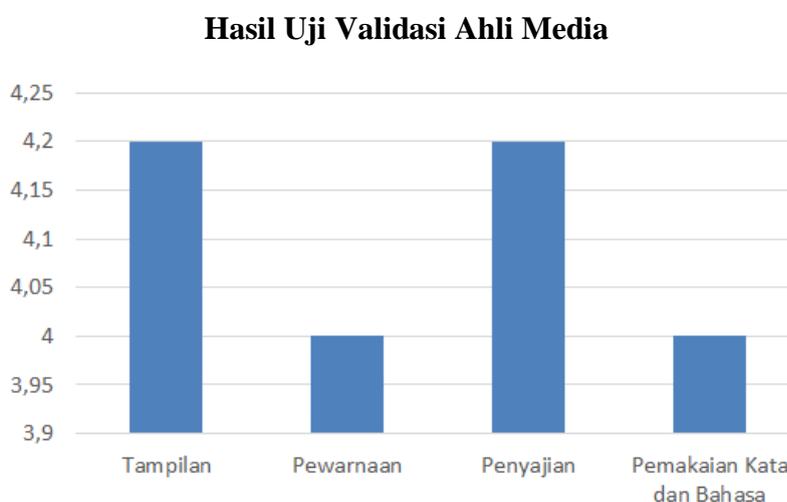
Validasi oleh ahli media melibatkan penilaian validator terhadap media, saran, dan masukan yang nantinya akan digunakan sebagai dasar revisi jika diperlukan. Data validasi diperoleh melalui penggunaan angket skala Likert dengan skala 5. Dalam angket validasi oleh ahli materi, terdapat 12 indikator penilaian. Hasil penilaian dan analisis validasi oleh ahli media dapat ditemukan dalam Lampiran 15. Adapun ringkasan hasilnya disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.1 Ringkasan Hasil Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Aspek	X Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Tampilan	4,2	84%	Sangat Layak
2.	Pewarnaan	4	80%	Sangat Layak
3.	Penyajian	4,2	84%	Sangat Layak
4.	Pemakaian Kata dan Bahasa	4	80%	Sangat Layak
Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran		4,1	82%	Sangat Layak

Berdasarkan data dalam tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa dari segi tampilan dengan 5 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata skor 4,2, yang masuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga tergolong dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 84% dalam persentase, yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Sedangkan dalam aspek pewarnaan dengan 2 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata skor 4, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga masuk dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 80% dalam persentase, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Selanjutnya, dalam aspek penyajian dengan 5 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata skor 4,2, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga tergolong dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 84% dalam persentase, yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Sedangkan dalam aspek pemakaian kata dan bahasa dengan 2 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata skor 4, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga juga masuk dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 80% dalam persentase, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Jika dihitung secara keseluruhan dari 14 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata 4,1, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga termasuk dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 82% dalam persentase, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hasil validasi juga dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti

yang ditunjukkan berikut ini. :



Gambar 4.19 Hasil Uji Validasi Ahli Media

Komentar validator mengenai desain media yaitu media sudah bagus dengan tampilan yang baik, peletakan tombol yang pas dengan pewarnaan dan ketajaman grafik gambar pada video juga cukup dan penyajian menu aplikasi yang unik berbentuk rumah dengan kombinasi warna yang baik serta tulisan yang mudah dilihat dan dibaca dan penggunaan Bahasa yang sederhana dan dapat dimengerti dengan mudah sehingga tidak perlu revisi dalam media.

b) Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi digunakan untuk mengevaluasi materi yang terdapat dalam media pembelajaran Mobile Learning tentang Turunan Fungsi Aljabar. Aspek yang dinilai dalam materi meliputi isi materi, kualitas soal, dan penggunaan bahasa. Ahli materi yang terlibat dalam proses validasi adalah Arsyad Halomoan Sipahutar, M.Pd, seorang Dosen Pendidikan Matematika di UIN Sumatera Utara Medan, Fakultas Sains dan Teknologi, dan Kampus Stebis Al Ulum Terpadu Medan.

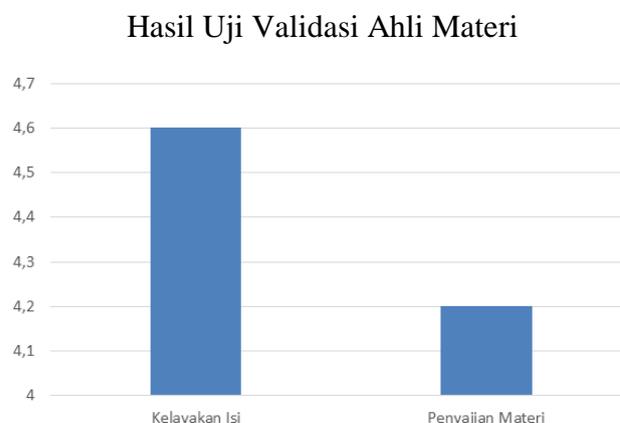
Validasi oleh ahli materi melibatkan penilaian validator terhadap media, saran, dan masukan yang nantinya akan digunakan sebagai dasar revisi jika diperlukan. Data validasi diperoleh melalui penggunaan angket skala Likert dengan skala 5. Dalam angket validasi oleh ahli materi, terdapat 16 indikator penilaian. Hasil penilaian dan analisis validasi oleh ahli materi dapat ditemukan dalam Lampiran 16. Adapun ringkasan hasilnya disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.2 Ringkasan Hasil Analisis Kelayakan Materi Media Pembelajaran Interaktif

No.	Aspek	X Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	4,6	92%	Sangat Layak
2.	Penyajian Materi	4,2	84%	Sangat Layak
Hasil Validasi Ahli Materi Pembelajaran		4,4	88%	Sangat Layak

Berdasarkan data dalam tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari segi kelayakan isi dengan 10 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata skor 4,6 yang masuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga tergolong dalam kategori "Sangat Baik" dan mendapat nilai 92% dalam persentase, yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Sedangkan dalam aspek penyajian materi dengan 6 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata skor 4,2, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga tergolong dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 84% dalam persentase, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Jika dihitung secara keseluruhan dari 16 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata 4,4, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga termasuk dalam kategori "Baik" dan mendapat nilai 88% dalam persentase, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hasil validasi juga dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti

yang ditunjukkan berikut ini :



Gambar 4.20 Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Komentar validator ahli materi yaitu: materi sudah lengkap dan cukup baik dengan penjelasan yang singkat, padat dan jelas serta video pembelajaran yang mudah dipahami dengan suara yang jelas serta penyajian materi yang runtut dan tertata sehingga dapat membangun pemahaman siswa dari materi yang dasar sampai yang kompleks sehingga tidak perlu ada revisi dalam materi.

c) Validasi Praktisi Pembelajaran

Validasi oleh praktisi pembelajaran bertujuan untuk mengevaluasi materi, media pembelajaran Mobile Learning tentang Turunan Fungsi Aljabar yang telah dikembangkan, serta dampaknya terhadap pembelajaran. Aspek yang dievaluasi dalam validasi media mencakup desain aplikasi Android, kebahasaan, isi, dan penyajian materi. Validasi oleh praktisi pembelajaran dilakukan oleh Sri Dahlia, S.Pd, seorang guru mata pelajaran matematika.

Validasi oleh ahli media diperoleh dari penilaian validator terhadap media, saran, dan masukan yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar revisi jika diperlukan. Untuk mendapatkan data validasi, peneliti menggunakan angket skala

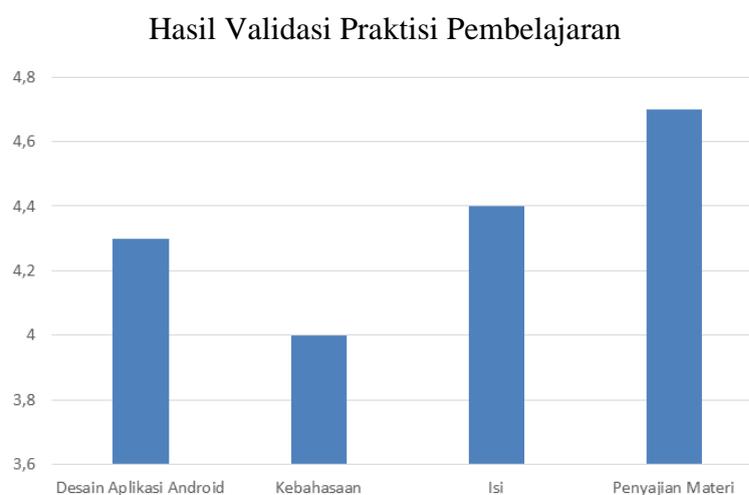
Likert dengan 5 skala. Dalam angket validasi oleh ahli media, terdapat 28 indikator penilaian. Hasil penilaian dan analisis validasi oleh ahli media dapat ditemukan dalam Lampiran 17. Adapun ringkasan hasilnya disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.3 Ringkasan Hasil Analisis Kelayakan Media Pembelajaran oleh Praktisi Pembelajaran

No.	Aspek	X Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Desain Aplikasi Android	4,3	86%	Sangat Layak
2.	Kebahasaan	4	80%	Sangat Layak
3.	Isi	4,4	88%	Sangat Layak
4.	Penyajian Materi	4,7	94%	Sangat Layak
Hasil Validasi Praktisi Pembelajaran		4,4	88%	Sangat Layak

Jika dilihat dari aspek desain aplikasi Android dengan 6 indikator, hasil penilaian menunjukkan rata-rata skor 4,3 yang masuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga terkategori sebagai "Sangat Baik". Dalam persentase, nilai yang diperoleh adalah 86%, yang termasuk kategori "Sangat Layak". Untuk aspek kebahasaan dengan 5 indikator, hasil penilaian menunjukkan rata-rata skor 4, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga masuk dalam kategori "Baik". Dalam persentase, mendapat nilai 80%, juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Dalam aspek isi dengan 2 indikator, hasil penilaian menunjukkan rata-rata skor 4,4, yang termasuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga terkategori sebagai "Sangat Baik". Dalam persentase, mendapat nilai 88%, juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Sedangkan untuk aspek penyajian materi dengan 15 indikator, hasil penilaian menunjukkan rata-rata skor 4,7, yang masuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga terkategori sebagai "Sangat Layak". Dalam persentase,

mendapat nilai 94%, juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Jika dihitung secara keseluruhan dari 28 indikator, hasil penilaian memiliki rata-rata 4,4, yang termasuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga terkategori sebagai "Sangat Baik". Dalam persentase, mendapat nilai 88%, juga termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hasil validasi juga dapat disajikan dalam bentuk grafik :



Gambar 4.21 Hasil Uji Validasi oleh Praktisi Pembelajaran

Komentar dari guru selaku praktisi pembelajaran yaitu: desain aplikasi android sudah cukup baik dengan tampilan yang menu yang sederhana namun menarik yaitu berbentuk menu *home* dengan peletakan tombol yang pas dan mudah di sentuh untuk mengganti halaman serta bahasa yang sesuai tata bahasa Indonesia yang baik dan benar dan mudah dipahami serta isi aplikasi yang komplek dan runtut dengan penyajian materi yang singkat, padat dan jelas serta mudah dipahami siswa dengan penyajian materi secara teks dan video sehingga membangun pemahaman siswa dalam belajar matematika terutama dalam materi turunan fungsi aljabar.

d. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi melibatkan penerapan media pembelajaran matematika yang telah dikembangkan kepada siswa untuk mengevaluasi kelayakan dan efektivitasnya. Dalam tahap ini, dilakukan dua kali uji coba produk sebagai berikut:

1) Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan dengan melibatkan 10 siswa kelas XI dari MAS PONPES Darul Qur'an yang sebelumnya telah mempelajari materi Turunan Fungsi Aljabar. Tujuan dari uji coba terbatas adalah untuk mengevaluasi seberapa menarik produk yang telah dikembangkan. Siswa dalam uji coba kelompok kecil ini diberi kesempatan untuk mengamati dan menggunakan media pembelajaran yang telah disediakan oleh peneliti. Setelah itu, peneliti memberikan angket penilaian kepada siswa untuk menilai media pembelajaran tersebut.

2) Uji Coba Lapangan

Setelah uji coba pada kelompok kecil, dilanjutkan dengan uji coba lapangan. Uji coba lapangan bertujuan untuk memvalidasi data dan mengevaluasi tingkat daya tarik produk dalam skala yang lebih luas. Uji coba lapangan melibatkan 29 siswa kelas XI MIA 1 dari MAS PONPES Darul Qur'an.

Sebelum memanfaatkan media tersebut, siswa diberikan perangkat Android yang telah dipasang aplikasi Turunan Fungsi Aljabar. Hal ini disebabkan oleh keadaan pembelajaran di pesantren yang tidak mengizinkan siswa membawa Android dan telepon genggam. Setelah siswa menggunakan media tersebut, mereka diminta untuk mengisi angket untuk memberikan penilaian dan pendapat

mereka terhadap media pembelajaran tersebut.

e. Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi melibatkan analisis hasil uji coba produk yang didapatkan melalui penggunaan angket pada tahap implementasi sebelumnya. Berikut adalah hasil analisis dari dua kali uji coba produk :

1) Uji Coba Terbatas

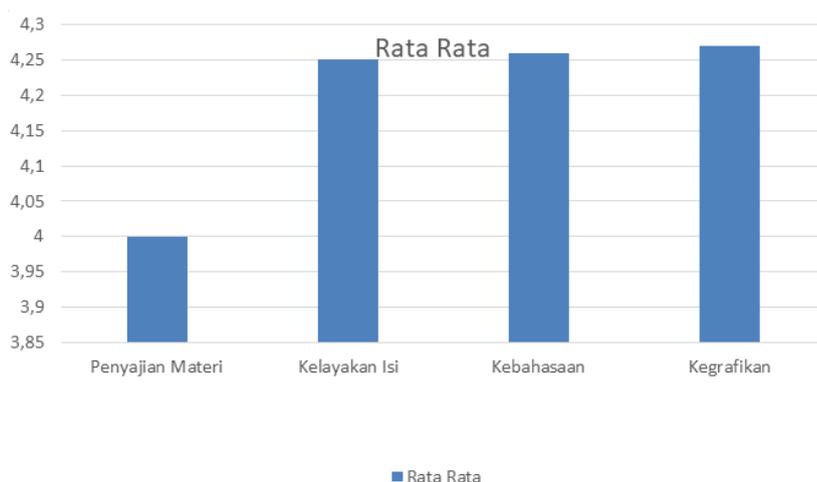
Siswa dalam kelompok uji coba terbatas, yang hanya berjumlah satu orang, diminta untuk menilai produk menggunakan angket. Hasil penilaian dan analisis dari penilaian siswa tersebut dapat ditemukan dalam Lampiran 18. Berikut adalah ringkasan data yang diperoleh:

Tabel 4.4 Ringkasam Skor Penilaian Kemenarikan Media Pembelajaran Berbasis Android oleh Siswa (Uji Coba Terbatas)

No.	Aspek	X Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Penyajian Materi	4	80%	Sangat Menarik
2.	Kelayakan Isi	4,25	85%	Sangat Menarik
3.	Kebahasaan	4,26	85,2%	Sangat Menarik
4.	Kegrafikan	4,27	85,4%	Sangat Menarik
Hasil Penilaian Siswa		4,19	83,8%	Sangat Menarik

Dari hasil angket penilaian yang diberikan kepada siswa selama uji coba lapangan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan data dalam tabel tersebut, aspek Penyajian Materi dengan 7 indikator mendapatkan rata-rata skor 4, masuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga tergolong kategori "Baik", dengan presentase 80% yang termasuk dalam kategori "Sangat Menarik". Kelayakan Isi dengan 5 indikator mendapatkan rata-rata skor 4,25, masuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga

tergolong kategori "Sangat Baik", dengan presentase 85% yang termasuk dalam kategori "Sangat Menarik". Kebahasaan dengan 2 indikator mendapatkan rata-rata skor 4,26, masuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga tergolong kategori "Sangat Baik", dengan presentase 85,2% yang termasuk dalam kategori "Sangat Menarik". Sedangkan Kegrafikan dengan 6 indikator mendapatkan rata-rata skor 4,27, masuk dalam rentang $\bar{x} > 4,2$, sehingga tergolong kategori "Sangat Baik", dengan presentase 85,4% yang termasuk dalam kategori "Sangat Menarik". Secara keseluruhan, dari 20 indikator, diperoleh rata-rata penilaian sebesar 4,19, yang termasuk dalam rentang $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$, sehingga tergolong kategori "Baik", dengan presentase 83,8% yang termasuk dalam kategori "Sangat Menarik". Dari penilaian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan sangat menarik dan sangat baik dalam penggunaannya sebagai alat bantu dalam uji coba lapangan di kelas XI MIA. Penilaian siswa juga dapat direpresentasikan dalam bentuk grafik:



Gambar 4.22 Hasil Penilaian oleh Siswa Uji Coba Terbatas

Komentar siswa mengenai aplikasi yaitu aplikasi mudah digunakan, dan materinya mudah dipahami dengan video pembelajaran yang menarik dan mudah

dimengerti dengan dilengkapi contoh soal dan soal latihan yang membuat siswa semakin paham akan pelajaran yang ada di dalam aplikasi, serta tampilan yang menarik dan unik dengan menu yang berbentuk rumah dan dengan tampilan background aplikasi yang cukup menarik dengan pewarnaan yang indah dipandang mata siswa.

2) Uji Coba Lapangan

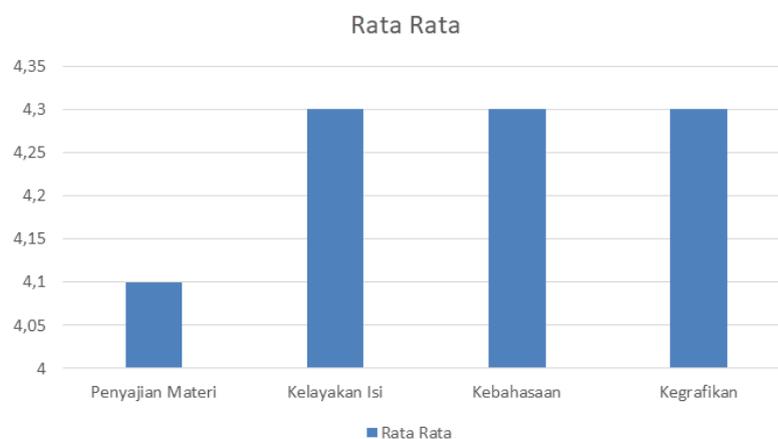
Dari hasil angket penilaian yang diberikan kepada siswa kelompok uji coba lapangan yang berjumlah 29 orang, dapat dilihat dalam Lampiran 19. Berikut adalah ringkasan data yang diperoleh dari penilaian dan analisis siswa tersebut:

Tabel 4.5 Ringkasam Skor Penilaian Kemenarikan Media Pembelajaran Interaktif oleh Siswa (Uji Coba Lapangan)

No.	Aspek	X Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Penyajian Materi	4,1	82%	Sangat Menarik
2.	Kelayakan Isi	4,3	86%	Sangat Menarik
3.	Kebahasaan	4,3	86%	Sangat Menarik
4.	Kegrafikan	4,3	86%	Sangat Menarik
Hasil Penilaian Siswa		4,25	85%	Sangat Menarik

Dari hasil angket penilaian yang diberikan kepada 29 siswa pada saat uji coba lapangan, dapat dilihat dalam data tabel di atas. Jika ditinjau dari aspek Penyajian Materi dengan 7 indikator, diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata skor 4.1, yang termasuk dalam rentang $3.4 < \bar{x} \leq 4.2$, sehingga tergolong kategori “Baik”. Presentase mendapatkan nilai 82% dan termasuk dalam kategori “Sangat Menarik”. Dalam aspek Kelayakan Isi dengan 5 indikator, diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata skor 4.3, yang termasuk dalam rentang $\bar{x} > 4.2$, sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Presentase mendapatkan nilai

86% dan termasuk dalam kategori “Sangat Menarik”. Sedangkan dalam aspek Kebahasaan dengan 2 indikator, diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata skor 4.3, yang termasuk dalam rentang $\bar{x} > 4.2$, sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Presentase mendapatkan nilai 86% dan termasuk dalam kategori “Sangat Menarik”. Sedangkan dalam aspek Kegrafikan dengan 6 indikator, diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata skor 4.3, yang termasuk dalam rentang $\bar{x} > 4.2$, sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Presentase mendapatkan nilai 86% dan termasuk dalam kategori “Sangat Menarik”. Maka jika dihitung secara keseluruhan yang terdiri dari 20 indikator, diperoleh hasil penilaian dengan rata-rata 4.25, yang termasuk dalam rentang $\bar{x} > 4.2$, sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Presentase mendapatkan nilai 85% dan termasuk dalam kategori “Sangat Menarik”. Dari penilaian tersebut dapat diketahui bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan "sangat menarik" dan "sangat baik" digunakan sebagai alat bantu dalam Pembelajaran Matematika Materi Turunan Fungsi Aljabar di kelas XI MIA. Hasil penilaian siswa juga bisa disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Gambar 4.23 Hasil Penilaian oleh Siswa Uji Coba Lapangan

Komentar siswa mengenai aplikasi yaitu aplikasi mudah digunakan, dan materinya mudah dipahami dengan video pembelajaran yang menarik dan mudah dimengerti dengan dilengkapi contoh soal dan soal latihan yang membuat siswa semakin paham akan pelajaran yang ada di dalam aplikasi, serta tampilan yang menarik dan unik dengan menu yang berbentuk rumah dan dengan tampilan background aplikasi yang cukup menarik dengan pewarnaan yang indah dipandang mata siswa.

4.2 Pembahasan

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menciptakan sebuah Media Pembelajaran Matematika dalam Bentuk Aplikasi Android yang mencakup materi Turunan Fungsi Aljabar untuk siswa kelas XI MIA di MAS PONPES Darul Qur'an. Pembahasan dalam penelitian ini berfokus pada hasil pengembangan media pembelajaran matematika yang interaktif terkait dengan materi Turunan Fungsi Aljabar, yang dievaluasi berdasarkan validasi dari validator dan praktisi pembelajaran, serta penilaian dari siswa.

1. Pembahasan Uji Validitas Media Berbentuk Aplikasi Android

Media pembelajaran yang telah dibuat dinilai oleh validator ahli, praktisi pembelajaran, dan siswa. Proses validasi dilakukan oleh validator yang memiliki keahlian dalam materi, validator yang ahli dalam media, serta praktisi pembelajaran.

a. Ahli Materi

Data yang diperoleh dari validasi oleh validator ahli media pembelajaran mencakup penilaian dalam dua aspek utama: Kelayakan Isi dan Penyajian

Materi. Penilaian untuk aspek Kelayakan Isi menghasilkan skor rata-rata sebesar 4,6 dengan presentase 92%, yang masuk dalam kriteria "Sangat Layak". Sementara itu, penilaian untuk aspek Penyajian Materi memperoleh skor rata-rata 4,2 dengan presentase 84%, juga masuk dalam kriteria "Sangat Layak". Dengan demikian, hasil validasi ahli materi pembelajaran secara keseluruhan adalah skor rata-rata 4,4 dengan presentase 88%, yang juga termasuk dalam kriteria "Sangat Layak". Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini valid dan layak digunakan dari segi materi pembelajaran.

b. Ahli Media

Data yang diperoleh dari validasi oleh validator ahli media pembelajaran melibatkan penilaian terhadap beberapa aspek, termasuk Tampilan, Pewarnaan, Penyajian, serta Pemakaian Kata dan Bahasa. Penilaian untuk aspek Tampilan menghasilkan skor rata-rata sebesar 4,2 dengan presentase 84%, yang masuk dalam kriteria "Sangat Layak". Sementara itu, penilaian untuk aspek Pewarnaan memperoleh skor rata-rata 4 dengan presentase sebesar 80%, juga termasuk dalam kriteria "Sangat Layak". Penilaian untuk aspek Penyajian memperoleh skor rata-rata 4,2 dengan presentase sebesar 84%, dan untuk aspek Pemakaian Kata dan Bahasa memperoleh skor rata-rata 4 dengan presentase sebesar 80%. Secara keseluruhan, hasil validasi ahli media pembelajaran adalah skor rata-rata 4,1 dengan presentase sebesar 82%, yang juga masuk dalam kriteria "Sangat Layak". Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini valid dan layak digunakan dari segi desain

media pembelajaran.

c. Praktisi Pembelajaran

Data yang diperoleh dari praktisi pembelajaran melibatkan penilaian terhadap beberapa aspek, termasuk Desain Aplikasi Android, Kebahasaan, Isi, dan Penyajian Materi. Penilaian untuk aspek Desain Aplikasi Android memperoleh skor rata-rata 4,3 dengan presentase 86%, dan termasuk dalam kriteria "Sangat Layak". Sementara itu, penilaian untuk aspek Kebahasaan memperoleh skor rata-rata 4 dengan presentase 80%, yang juga masuk dalam kriteria "Sangat Layak". Dalam aspek Isi, media pembelajaran memperoleh skor rata-rata 4,4 dengan presentase 88%, juga termasuk dalam kriteria "Sangat Layak". Terakhir, penilaian untuk aspek Penyajian Materi memperoleh skor rata-rata 4,7 dengan presentase 94%, dan termasuk dalam kriteria "Sangat Layak". Secara keseluruhan, hasil penilaian praktisi pembelajaran adalah skor rata-rata 4,4 dengan presentase 88%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini valid dan layak digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran materi Sistem Turunan Fungsi Aljabar.

d. Siswa

Uji coba dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Pada uji coba kelompok kecil, yang bertujuan untuk mengevaluasi daya tarik produk, diperoleh rata-rata skor sebesar 4,19 dengan presentase 83,8%, masuk dalam kriteria interpretasi "Sangat Menarik". Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif ini sangat menarik dan sangat layak

digunakan sebagai alat bantu pembelajaran untuk materi Turunan Fungsi Aljabar pada siswa kelas XI MIA.

Sementara pada uji coba lapangan, diperoleh skor rata-rata total sebesar 4,25 dengan presentase 85%, juga termasuk kriteria interpretasi "Sangat Menarik".

Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini sangat menarik dan sangat layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran untuk materi Turunan Fungsi Aljabar pada siswa kelas XI MIA.

2. Kelebihan Produk Hasil Pengembangan

Evaluasi kelayakan produk media pembelajaran didasarkan pada penilaian dari ahli materi, ahli media, praktisi pembelajaran, dan siswa. Dari hasil penilaian tersebut, dapat ditemukan beberapa kelebihan dari media pembelajaran interaktif ini, yaitu:

- a. Aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android mempermudah siswa dalam belajar, terutama dalam memahami konsep-konsep matematika. Aplikasi ini melibatkan siswa secara langsung dalam menyusun konsep-konsep tersebut.
- b. Aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android merupakan sebuah media pembelajaran yang disajikan dengan antarmuka yang menarik.
- c. Aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android adalah sebuah inovasi dalam media pembelajaran yang terintegrasi dengan perkembangan teknologi Android, memberikan peluang besar untuk pengembangan lebih lanjut.

- d. Aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android adalah sebuah media yang fleksibel, dapat diakses di mana saja dan kapan saja sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, terutama dalam situasi pandemi seperti sekarang ini.
- e. Aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android menyuguhkan materi dan video pembelajaran yang menarik serta mudah dipahami. Hal ini membantu meningkatkan minat siswa dalam mempelajari materi Turunan Fungsi Aljabar.
- f. Video yang di tampilkan bersifat offline dan tidak memiliki iklan sehingga membuat siswa nyaman dalam menyimak pelajaran.
- g. Dapat digunakan berbagai macam jenis android.

3. Kekurangan Produk Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran interaktif matematika juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu :

- a. Video materi yang terdapat dalam media pembelajaran matematika tidak memiliki fitur untuk percepatan atau pelambatan, sehingga siswa harus menontonnya dari awal tanpa opsi untuk mempercepat atau memperlambat.
- b. Membutuhkan kuota yang cukup besar dalam mendownload aplikasi yaitu 27,25 MB karena memuat video offline.

4. Keterbatasan Penelitian

Berikut adalah beberapa keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan ini:

- a. Aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android ini dikategorikan sebagai pengembangan untuk pemula dan hanya mencakup satu bab, yaitu Turunan Fungsi Aljabar.
- b. Pengujian implementasi media pembelajaran matematika interaktif hanya dilakukan di satu sekolah, yaitu MAS PONPES Darul Qur'an pada kelas XI MIA 1.
- c. Penilaian kelayakan media pembelajaran Matematika dalam bentuk aplikasi Android terbatas pada aspek Desain Aplikasi Android, kebahasaan, Isi, dan Penyajian Materi. Validasi media pembelajaran matematika interaktif dilakukan oleh satu validator ahli materi, satu validator ahli media, dan satu praktisi pembelajaran.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan ini :

1. Aplikasi Android untuk pembelajaran matematika pada topik Turunan Fungsi Aljabar telah terbukti valid dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi oleh validator ahli materi menunjukkan rata-rata skor sebesar 4,4 dengan persentase 88%, sehingga dapat dikategorikan sebagai "Sangat Layak".
2. Aplikasi Android untuk pembelajaran matematika tentang Turunan Fungsi Aljabar telah terbukti valid dan cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil uji validitas oleh validator ahli media menunjukkan rata-rata skor sebesar 4,1 dengan persentase 82%, sehingga masuk dalam kategori "Sangat Layak".
3. Aplikasi Android untuk pembelajaran matematika tentang Turunan Fungsi Aljabar dianggap menarik dan sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian oleh praktisi pembelajaran menunjukkan rata-rata skor sebesar 4,4 dengan persentase 88%, sehingga termasuk dalam kategori "Sangat Layak".
4. Media pembelajaran matematika dalam bentuk Aplikasi Android yang membahas materi Turunan Fungsi Aljabar dianggap menarik sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Tanggapan siswa selama uji coba kelompok kecil

mencatatkan rata-rata skor 4,19 dengan persentase 83,8%, termasuk dalam kategori "Sangat Menarik". Selanjutnya, selama uji coba lapangan, rata-rata skor adalah 4,25 dengan persentase 85%, juga tergolong dalam kategori "Sangat Menarik".

5.2 Saran

Berikut beberapa saran untuk pengembangan media pembelajaran interaktif matematika:

1. Untuk Peneliti

- a) Aplikasi Android yang dikembangkan oleh peneliti hanya memuat materi tentang Turunan Fungsi Aljabar. Oleh karena itu, diharapkan akan ada pengembangan lebih lanjut untuk menyempurnakan fitur-fitur dalam aplikasi atau mengembangkan aplikasi untuk materi matematika lainnya.
- b) Dalam proses pengembangannya, media pembelajaran matematika berbentuk Aplikasi Android masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, ke depannya perlu diperbaiki dengan menyesuaikan perkembangan teknologi.

2. Untuk Lembaga

Dengan perkembangan teknologi yang terus berlangsung, lembaga pendidikan diharapkan memberikan kesempatan yang luas bagi pengintegrasian teknologi dalam kegiatan belajar mengajar.

3. Untuk Praktisi Pembelajaran

Berdasarkan penilaian yang memperoleh kriteria "Valid" dan "Sangat Layak" dari praktisi pembelajaran, sebaiknya media pembelajaran interaktif

matematika ini dimanfaatkan kembali dalam kegiatan belajar mengajar di masa mendatang.

4. Untuk Siswa

Dengan mendapatkan kriteria "Sangat Menarik" dari siswa, disarankan untuk menggunakan kembali media pembelajaran interaktif matematika ini dalam kegiatan belajar mengajar secara daring maupun belajar secara mandiri di rumah guna meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar matematika.

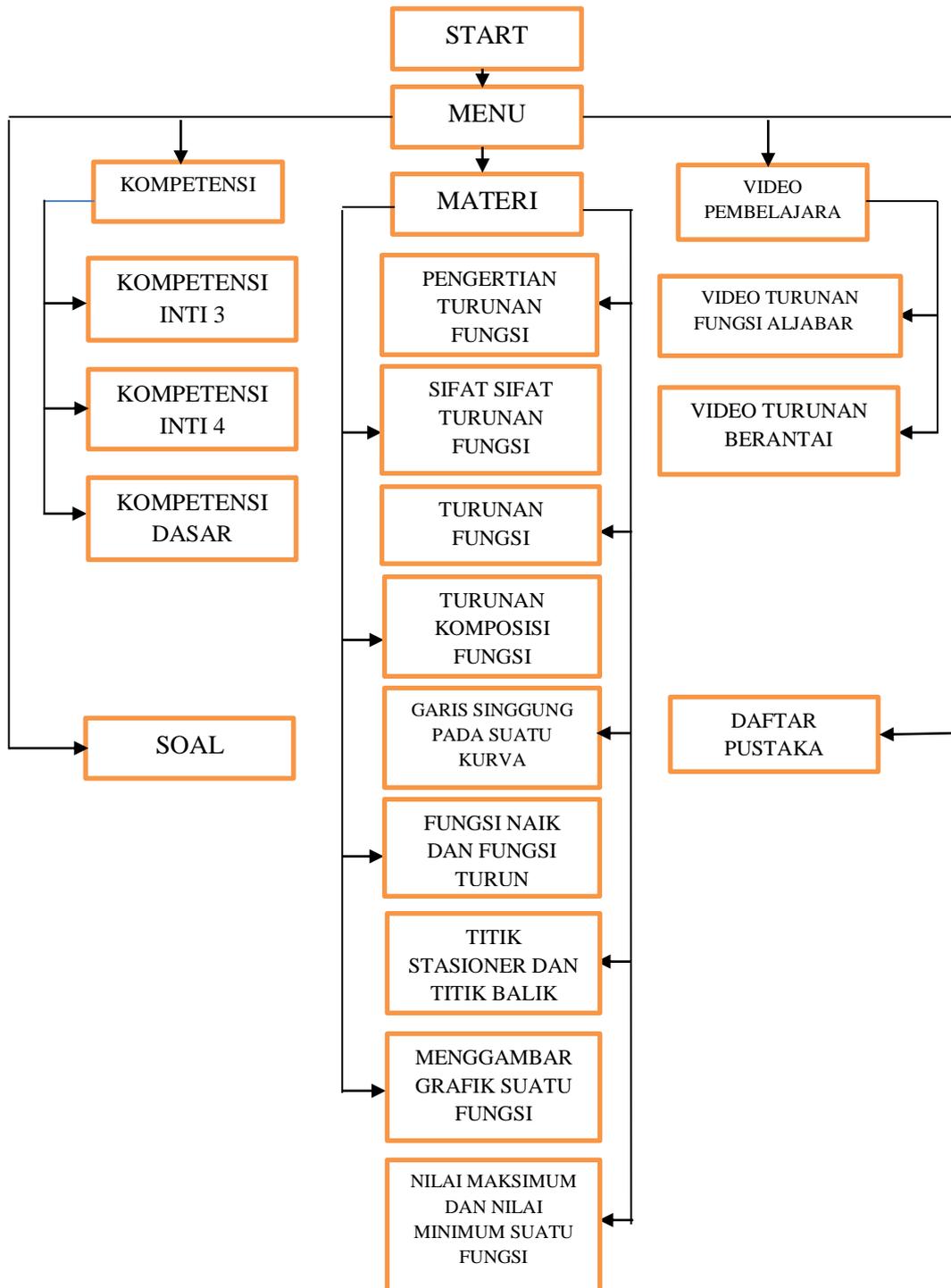
DAFTAR PUSTAKA

- Sutopo, A. H. (2012). Teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 131-134.
- Winarno, D., Yasid, A., Marzuki, R., Rini, S. E. S., & Alimah, S. (2009). Teknik evaluasi multimedia pembelajaran. *Yogyakarta: Genius Prima Media*.
- Heriyanto, T. (2014). Indonesia masuk 5 besar negara pengguna smartphone. *Diakses dari (http://inet.detik.com/read/2014/02/03/171002/2485920/317/indonesia-masuk-5-besar-negara-pengguna-smartphone pada 15 Maret 2017.)*.
- Maunah, B. (2019). Pendidik Dan Guru Muslim Dalam Prespektif Sosiologis. *Cendekia: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 13(2), 99-114.
- Sutirman, M. P. (2013). Media dan model-model Pembelajaran Inovatif. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 3(2).
- Muhammad, B., & Sumargono, S. (2021). The Influence of Digital Learning Media Towards Students' Historical Learning Interests. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding (IJMMU)*, 8(4), 557-561.
- Komputer, W. (2012). Membuat Aplikasi Android untuk Tablet dan Handphone. *Jakarta: PT Elex Media Komputindo*. Suhartono, Handphone sebagai Media Pembelajaran
- Alizamar, A. (2016). Teori Belajar dan Pembelajaran: Implementasi dalam Bimbingan Kelompok Belajar di Perguruan Tinggi.
- Baharuddin, B., & Wahyuni, E. N. (2015). Teori belajar dan pembelajaran.
- Rukajat, A. (2018). *Manajemen pembelajaran*. Deepublish.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1).
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1).
- Oktiana, G. D. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis android Dalam bentuk buku saku digital untuk mata pelajaran Akuntansi kompetensi dasar membuat ikhtisar siklus Akuntansi perusahaan jasa di kelas xi man 1 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015. *Skripsi tidak diterbitkan (online)*.

- Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Akuntansi Universitas Negeri Yogyakarta.*
- Mubarok, M. U. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Visual Basic Application for Power Point Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
- Utomo, A. P., Amalia, T. R., Iqbal, M., & Narulita, E. (2020). Android-based comic of biotechnology for senior high school students.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Purnomo, E. (2016). Dasar-dasar dan perancangan evaluasi pembelajaran. *Yogyakarta: Media akademi.*
- Mulyatiningsih, E., & Nuryanto, A. (2014). Metode penelitian terapan bidang pendidikan.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). Penelitian pendidikan matematika. *Bandung: PT Refika Aditama*, 2(3).
- Prasetya, A. B., Aditya, F. Y., & Khamdan, F. (2018). LKS Cerita Bergambar Berbasis Etnomatematika Materi SPLTV Sebagai Inovasi Bahan Ajar Matematika. *PROSIDING SENDIKA*, 4(1).
- Wardhana, A. P., & Kusuma, M. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran dengan Aplikasi Adobe Flash CS4 Profesional Berbentuk Game Pendidikan Ular Tangga Pintar untuk Mata Pelajaran Pengantar Akuntansi dan Keuangan Kelas XI SMKN 2 Purworejo Tahun Ajaran 2014/2015. Skripsi.
- Laili, N. F. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android untuk Mata Pelajaran Matematika di Kelas X IPA MAN 1 Cilacap* (Doctoral dissertation, IAIN PURWOKERTO).
- Wirasasmita, R. H., & Putra, Y. K. (2017). Pengembangan media pembelajaran video tutorial interaktif menggunakan aplikasi camtasia studio dan macromedia flash. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 1(2), 35-43.

LAMPIRAN 1

STORY BOARD



LAMPIRAN 2

DOKUMENTASI





LAMPIRAN PRODUK PENELITIAN
“MOBIL LEARNING BERBENTUK
APLIKASI ANDROID PADA MATERI
TURUNAN FUNGSI ALJABAR”

LAMPIRAN 3

PRODUK PENELITIAN



Tampilan Setelah Loading



Tampilan Awal



Tampilan Menu Utama



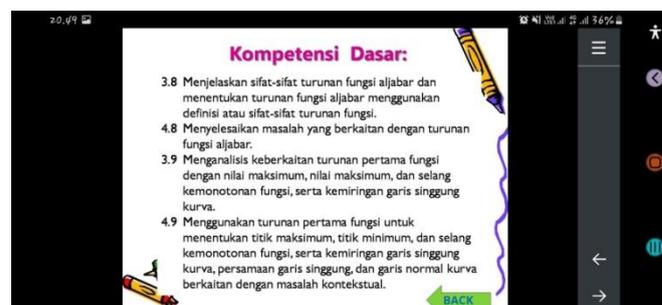
Tampilan Sub Kompetensi



Tampilan Kompetensi Inti 3



Tampilan Kompetensi Inti 4



Tampilan Kompetensi



Tampilan Sub Materi

Turunan Fungsi

Turunan fungsi dari $f(x)$ didefinisikan

$$f'(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

NEXT

Tampilan Materi A

Sifat-Sifat Turunan Fungsi

Misalkan u dan v merupakan fungsi dalam x yang masing-masing mempunyai turunan u' dan v' maka:

- $f(x) = C \cdot u \Rightarrow f'(x) = Cu'$, C adalah konstanta
- $f(x) = u + v \Rightarrow f'(x) = u' + v'$
- $f(x) = u - v \Rightarrow f'(x) = u' - v'$
- $f(x) = u \cdot v \Rightarrow f'(x) = u'v + uv'$
- $f(x) = \frac{u}{v} \Rightarrow f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

HOME MATERI

Tampilan Materi B

Turunan Fungsi Aljabar

Jika $f(x) = x^n$ maka $f'(x) = nx^{n-1}$

Jika $f(x) = ax^n$ maka $f'(x) = nax^{n-1}$



HOME

MATERI

Tampilan Materi C

Rumus turunan komposisi fungsi:

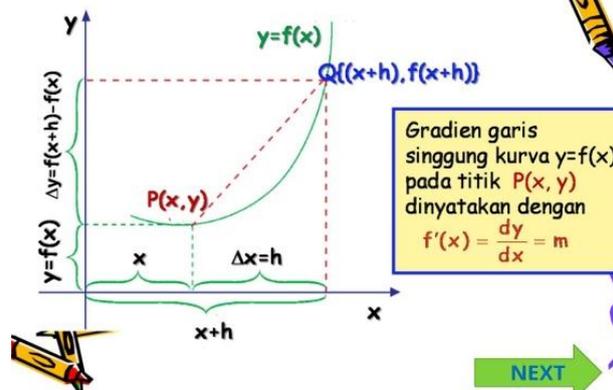
$$f(x) = g(x) \rightarrow f'(x) = n(g(x))^{n-1} \cdot g'(x)$$



NEXT

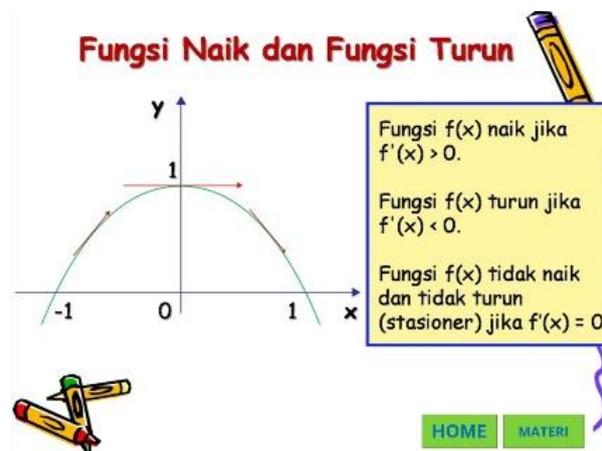
Tampilan Materi D

Garis Singgung pada Suatu Kurva



NEXT

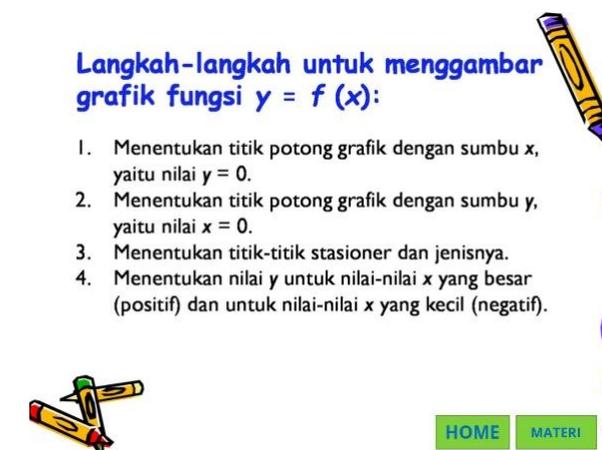
Tampilan Materi E



Tampilan Materi F



Tampilan Materi G



Tampilann Materi H

Jika $f'(a) = 0$ maka $f(a)$ adalah nilai stasioner $f(a)$.

1. Jika $f''(a) < 0$ maka $f(a)$ adalah nilai balik maksimum.
2. Jika $f''(a) > 0$ maka $f(a)$ adalah nilai balik minimum.
3. Jika $f''(a) = 0$ maka titik $(a, f(a))$ adalah titik belok.




HOME MATERI

Tampilan Materi I



VIDEO TURUNAN FUNGSI AL JABAR

VIDEO TURUNAN BERANTAI

HOME

Tampilan Sub Video Pembelajaran

TURUNAN FUNGSI AL JABAR	TURUNAN BERANTAI
$f(x) = 5 \Rightarrow f'(x) = 0$ $f(x) = \sqrt{6} \Rightarrow f'(x) = 0$  <p>BACK</p>	<p>TURUNAN ALJABAR</p> <p>Turunan Berantai</p> <p>#turunan / diferensial</p> $f(x) = g(h(x)) \rightarrow f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$ $f(x) = \{u(x)\}^n \rightarrow f'(x) = n \{u(x)\}^{n-1} \cdot u'(x)$ <p>BACK</p>

Tampilan Video Pembelajaran

SOAL LATIHAN

- Tentukan turunan pertama fungsi $f(x) = 5 \dots$?
A. $5X$ B. 5 C. 0 D. $5/2X$ E. X
- Tentukan turunan pertama fungsi $f(x) = 12x \dots$?
A. $12X$ B. 12 C. 0 D. $6X$ E. X
- Tentukan turunan pertama fungsi $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 6x - 4 \dots$?
A. $6x^2 - 10x + 6$ B. $6x - 10$ C. $6x^2 - 10$ D. $6x \cdot 10x + 6$ E. $x^2 - 10x + 6$
- Tentukan turunan pertama pada fungsi $f(x) = (x^2 + 3x + 4)(5x + 6) \dots$?
A. $15x + 42x + 38$ B. $5x^2 + 42x + 38$ C. $x^2 + 42x + 38$
D. $15x^2 + 42x + 38$ E. $15x^2 + x + 38$
- Tentukan turunan pertama pada fungsi $f(x) = (6x - 3)^3$
A. $f'(x) = 6(x-3)^2$ B. $f'(x) = 18(6x-3)$ C. $f'(x) = 18(6x)^2$
D. $f'(x) = 6(6x-3)^2$ E. $f'(x) = 18(6x-3)^2$

Tampilan Soal Latihan



UMSU
Universitas Muhammadiyah
Sulawesi Utara

CREATED BY:
RAHMAD WAHYUDI
(2020070010)

DOSEN PEMBIMBING:
Dr. IRVAN, M.Si

SUMBER MATERI:
MATEMATIKA KELAS XI
BAILMU

[HOME](#)

Tampilan Daftar Pustaka

LAMPIRAN WAWANCARA

LAMPIRAN 3

HASIL WAWANCARA GURU

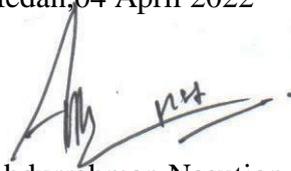
1. Apa kurikulum yang di gunakan di MAS PONPES Darul Qur'an?
Jawab : Kurikulum yang digunakan di MAS PONPES Darul Qur'an adalah kurikulum 2013 sejak tahun 2017.
2. Apa dasar Pembuatan RRP sebelum pembelajaran dilakukan?
Jawab : RPP yang dibuat oleh praktisi pembelajaran didasarkan pada kurikulum 2013.
3. Apa yang digunakan sebagai sumber bahan ajar?
Jawab : Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah buku paket dan modul.
4. Bagaimana respon siswa ketika pembelajaran matematika di kelas dilakukan?
Jawab : Metode yang digunakan dalam pembelajaran matematika yaitu metode ceramah dan dsikusi
5. Bagaimana respon dan minat siswa saat pembelajaran matematika berlangsung dikelas?
Jawab : Respon siswa ketika di dalam kelas sangat baik dan responsive dan diimbangi dengan minat siswa ketika pembelajaran dilakukan dikelas.
6. Apa media yang sering digunakan pada saat pembelajaran matematika berlangsung dikelas?
Jawab : Media yang sering digunakan adalah buku, papan tulis terkadang menggunakan infokus dan slide power point.
7. Apa dampak yang terjadi pada kegiatan pembelajaran saat wabah Covid – 19 merebak?
Jawab : Pembelajaran yang semulanya di lakukan di kelas, kemudian dirubah dengan model *daring*, .
8. Bagaimana cara guru menyampaikan materi dan media apa yang di gunakan pada saat pembelajaran *daring* berlangsung ?

Jawab : Media yang digunakan adalah *whatsapp* sebagai media komunikasi dan mengumpul tugas, zoom meeting sebagai media untuk bertatap wajah dan menyampaikan materi serta mengolektif kehadiran.

9. Apakah guru menggunakan media pembelajaran berbentuk aplikasi android pada saat pembelajaran di kelas maupun *Daring* ?

Jawab : Tidak

Medan, 04 April 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Nasution', with a horizontal line extending to the right.

Abdurrahman Nasution, S.Pd

LAMPIRAN 4

HASIL WAWANCARA SISWA

Wawancara ini dilakukan terhadap siswa kelas XI. Hasil wawancara ini merupakan salah satu dari siswa kelas XI MAS PONPES Darul Qur'an.

1. Bagaimana pendapat kamu tentang matematika?

Jawab: Menurut saya, matematika pelajaran yang sukar/sulit, namun jika sudah paham suatu materi dari matematika, mudah-mudahan bisa cepat dimengerti.

2. Bagaimana pendapat kamu tentang alat atau media yang digunakan gurumu dalam pembelajaran matematika?

Jawab: Media dan alat yang digunakan guru adalah papan tulis, spidol dan buku, terkadang menggunakan infokus.

3. Apakah pembelajaran matematika dilakukan saat pandemi Covid – 19 dan dilakukan secara tatap muka atau *daring* serta berapa lama durasi belajarnya ?

Jawab: Iya. Pembelajaran dilakukan secara *daring* Hanya 10-15 menit

4. Apa media yang digunakan dan alat komunikasi yang di gunakan pada saat *daring* ?

Jawab : Alat yang digunakan saat pembelajaran *daring* dilakukan adalah *smartphone* dengan menggunakan *whatsapp* sebagai alat komunikasi dan pengumpul tugas dan zoom meeting sebagai media untuk menyampaikan materi.

5. Setelah dijelaskan melalui zoom, apakah kamu mengerti dan dapat menyelesaikan soal yang diberikan?

Jawab: Mengerti, ya bisa dibilang mengerti, tetapi setiap orang berbeda-beda. Jadi, kalau dibilang bisa langsung dalam menyelesaikan soal yang diberikan pasti harus dipelajari lebih dulu agar 100% langsung dapat mengerjakannya.

6. Selama dirumah, kamu gunakan untuk apa saja *handphone/smartphone* kamu?

Jawab : Selain untuk belajaran, saya gunakan untuk bermain game, menonton video dan mendengar music.

7. Apakah ada aplikasi yang kamu gunakan untuk belajar matematika yang memuat materi pelajaran atau pembahasan soal matematika ?

Jawab : tidak ada.

Medan,05 April 2022

Ajrul khair

LAMPIRAN VALIDASI APLIKASI

LAMPIRAN 5

KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR

OLEH DOSEN AHLI MEDIA

No	Aspek	Indikator	No Butir
1	Tampilan	1. Desain media menarik dilihat	1
		2. Tata letak menu yang teratur	2
		3. Desain menu yang menarik	3
		4. Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca	4
		5. Kesesuaian warna tampilan dan background	5
2	Pewarnaan	1. Kombinasi warna menarik	6
		2. Kesesuaian dari penyajian video dan materi	7
3	Penyajian	1. Penyajian media aplikasi mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran	8
		2. Penyajian media aplikasi disajikan secara runtut	9
		3. Tampilan media menarik dan mudah di bawa	10
		4. Terdapat cara penggunaan Media	11
		5. Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa	12
4	Pemakaian kata dan Bahasa	1. Menggunakan bahasa indonesia yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	13
		2. Ketepatan teks dengan cerita	14

LAMPIRAN 6

DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR

OLEH DOSEN AHLI MEDIA

No	Aspek	Indikator	No Butir	Deskripsi
1	Tampilan	1. Desain media menarik dilihat	1	Desain media yang menampilkan warna yang cerah dengan kombinasi gambar yang menarik
		2. Tata letak menu yang teratur	2	Tata letak menu rapi agar memudahkan memilih menu <i>Aplikasi mobile learning</i>
		3. Desain menu yang menarik	3	Desain menu yang menarik menyerupai rumah
		4. Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca	4	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan jelas dan dapat dibaca
		5. Kesesuaian warna tampilan dan background	5	Warna latar belakang yang dipilih kontras, menarik, dan serasi dengan warna tulisan
2	Pewarnaan	1. Kombinasi warna menarik	6	Kombinasi warna antara tulisan dan background menarik dan tidak
		2. Kesesuaian dari penyajian video dan materi	7	Pewarnaan pada video dan gambar materi jelas dan mudah dilihat
3	Penyajian	1. Penyajian media aplikasi mendukung siswa untuk terlibat dalam pembelajaran	8	Aplikasi mendukung siswa untuk belajar mandiri dengan aplikasi yang disajikan dalam aplikasi
		2. Penyajian media aplikasi disajikan secara runtut	9	Aplikasi disajikan secara runtut dan lengkap
		3. Tampilan media menarik dan mudah di bawa	10	Tampilan media mmenarik dan mudah dibawa karena dapat di
		4. Terdapat cara penggunaan Media	11	Penggunaan media sangat mudah walaupun tdiak di isi dengan cara penggunaan

		5. Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa	12	Media pembelajaran ini membuat minat belajar siswa meningkat karena bersifat <i>mobile learning</i>
4	Pemakaian kata dan Bahasa	1. Menggunakan bahasa indonesia yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	13	Ejaan yang digunakan sesuai dengan pedoman ejaan yang disempurnakan
		2. Ketepatan teks dengan materi	14	Teks materi yang digunakan simple dan menarik sehingga mudah di mengerti dan dipahami dan dilengkapi soal yang berkaitan dengan materi

LAMPIRAN 7

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH DOSEN AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Menggunakan Aplikasi *Articulate Storyline* Berbentuk Aplikasi Android pada Materi Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI MAS PONPES Darul Qur'an

Peneliti : Rahmad Wahyudi

Sasaran : SMA/MA

Validator : Suharsono, M.Kom

Instansi : Politeknik Ganesha Medan (Dosen) dan SMKS TIK Darussalam Medan (Guru Komputer)

Tanggal Validasi : 06 Juni 2022

Petunjuk Penilaian :

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Mohon berilah tanda check (V) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas materi pembelajaran.
3. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian. Nilai 5 = Sangat Baik, 4= Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang, 1 = Sangat Kurang
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan materi pembelajaran

No	Aspek	Kriteria	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Tampilan	1. Desain media menarik dilihat				V	
		2. Tata letak menu yang teratur				V	
		3. Desain menu yang menarik				V	
		4. Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca					V

		5. Kesesuaian warna tampilan dan background				V	
2	Pewarnaan	1. Kombinasi warna menarik				V	
		2. Kesesuaian dari penyajian gambar dan materi				V	
3	Penyajian	1. Penyajian media aplikasi mendukung siswa untuk terlibat				V	
		2. Penyajian media aplikasi disajikan secara runtut				V	
		3. Tampilan media menarik dan mudah di bawa				V	
		4. Terdapat cara penggunaan Media				V	
		5. Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa					V
4	Pemakaian kata dan Bahasa	1. Menggunakan bahasa indonesia yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)				V	
		2. Ketepatan teks dengan Materi				V	
Saran :							

A. Kesimpulan

Dari penilaian yang dilakukan diatas, media yang dinilai, dinyatakan:

①	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 06 Juni 2022


 Suharsono, M. Kom

LAMPIRAN 8

KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH DOSEN AHLI MATERI

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Kelayakan Isi	Keakuratan materi	1
		Keakuratan fakta	2
		Keakuratan penggunaan simbol dan notasi Matematika	3
		Keakuratan gambar dan grafik	4
		Keakuratan istilah	5
		Kesesuaian pendekatan yang digunakan dengan karakteristik materi	6
		Kesesuaian contoh soal dengan materi	7
		Kesesuaian latihan soal dengan materi	8
		Kelengkapan materi yang disajikan	9
		Teks atau kalimat yang disajikan jelas	10
2	Penyajian Materi	Keruntutan isi aplikasi android	1
		Konsistensi penyajian isi aplikasi android	2
		Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah	3
		Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah	4
		Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk melaksanakan Rencana	5
		Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah	6

LAMPIRAN 9

DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR OLEH DOSEN AHLI MATERI

A. Aspek Kelayakan Isi

No	Indikator	Deskripsi
1	Keakuratan materi	Materi yang disajikan dalam aplikasi android sesuai dengan kaidah matematika
2	Keakuratan fakta	Fakta yang disajikan dalam aplikasi android sesuai dengan kehidupan sehari-hari.
3	Keakuratan penggunaan simbol dan notasi matematika	Simbol dan notasi yang digunakan sesuai dengan kelaziman yang berlaku dibidang matematika
4	Keakuratan gambar dan grafik	Gambar dan grafik yang digunakan sesuai, serta mendukung pemahaman materi
5	Keakuratan istilah	Istilah yang digunakan sesuai serta mendukung pemahaman materi
6	Kesesuaian pendekatan yang digunakan dengan karakteristik materi	Pendekatan matematika realistik yang dipakai telah sesuai digunakan pada materi-materi yang ada di aplikasi android.
7	Kesesuaian contoh soal dengan materi	Contoh soal dengan materi sejalan dan Sesuai
8	Kesesuaian latihan soal dengan materi	Latihan soal tidak lari dengan penjelasan materi yang telah disajikan
9	Kelengkapan materi yang disajikan	Materi yang disajikan pada aplikasi android telah lengkap dengan kaidah statistika pada umumnya
10	Teks atau kalimat yang disajikan jelas	Teks atau kalimat tidak menimbulkan kebingungan siswa saat membaca

B. Aspek Penyajian Materi

No	Indikator	Deskripsi
1	Keruntutan isi aplikasi android	Materi yang disajikan sesuai dengan urutan materi pada statistika
2	Konsistensi penyajian isi aplikasi android	Sistematika penyajian tiap aplikasi android konsisten

3	Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk dapat memahami Masalah	Siswa dapat memperoleh informasi dari permasalahan yang disajikan
4	Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah	Siswa dapat menentukan cara yang sesuai untuk memecahkan masalah
5	Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana	Siswa dapat memecahkan masalah sesuai dengan rencana
6	Kegunaan aplikasi android dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah	Siswa dapat mengevaluasi cara yang diterapkan dan hasil pemecahan masalah yang diperoleh

LAMPIRAN 10**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR****OLEH DOSEN AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : Matematika
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Menggunakan Aplikasi *Articulate Storyline* Berbentuk Aplikasi Android pada Materi Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI MAS PONPES Darul Qur'an.
 Peneliti : Rahmad Wahyudi
 Sasaran : SMA/MA
 Validator : Arsad Halomoan Sipahutar M.Pd.
 Instansi : Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan Fakultas Sains dan Teknologi dan Kampus Stebis AI Ulum Terpadu Medan.

Tanggal Validasi : 7 Juni 2022

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian bapak/ibu tentang media pembelajaran Mobile Learning berupa Aplikasi Android pada materi Turunan Fungsi Aljabar yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan Bapak/Ibu dosen ahli memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda check (V) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 5 = sangat baik
 - 4 = baik
 - 3 = cukup
 - 2 = kurang
 - 1 = sangat kurang
3. Diharapkan Bapak/Ibu mengisi kolom komentar yang disediakan
4. Pada bagian kesimpulan, Bapak/Ibu mohon melingkari pin yang sesuai dengan Aplikasi yang dinilai. Saya sampaikan terima kasih kepada bapak/ibu telah mengisi lembar penilaian.

B. Komponen PenilaianAspek Kelayakan Isi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Keakuratan materi				V		
2	Keakuratan fakta					V	
3	Keakuratan penggunaan simbol dan notasi matematika					V	
4	Keakuratan gambar dan Grafik					V	
5	Keakuratan istilah					V	
6	Kesesuaian isi video pembelajaran					V	
7	Kesesuaian contoh soal dengan materi				V		
8	Kesesuaian latihan soal dengan materi				V		
9	Kelengkapan materi yang Disajikan				V		
10	Teks atau kalimat yang disajikan jelas					V	

C. Aspek Penyajian Materi

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Keruntutan isi Aplikasi Android					V	
2	Konsistensi penyajian isi Aplikasi Android				V		
3	Kegunaan Aplikasi Android dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah				V		
4	Kegunaan Aplikasi Android dalam mendorong siswa untuk merencanakan pemecahan masalah				V		
5	Kegunaan Aplikasi Android dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana				V		

6	Kegunaan Aplikasi Android dalam mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan masalah				V		
---	--	--	--	--	---	--	--

D. Catatan atau Saran

E. Kesimpulan

Dari penilaian yang dilakukan diatas, Media Pembelajaran Mobile Learning Berbentuk Aplikasi Android yang dinilai, dinyatakan:

①	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan 07 Juni 2022
Validator



Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd

LAMPIRAN 11**LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING*
BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI
ALJABAR****OLEH GURU MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile
Learning Menggunakan Aplikasi *Articulate
Storyline* Berbentuk Aplikasi Android pada Materi
Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI MAS
PONPES Darul Qur'an.
Peneliti : Rahmad Wahyudi
Sasaran : SMA/MA
Validator : Sri Dahlia, S.Pd
Tanggal Validasi : 08 Juni 2022

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian ibu sebagai guru matematika tentang media pembelajaran berupa *digital math comic* yang berbasis pendekatan matematika realistik (PMR) yang disusun oleh peneliti.
2. Diharapkan ibu memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda check (V) pada kolom skala penilaian yang tersedia. Keterangan pada skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 5 = sangat baik
 - 4 = baik
 - 3 = cukup
 - 2 = kurang
 - 1 = sangat kurang

Pada bagian kolom komentar dan saran, diharapkan ibu untuk mengisi sesuai penilaian yang ada Saya sampaikan terima kasih atas kerjasama dalam mengisi lembar penilaian.

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan halaman aplikasi android menarik					V
2	Judul aplikasi android ditampilkan dengan jelas sehingga dapat menggambarkan isi aplikasi android.					V
3	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks) aplikasi android konsisten.				V	
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran huruf yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca materi pada aplikasi android				V	
5	Keberadaan teks dan <i>background</i> dalam aplikasi android dapat menyampaikan isi materi				V	
6	Perpaduan antara menu dan tulisan dalam aplikasi android menarik perhatian				V	
7	Aplikasi android menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat usia Siswa				V	
8	Aplikasi android menggunakan bahasa yang komunikatif				V	
9	Aplikasi android menggunakan struktur kalimat yang jelas				V	
10	Aplikasi android menggunakan kalimat yang tidak multi tafsir				V	
11	Aplikasi android menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa				V	
12	Keruntutan isi Aplikasi android					V
13	Konsistensi penyajian isi Aplikasi android				V	
14	Materi yang disajikan dalam Aplikasi android membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar					V
15	Materi yang disajikan dalam Aplikasi android memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman Siswa					V
16	Aplikasi android memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Masalah					V
17	Keberadaan video dalam Aplikasi android dapat menyampaikan isi materi					V
18	Perpaduan antara materi, video dan tulisan dalam Aplikasi android menarik perhatian					V
19	Aplikasi android memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika dengan caranya sendiri.				V	

20	Aplikasi android mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerjasama dengan temannya				V	
21	Konsep yang disajikan dalam Aplikasi android tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku.					V
22	Contoh soal dalam Aplikasi android berdasarkan masalah sehari-hari				V	
23	Notasi, simbol dan ikon dalam Aplikasi android disajikan secara benar				V	
24	Aplikasi android membantu siswa untuk menemukan konsep materi					V
25	Materi aplikasi android mudah dipahami Siswa					V
26	Aplikasi android diimplementasikan pada pembelajaran					V
27	Masalah-masalah yang diberikan mudah dipahami					V
28	Aplikasi android dapat mendorong siswa untuk melakukan analisis terhadap cara dan hasil pemecahan Masalah				V	

C. Komentor dan Saran

D. Kesimpulan

Dari penilaian yang dilakukan diatas, Aplikasi Android yang dinilai, dinyatakan:

①	Layak digunakan tanpa revisi
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3	Tidak layak digunakan

Medan, 08 Juni 2022

Guru Matematika



Sri Dahlia, S.Pd

LAMPIRAN 12**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA
PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBENTUK APLIKASI
ANDROID**

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir
1	Penyajian Materi	1(+), 2(+), 3(-), 4(+), 5(+), 6(-), 7(+)
2	Kelayakan Isi	8(+), 9(+), 10(-), 11(-), 12(+)
3	Kebahasaan	13(+), 14(-)
4	Kegrafikan	15(+), 16(+), 17(+), 18(-), 19(-), 20(+)

LAMPIRAN 13**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN
MOBILE LEARNING BERBENTUK APLIKASI ANDROID**

Mata Pelajaran : Matematika
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile
 Learning Menggunakan Aplikasi *Articulate
 Storyline* Berbentuk Aplikasi Android pada Materi
 Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI MAS
 PONPES Darul Qur'an.

Peneliti : Rahmad Wahyudi

Sasaran : SMA/MA

Nama Siswa :

Tanggal :

Petunjuk Pengisian

1. Berikanlah jawaban yang sesuai pada 20 pertanyaan yang ada pada angket
2. Pengisian angket dilakukan dengan cara memberikan tanda checklist (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan, dengan keterangan sebagai berikut:
 - 5 = sangat baik
 - 4 = baik
 - 3 = cukup
 - 2 = tidak baik
 - 1 = sangat tidak baik
3. Komentar dan saran mohon diisi secara singkat dan jelas pada halaman terakhir.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	Materi yang disajikan dalam Aplikasi Android jelas dan mudah dipahami					
2	Materi disajikan secara rinci					
3	Latihan soal yang ada pada Aplikasi Android membingungkan dan sulit dikerjakan					
4	Contoh pembahasan soal mudah Dipahami					

5	Masalah yang disajikan di Aplikasi Android membuat saya tertarik untuk mempelajari isi Aplikasi Android					
6	Istilah-istilah yang digunakan dalam Aplikasi Android sulit dimengerti					
7	Materi pada Aplikasi Android disajikan secara runtut					
8	Dalam menggunakan Aplikasi Android, saya dapat berdiskusi dengan baik bersama teman sekelas.					
9	Aplikasi Android membantu saya dalam memahami soal atau masalah					
10	Aplikasi Android tidak membantu saya dalam membuat model matematika yang sesuai dengan soal atau masalah					
11	Aplikasi Android tidak membantu saya dalam menyelesaikan soal atau masalah terkait materi statistika					
12	Aplikasi Android membantu saya dalam memeriksa kembali proses dan hasil penyelesaian masalah					
13	Saya dapat memahami bahasa yang digunakan dalam Aplikasi Android					
14	Kalimat yang digunakan kurang jelas					
15	Desain Tampilan Aplikasi Android Menarik					
16	Desain setiap halaman pada Aplikasi Android menarik					
17	Warna <i>background</i> yang dipilih serasi dengan warna balon tulisan, karakter pada Aplikasi Android					
18	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan sulit dibaca.					
19	Gambar tokoh dan karakter yang ada pada Aplikasi Android tidak sesuai dengan materi yang disajikan					
20	Materi yang disajikan runtut sehingga materi mudah dipahami					

Komentar dan Saran :

Deli Serdang , Juni 2022

Siswa

LAMPIRAN HASIL

LAMPIRAN 14 TABULASI KUALITAS APLIKASI ANDROID OLEH DOSEN AHLI MEDIA

Kriteria Penilaian	No Butir	Penilaian	Jlh Skor Tiap Butir	Jumlah Skor Tiap Aspek	Rata - Rata Tiap Aspek	Klasifikasi
Tampilan	1	4	4	21	4,2	Sangat Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	5	5			
	5	4	4			
Pewarnaan	1	4	4	8	4	Baik
	2	4	4			
Penyajian	1	4	4	21	4,2	Sangat Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	4	4			
	5	5	5			
Pemakaian Kata Dan Bahasa	1	4	4	8	4	Baik
	2	4	4			
Jumlah					16,4	
Rata - Rata					4,1	Baik

LAMPIRAN 15 TABULASI KUALITAS APLIKASI ANDROID OLEH DOSEN AHLI MATERI

Kriteria Penilaian	No Butir	Penilaian	Jlh Skor Tiap Butir	Jumlah Skor Tiap Aspek	Rata - Rata Tiap Aspek	Klasifikasi
Kelayakan Isi	1	4	4	46	4,6	Sangat Baik
	2	5	5			
	3	5	5			
	4	5	5			
	5	5	5			
	6	5	5			
	7	4	4			
	8	4	4			
	9	4	4			
	10	5	5			
Penyajian Materi	1	5	5	25	4,2	Sangat Baik
	2	4	4			
	3	4	4			
	4	4	4			
	5	4	4			
	6	4	4			
Jumlah					8,8	
Rata – Rata					4,4	Sangat Baik

LAMPIRAN 16 TABULASI KUALITAS APLIKASI ANDROID OLEH GURU MATEMATIKA

Kriteria Penilaian	No Butir	Penilaian	Jlh Skor Tiap Butir	Jumlah Skor Tiap Aspek	Rata - Rata Tiap Aspek	Klasifikasi
Desain Aplikasi Android	1	5	5	26	4,3	Sangat Baik
	2	5	5			
	3	4	4			
	4	4	4			
	5	4	4			
	6	4	4			
Kebahasaan	7	4	4	20	4,0	Baik
	8	4	4			
	9	4	4			
	10	4	4			
	11	4	4			
Isi	12	5	5	9	4,5	Sangat Baik
	13	4	4			
Penyajian Materi	14	5	5	70	4,7	Sangat Baik
	15	5	5			
	16	5	5			
	17	5	5			
	18	5	5			
	19	4	4			
	20	4	4			
	21	5	5			
	22	4	4			
	23	4	4			

24	5	5		
25	5	5		
26	5	5		
27	5	5		
28	4	4		
Jumlah			17,5	
Rata – Rata			4,4	Sangat Baik

LAMPIRAN 17 TABULASI ANGKET RESPON SISWA KELOMPOK KECIL TERHADAP APLIKASI ANDROID

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian																			
		Penyajian Materi							Kelayakan Isi					Kebahasaan			Kegrafikan				
		No Butir																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Ahmad Safii	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	4	4
2	Aminullah Aulia Rizqy Lubis	4	3	5	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5
3	Andre Setiawan Napitupulu	4	3	5	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3
4	Anwar Alwi Al Farizi	5	3	4	3	5	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
5	Arman Jagoto	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	5	4	4	3	3	4	3	4	5	5
6	Aulia Rahman	4	3	5	4	4	3	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4	4	3	3	3
7	Badratan Hafis Adi Nurasyid	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4

8	Fachri Afriza Pulungan	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	5	5
9	Fahmi Sembiring	4	4	5	4	4	5	3	3	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5
10	Fahri Husein	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5
Jumlah Skor Tiap Butir		43	38	47	37	40	39	36	41	44	47	47	38	41	40	40	40	42	42	45	43	44
Rata-Rata Tiap Butir		4,3	3,8	4,7	3,7	4	3,9	3,6	4,1	4,4	4,7	4,7	3,8	4,1	4	4	4	4,2	4,2	4,5	4,3	4,4
Rata-Rata Tiap Aspek		4						4,25			4,26					4,27						
Klasifikasi Tiap Aspek		Baik						Sangat Baik			Sangat Baik					Sangat Baik						
Rata-Rata		4,19																				
Klasifikasi		Baik																				

LAMPIRAN 18 TABULASI ANGKET RESPON SISWA KELOMPOK BESAR TERHADAP APLIKASI ANDROID

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian																			
		Penyajian Materi							Kelayakan Isi					Kebahasaan			Kegrafikan				
		No Butir																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Abiy Muhana	4	3	4	3	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	4	4	5	4	3	5
2	Affan Hamdi Al Fuadi Sinaga	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4
3	Afiq Nabil Amru	5	4	5	4	4	5	4	5	3	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4
4	Ajrul Khair	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4
5	Aurian Akbar	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	3	3	3	4	5	4	3	5	5
6	Baginda Ritonga	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4
7	Daffa Athaya Maulana	4	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
8	Habibi Aulia Ramadhan	5	5	5	3	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4
9	Irfan Fadhilah	5	4	5	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	4	5
10	Iwang Andhara	4	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4
11	Marzuqi Abbas	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	4	5	5	4	4
12	Mhd Hanif Al	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4

	Muthawakil Hsb																				
13	Mhd. Raja Al-Farabi Ritonga	4	5	5	5	5	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4
14	Muhammad Azmi Meliala	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
15	Muhammad Fikri Musairisyah	5	3	4	3	5	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
16	Muhammad Ichsan Febriyansah	5	3	4	3	5	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
17	Muhammad Rafli	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
18	Muhammad Rivaldi	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4
19	Muhammad Teguh	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	4	4
20	Muharwan Fahriza Zulfa	4	3	5	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5
21	Musbar Arif Harahap	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
22	Naufal Kanz Fadlurahman Lubis	5	3	4	3	5	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
23	Raihan Aditya	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	4	4

26	Ryanda Sani Utama	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
27	Satria Gigih Ghalib	5	3	4	3	5	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
28	Wirasatria Imaduddin Abdussalam	4	3	5	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5
29	Zulfan Nur	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	4	4
Jumlah Skor Tiap Butir		132	117	134	108	120	123	103	129	121	127	131	115	126	125	126	125	128	127	122	126
Rata-Rata Tiap Butir		4,6	4,0	4,6	3,7	4,1	4,2	3,6	4,4	4,2	4,4	4,5	4,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4	4,2	4,3
Rata-Rata Tiap Aspek		4,1							4,3		4,3					4,3					
Klasifikasi Tiap Aspek		Baik							Sangat Baik		Sangat Baik					Sangat Baik					
Rata-Rata		4,25																			
Klasifikasi		Sangat Baik																			

LAMPIRAN SURAT PENELITIAN

LAMPIRAN 19 SURAT IZIN RISET



UMSU

Unggul | Center | Terpercaya

Unggul | Center | Terpercaya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
PROGRAM PASCASARJANA

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/02/2018

J. Genal No. 217 Medan 20228 Telp. (061) - 88811104 Fax. (061) - 88811111

<http://pascasarjana.umsu.ac.id> pps@umsu.ac.id [umsamedan](#) [umsamedan](#) [umsamedan](#) [umsunedan](#)

Nomor : 778/IL3.AU/UMSU-PPs/F/2022 Medan, 08 Dzulqaidah 1443 H
 Lamp. : - 08 Juni 2022 M
 Hal : *Permohonan Izin Riset*

Kepada Yth :
MAS PONPES DARUL QUR'AN
 di
 Tempat-

Bismillahirrahmanirrahim
Assalaamu 'alainkum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

Dengan hormat, dalam rangka penyelesaian studi dan peningkatan profesionalisme serta intelektualitas mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika pada Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, mohon kiranya dapat diberikan izin kepada Mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : **RAHMAD WAHYUDI**
 NPM : 2020070010
 Prodi : Magister Pendidikan Matematika
 Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* MENGGUNAKAN APLIKASI *ARTICULATE STORYLINE* BERBENTUK APLIKASI ANDROID PADA MATERI TURUNAN FUNGSI ALJABAR DI KELAS XI MAS PONPES DARUL QUR'AN**

Perlu disampaikan bahwa informasi dan data yang diperoleh akan digunakan untuk kepentingan ilmiah dan keperluan akademik.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan bantuannya terlebih dahulu diucapkan terima kasih, akhirnya semoga selamat sejahteralah kita semua. Amin.

Wassalaamu 'alainkum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.




 Prof. Dr. Triyono Eddy, S.H., M.Hum
 NIDN. 1012125601

LAMPIRAN 20 SURAT BALASAN RISET



مؤسسة المركز الاسلامي دار القرآن الدكتور الى بس ناسوتون
 YAYASAN ISLAMIC CENTRE DARUL QUR'AN JEND. BESAR DR. H. ABD. HARIS NASUTION
MADRASAH ALIYAH SWASTA
PON-PES DARUL QUR'AN
NSM: 131212070043

Sekretariat: Jl. Dusun I Pasar 1 Bandar Klippa Kec. Percut Sei Tuan-Kab. Deli Serdang Sumut Kode Pos 20371

SURAT KETERANGAN

Nomor : 027/MAS/PPDQ/VII/2022

Sehubungan dengan surat dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Program Pascasarjana, Nomor : 778/II.3.AU/UMSU-PPs/F/2022, hal izin mengadakan penelitian tertanggal 08 Juni 2022 s/d 27 Juli 2022, maka Kepala MAS Pon-Pes Darul Qur'an dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rahmad Wahyudi
 NPM : 2020070010
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
 Judul Tesis : Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Menggunakan Aplikasi Articulate Storyline Berbentuk Aplikasi Android pada Materi Turunan Fungsi Aljabar di Kelas XI MAS Pon-Pes Darul Qur'an

Benar telah mengadakan penelitian di MAS Pon-Pes Darul Qur'an pada tanggal 08 Juni 2022 s/d 27 Juli 2022 guna melengkapi data pada penyusunan Tesis.

Demikian keterangan ini dibuat, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Deli Serdang, 27 Juli 2022
 Kepala Madrasah,

 Haraini Sinaga, S. Pd.

Tembusan

1. Direktur Pesantren
2. Arsip