

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah produk media pembelajaran berbasis android yang dibuat dengan menggunakan platform Thunkable, dengan menggabungkan berbagai *platform* lain seperti Desmos dan Quizizz, khususnya pada materi Program Linier untuk siswa kelas X. Produk ini dihasilkan berdasarkan pengalaman peneliti selama Praktik Profesi Lapangan di MAN 2 Kudus, dimana ditemukan bahwa media pembelajaran kurang dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam memvisualisasikan materi pelajaran.

Penelitian dan pengembangan ini mengikuti model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahap. Lima tahap penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Gambar 4. 1 Model Pengembangan ADDIE



1. Analysis (Analisis)

Tahap analisis dilaksanakan guna melihat bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas X MAN 2 Kudus terhadap kebutuhan peserta didik. Pada tahap ini, peneliti telah melaksanakan observasi lapangan di MAN 2 Kudus pada mata pelajaran matematika kelas XI. Berdasarkan hasil praktik tersebut dan observasi peneliti di lapangan, diperoleh informasi mengenai beberapa kebutuhan peserta didik pada saat pembelajaran matematika yaitu:

- a) Peserta didik membutuhkan proses pembelajaran yang tidak monoton, menyenangkan, dan menarik.
- b) Dijumpai bahwa peserta didik mengeluh kesulitan di dalam memahami pelajaran matematika dikarenakan kurangnya

pemanfaatan media pembelajaran sebagai alat bantu di dalam memvisualisasikan materi yang telah diajarkan.

Selain itu, peneliti juga melaksanakan analisis terhadap kurikulum yang diterapkan di MAN 2 Kudus yang diperoleh bahwa:

a) Kurikulum Merdeka

Kurikulum yang diterapkan di MAN 2 Kudus yaitu kurikulum Merdeka. Dalam kurikulum ini, dibutuhkan proses pembelajaran yang lebih menekankan peserta didik agar berperan aktif.

b) Capaian Pembelajaran

Mengacu pada Kemendikbud yang terdapat dalam buku pegangan guru, buku pendamping peserta didik, ataupun website resmi Kemendikbud didapati bahwa, capaian pembelajaran peserta didik fase E adalah peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

c) Tujuan Pembelajaran

Mengacu pada kemendikbud yang terdapat dalam buku pegangan guru, buku pendamping peserta didik, ataupun website resmi Kemendikbud dijumpai bahwa, tujuan pembelajaran peserta didik fase E adalah peserta didik mampu Mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam SPtLDV.

Berdasarkan pengalaman dan hasil obeservasi tersebut, kebutuhan capaian pembelajaran maupun tujuan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis android ini disesuaikan dengan kurikulum Merdeka yang diterapkan di MAN 2 Kudus dengan harapan dapat menjawab kebutuhan peseerta didik dalam menciptakan proses pembelajaran yang tidak monoton, menyenangkan, dan menarik serta membantu memvisualisasikan materi yang telah diajarkan.

2. Design (Desain/ Perancangan)

a) Mengumpulkan Referensi

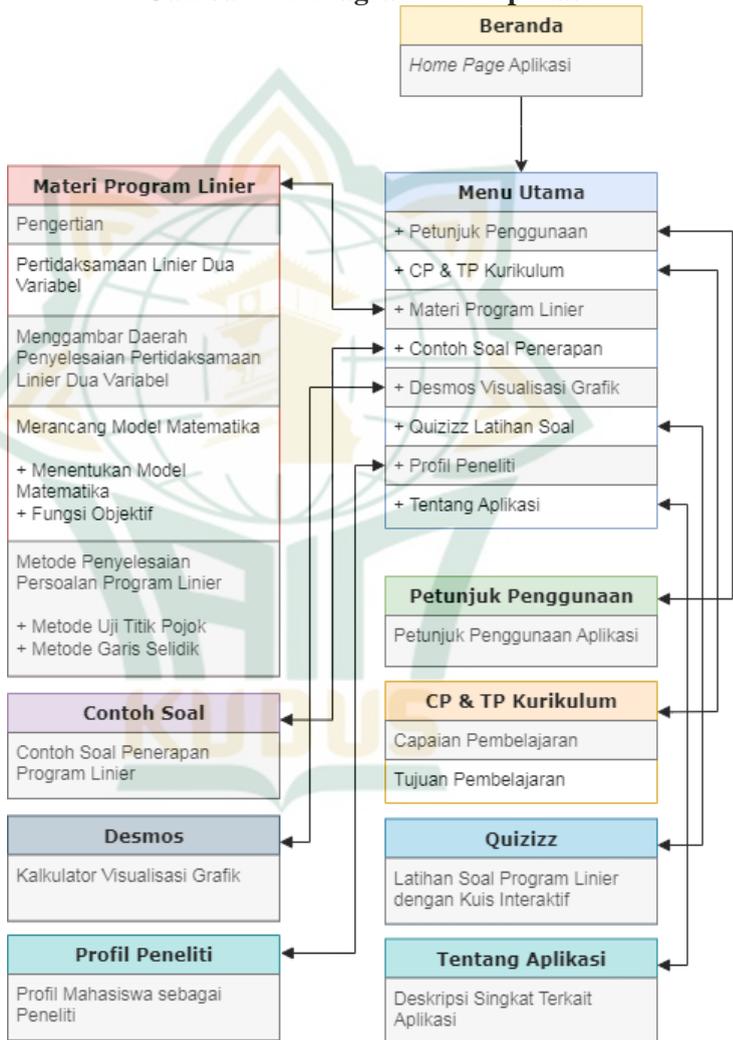
Dalam fase ini, peneliti menghimpun berbagai informasi yang mendukung proses pembuatan produk pada penelitian ini, termasuk Buku Panduan Guru Matematika SMA/SMK Kelas X Kurikulum Merdeka yang mencakup materi Pertidaksamaan Linier Dua Variabel, Modul materi

SPtLDV, dan sumber informasi lainnya yang relevan dengan fokus penelitian ini.

b) Membuat Desain dan Konsep

Pada langkah ini, peneliti membuat *flowchart* yang memberikan gambaran alur dari *scene* (tampilan) secara ringkas perhatikan pada diagram alir berikut:

Gambar 4. 2 Diagram Alir Aplikasi



c) Merancang Desain

Tahap ini peneliti membuat *storyboard* yang menggambarkan secara ringkas jalan cerita yang terdapat dalam media pembelajaran, seperti di bawah ini:

- 1) *Storyboard* beranda Aplikasi memuat identitas pengembang, identitas institusi berupa logo, dan versi aplikasi. Selain itu, dalam layar beranda memuat visual grafis yang menarik perhatian peserta didik dan memuat tombol utama untuk masuk ke halaman menu.

Gambar 4. 3 Storyboard Beranda Aplikasi



- 2) *Storyboard* menu utama memuat visual animasi, identitas layar, serta daftar menu yang terdiri dari 8 menu utama yang membangun aplikasi dilengkapi dengan tombol utama di bawah

Gambar 4. 4 Storyboard Menu Utama Aplikasi



- 3) *Storyboard* petunjuk aplikasi memuat *header* layar serta berbagai informasi terkait konten layar aplikasi maupun tombol yang terdapat dalam aplikasi.

Gambar 4. 5 Storyboard Petunjuk Aplikasi



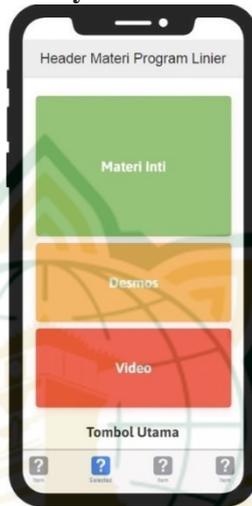
- 4) *Storyboard* CP&TP memuat *header* layar dan muatan CP&TP sesuai dengan kurikulum merdeka.

Gambar 4. 6 Storyboard CP&TP Aplikasi



- 5) *Storyboard* layar materi inti program linier pada aplikasi memuat *header* layar, materi dipadukan dengan visualisasi Desmos, dan lampiran video terkait materi program linier dilengkapi tombol utama di bawah.

Gambar 4. 7 Storyboard Materi Inti Aplikasi



- 6) *Storyboard* layar contoh soal memuat *header* layar serta beberapa contoh soal terintegrasi dengan Desmos maupun soal dengan pengerjaan manual serta dilengkapi tombol utama di bawah.

Gambar 4. 8 Storyboard Contoh Soal pada Aplikasi



- 7) *Storyboard* layar Desmos memuat *header* layar beserta kalkulator grafis Desmos dengan tombol utama dibawah.

Gambar 4. 9 Storyboard Desmos pada Aplikasi



- 8) *Storyboard* layar latihan soal memuat *header* layar beserta tampilan interaktif Quizizz sebagai *platform* latihan soal.

Gambar 4. 10 Storyboard Quizizz pada Aplikasi



- 9) *Storyboard* layar profil menampilkan *header* layar beserta informasi singkat terkait peneliti beserta foto identitas peneliti dilengkapi tombol utama di bawah.

Gambar 4. 11 Storyboard Profil pada Aplikasi



- 10) *Storyboard* layar tentang aplikasi memuat *header* layar beserta deskripsi singkat tentang aplikasi.

Gambar 4. 12 Storyboard Tentang Aplikasi



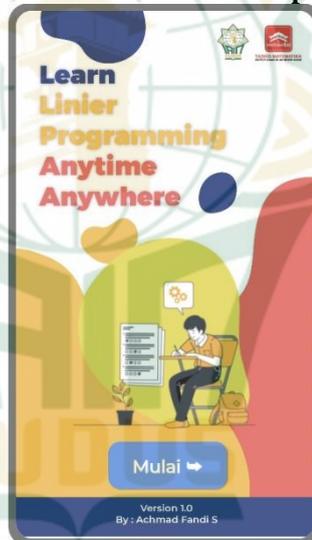
3. Development (Pengembangan Produk)

Pada tahap ketiga ini, peneliti membuat media pembelajaran melalui *platform* Thunkable dengan beberapa tampilan layar sebagai berikut:

a) *Homepage* (Beranda)

Sebagai tampilan awal media pembelajaran dan menampilkan judul media pembelajaran dan berbagai informasi sesuai dengan perencanaan pada *Storyboard*. Kombinasi dari beberapa warna disesuaikan dengan kategori umur peserta didik dan pemberian judul “Learn Linier Programming Anytime Anywhere” diharapkan dapat memancing peserta didik agar tertarik belajar dimanapun dan kapanpun waktunya. Hasil implementasi tampak pada gambar berikut:

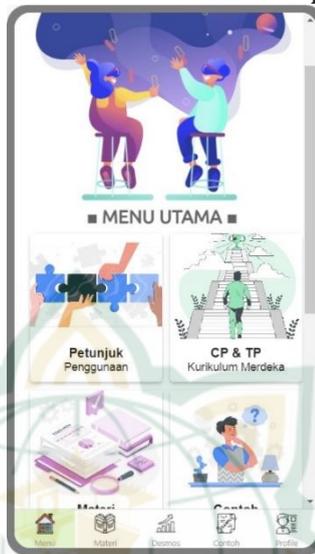
Gambar 4. 13 Beranda Aplikasi



b) *Menu Utama*

Menyuguhkan layar bergulir terdiri dari 8 menu utama dengan tampilan banyaknya menu 4×2 pada aplikasi dipadukan dengan animasi sederhana yang membuat peserta didik nyaman dalam penggunaan aplikasi seperti tampak pada gambar berikut:

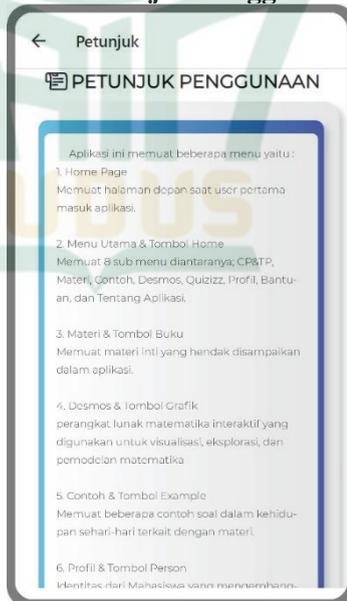
Gambar 4. 14 Menu Utama Aplikasi



c) Petunjuk Penggunaan

Tampilan layar yang menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi dari berbagai menu dan tombol yang terdapat dalam aplikasi. Seperti tampak pada gambar berikut:

Gambar 4. 15 Petunjuk Penggunaan Aplikasi



d) **CP & TP**

Tampilan layar yang menampilkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum Merdeka. Seperti tampak pada gambar berikut:

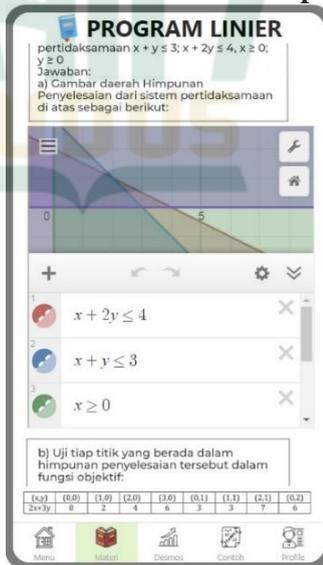
Gambar 4. 16 CP & TP Aplikasi



e) **Materi**

Sumber materi inti program linier terintegrasi dengan platform Desmos dan dilengkapi dengan video. Seperti tampak pada gambar berikut:

Gambar 4. 17 Materi Inti Aplikasi



f) **Contoh Soal**

Memuat beberapa contoh soal penerapan materi program linier berjumlah 5 soal dari pengerjaan manual sampai pemanfaatan *platform* Desmos. Seperti tampak pada gambar berikut:

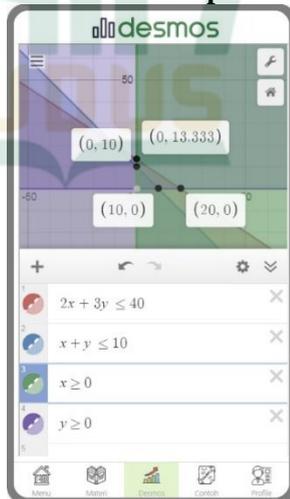
Gambar 4. 18 Contoh Soal pada Aplikasi



g) **Desmos**

Memuat *platform* Desmos sebagai kalkulator grafik yang bisa diinput berbagai fungsi dengan menampilkan grafik berwarna pada setiap fungsinya. Seperti tampak pada gambar berikut:

Gambar 4. 19 Desmos pada Aplikasi



h) Quizizz

Memuat latihan soal interaktif dari *platform* Quizizz dengan berbagai jenis soal mulai dari pilihan ganda berjumlah 5 pilihan pada setiap nomornya sampai isian singkat. Seperti tampak pada gambar berikut:

Gambar 4. 20 Quizizz pada Aplikasi



i) Profil Peneliti

Memuat informasi terkait peneliti yang mengembangkan media pembelajaran berupa foto, nama lengkap, nomor induk mahasiswa, serta identitas institusi awal. Seperti tampak pada gambar berikut:

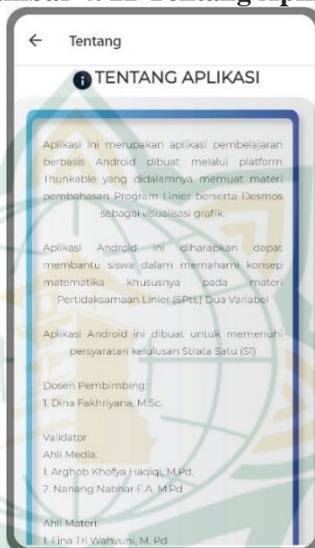
Gambar 4. 21 Profil pada Aplikasi



j) Tentang

Menyuguhkan berbagai informasi terkait media pembelajaran berupa dasar tujuan aplikasi dikembangkan dan identitas beberapa ahli dari unsur dosen, baik dosen pembimbing, validator media, materi, dan angket. Seperti tampak pada gambar berikut:

Gambar 4. 22 Tentang Aplikasi



4. Implementation (Implementasi)

Pada tahap ini dilakukan validasi oleh beberapa ahli, baik dari media, materi maupun angket. Selanjutnya, media pembelajaran akan dinilai oleh peserta didik. Berikut penilain oleh beberapa pihak yaitu:

a) Validasi Ahli Materi

Sebelum melakukan uji coba produk dalam skala yang lebih besar, media pembelajaran interaktif berbasis android menggunakan Thinkable yang terintegrasi dengan Desmos pada materi program linier menjalani proses validasi oleh ahli materi. Dua ahli materi, yaitu Naili Luma'ati Noor, M.Pd dan Fina Tri Wahyuni, M. Pd., yang berasal dari dosen matematika IAIN Kudus, terlibat dalam proses validasi materi. Validasi oleh ahli materi dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian penyajian materi dan manfaat materi bagi peserta didik. Selain itu, tujuan dari validasi ini adalah mendapatkan saran, kritik, dan masukan sehingga

media pembelajaran dapat terus berkembang dan meningkatkan kualitasnya.

Hasil validasi materi yang dilaksanakan tanggal 28 dan 29 November 2023 pada media pembelajaran oleh ahli materi dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 1 atau secara ringkas pada Tabel 4.1 dibawah:

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli Materi	Aspek		Skor
	Penyajian Materi	Manfaat	
Validator 1	74	20	94
Validator 2	72	20	92
Jumlah			186
\bar{x}			93
Rentang Skor			$\bar{x} > 79,995$
Kategori			Sangat Valid

Validasi oleh kedua ahli materi menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan Thinkable terintegrasi Desmos pada materi program linier mendapat skor $\bar{x} > 79,995$ dimana dikategorikan sudah sangat valid dan sudah siap digunakan.

b) Validasi Ahli Media

Validasi media pembelajaran dilakukan dua kali oleh ahli media. Proses validasi dilakukan oleh ahli media, yaitu Nanang Nabhar F.A. M.Pd. dan Arghob Khofya Haqiqi, M.Pd., yang merupakan dosen Tadris Matematika di IAIN Kudus. Hasil validasi ini menunjukkan bahwa jumlah skor rata-rata (\bar{x}) adalah 87,5, yang termasuk dalam rentang skor $\bar{x} > 79,995$. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan Thinkable yang terintegrasi dengan Desmos pada materi program linier dikategorikan sebagai "Sangat Valid." Oleh karena itu, media ini sangat layak untuk diujicobakan, meskipun membutuhkan sedikit revisi untuk meningkatkan

kesempurnaan aplikasi. Perhitungan validasi diatas dapat diamati secara lengkap pada Lampiran 2 atau secara ringkas pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media

Ahli Media	Aspek		Skor
	Visual	Usability	
Validator 1	60	28	88
Validator 2	62	25	87
Jumlah			175
\bar{x}			87,5
Rentang Skor			$\bar{x} > 79,995$
Kategori			Sangat Valid

Setelah dilakukannya sedikit revisi berupa penambahan tombol navigasi tetap (*Sticky Navigation*) dan video yang memperagakan penggunaan Desmos pada materi program linier, maka aplikasi siap untuk diujicobakan.

c) **Validasi Ahli Angket**

Setelah semua validator baik materi maupun media menyatakan media pembelajaran sudah siap dan layak diujicobakan maka dilanjutkan dengan mengambil respon dari peserta didik terhadap media pembelajaran melalui angket yang validasi oleh ahli angket yaitu , sehingga timbul adanya kesesuaian penyajian angket terhadap peserta didik. Perhitungan validasi dapat diamati secara lengkap pada Lampiran 3 atau secara ringkas pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Angket

Ahli Angket	Aspek	Skor
	Penyajian Angket	
Validator 1	41	41
Validator 2	41	41
Jumlah		82

\bar{x}	41
Rentang Skor	$\bar{x} > 40,005$
Kategori	Sangat Valid

Skor $\bar{x} = 41$ menunjukkan bahwa kuisisioner yang diperuntukkan bagi peserta didik telah masuk rentang kategori $\bar{x} = 40,005$ yang menyatakan bahwa kuisisioner “sangat valid” dan siap digunakan.

d) Penilaian Respon Peserta Didik

Hasil uji coba awal media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan Thinkable yang terintegrasi dengan Desmos pada materi program linier dilakukan dengan melibatkan 6 peserta didik di Madrasah Aliyah Silahul Ulum, Kabupaten Pati, dan dilaksanakan satu kali. Evaluasi dari uji coba aplikasi ini menunjukkan nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar 105,3. Dengan nilai rata-rata tersebut, kelayakan produk dapat dikategorikan dalam rentang skor $\bar{x} > 105,167$, sehingga media pembelajaran tersebut masuk ke dalam kategori "Sangat Layak."Perhitungan tersebut dapat diamati secara lengkap pada Lampiran 13 atau secara ringkas pada Tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4. 4 Hasil Respon Peserta Didik Skala Kecil

Peserta Didik	Aspek				Jumlah
	Visual	Usability	Konten	Manfaat	
Rata-rata (\bar{x})	17,5	16,1	26	45,7	105,3
Rentang Skor					$\bar{x} > 100,005$
Kategori					Sangat Layak

Setelah semua validator menyatakan bahwa media pembelajaran telah valid dan siap diuji, demikian juga dengan uji coba awal yang menunjukkan kelayakan penggunaan media pembelajaran, langkah selanjutnya adalah melakukan uji lapangan terhadap produk utama dengan melibatkan 30 peserta didik dari MAN 2 Kudus. Hasil uji coba lapangan utama menghasilkan total skor 3453, dengan skor rata-rata sebesar 115,1. Dengan merujuk pada tabel, dapat diketahui bahwa rata-rata 115,1 masuk dalam rentang skor $\bar{x} > 100,005$, sehingga produk ini dapat dikategorikan sebagai "Sangat Layak." Perhitungan tersebut dapat diamati secara lengkap pada Lampiran 14 atau secara ringkas pada Tabel 4.5 di bawah ini

Tabel 4. 5 Hasil Respon Peserta Didik Skala Besar

Peserta Didik	Aspek				Jumlah
	Visua l	Usabilit y	Konte n	Manfaa t	
Rata-rata (\bar{x})	18,3	18,6	27,7	50,5	115,1
Rentang Skor					$\bar{x} > 100,005$
Kategori					Sangat Layak

5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan setelah setiap tahap implementasi, baik melalui penilaian ahli media, ahli materi, ahli angket, maupun setelah pelaksanaan uji coba tahap awal. Setelah itu, dilakukan revisi untuk memperbaiki kekurangan dalam produk media pembelajaran. Revisi ini dilakukan berdasarkan saran, kritik, dan masukan yang diterima dari para ahli, sehingga peneliti dapat menyempurnakan produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil validasi dari berbagai ahli yang menjadi dasar untuk melakukan revisi pada media pembelajaran adalah sebagai berikut:

a) **Ahli Materi**

Terdapat penyesuaian kata dan penyesuaian simbol pada materi pokok dan contoh soal program linier. Selengkapnya bisa dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 6 Revisi Ahli Materi

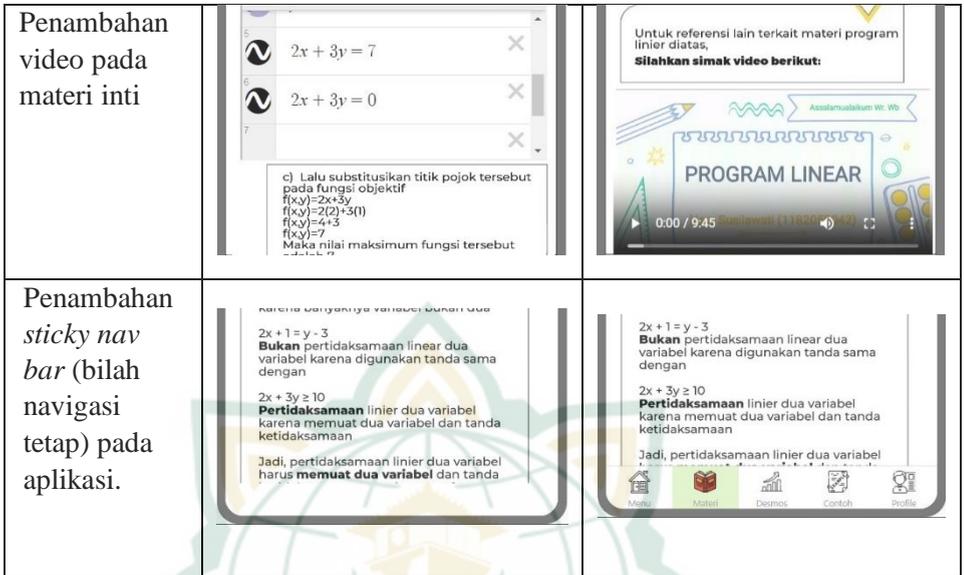
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Jumlah <i>bolu</i> = x dan jumlah <i>donat</i> = y .	Banyaknya <i>bolu</i> = x dan banyaknya <i>donat</i> = y .
$3x + 5(0) = 15 \Rightarrow x = 5$	$3x + 5(0) = 15 \rightarrow x = 5$

b) **Ahli Media**

Terdapat Revisi pemilihan warna pada sub-judul guna keterbacaan, Penambahan video, serta Penambahan *sticky navigation bar* (bilah navigasi tetap) pada aplikasi. Lebih jelasnya pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 7 Revisi Ahli Media

Revisi	Sebelum	Sesudah
Penambahan warna pada sub-judul	<p>PROGRAM LINIER</p> <p>PENGERTIAN Program linear digunakan untuk mengoptimalkan nilai variabel dengan memaksimalkan atau meminimalkan fungsi objektif dengan memperhatikan fungsi kendala yang berlaku. Melalui metode grafik menghasilkan wilayah tertutup sebagai nilai maksimum fungsi objektif, dan wilayah terbuka yang menunjukkan nilai minimum fungsi objektif.</p> <p>Prinsip program linear digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti dalam perencanaan proyek konstruksi, alokasi lahan perumahan, penentuan lokasi parkir, pengaturan dosis obat oleh dokter kepada pasien, dan sebagainya.</p> <p>A. Pertidaksamaan Linier Dua Variabel</p> <p>$x + 3y = 6z$ dan $3y \leq 4$ Bukan persamaan linear dua variabel karena banyaknya variabel bukan dua</p>	<p>PROGRAM LINIER</p> <p>PENGERTIAN Program linear digunakan untuk mengoptimalkan nilai variabel dengan memaksimalkan atau meminimalkan fungsi objektif dengan memperhatikan fungsi kendala yang berlaku. Melalui metode grafik menghasilkan wilayah tertutup sebagai nilai maksimum fungsi objektif, dan wilayah terbuka yang menunjukkan nilai minimum fungsi objektif.</p> <p>Prinsip program linear digunakan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti dalam perencanaan proyek konstruksi, alokasi lahan perumahan, penentuan lokasi parkir, pengaturan dosis obat oleh dokter kepada pasien, dan sebagainya.</p> <p>A. Pertidaksamaan Linier Dua Variabel</p> <p>$x + 3y = 6z$ dan $3y \leq 4$ Bukan persamaan linear dua variabel karena banyaknya variabel bukan dua</p>



c) **Ahli Angket**

Ada penyesuaian pada bahasa yang digunakan dalam angket, dengan mengganti beberapa istilah yang dianggap sulit dipahami oleh peserta didik kategori umur menengah atas yang sedang menempuh pendidikan di tingkat SMA. Lebih lengkapnya perhatikan Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4. 8 Revisi Ahli Angket

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Desain antar muka aplikasi	Desain tampilan aplikasi
Keselarasan palet warna	Warna yang digunakan
Fitur navigasi	Tombol aplikasi
Visualisasi	Gambar visual

Setelah melalui tahap revisi, produk ini diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran oleh 30 peserta kelas XI di MAN 2 Kudus. Uji coba lapangan dilakukan pada tanggal 12 Desember 2023, di mana peserta didik diharapkan mengisi angket sebagai tanggapan terhadap media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan Thinkable yang terintegrasi dengan Desmos pada materi program linier.

B. Pembahasan

1. Spesifikasi Produk Media Pembelajaran

Pengembangan produk media pembelajaran interaktif mengikuti model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisa, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.¹ Spesifikasi produk yaitu media pembelajaran android dengan pengembangan melalui *platform* Thinkable diintegrasikan dengan Desmos untuk menyajikan materi yang mencakup teks, suara, gambar, animasi, dan dapat menyertakan soal latihan maupun evaluasi. Fokus materi pembelajaran pada program linier. Sedangkan, desain media pembelajaran mencakup tampilan awal, menu utama, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, visualisasi grafik menggunakan Desmos, profil peneliti, dan dilengkapi dengan contoh latihan soal melalui platform Quizizz, yang memungkinkan penilaian langsung dari hasil mengerjakan soal-soal tersebut.

Tahap awal pengembangan, dilakukan analisis dengan mencari dan mengumpulkan data yang mendukung pembangunan aplikasi. Teknik Pengumpulan data merupakan suatu cara yang diterapkan peneliti guna mengumpulkan data atau informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.² Peneliti mengambil data melalui observasi lapangan di MAN 2 Kudus, yang mana dijumpai kurangnya pemanfaatan media digital dan 74% peserta didik merespons positif terhadap media pembelajaran digital. Hal ini mendorong peneliti untuk menciptakan inovasi baru dalam pemanfaatan teknologi, khususnya *smartphone*.

Tahap kedua, yaitu perancangan, melibatkan pengumpulan informasi yang mendukung pembuatan produk, seperti Buku Panduan Guru Matematika SMA/SMK Kelas X Kurikulum Merdeka dengan materi Pertidaksamaan Linier Dua Variabel, Modul materi SPtLDV, serta sumber daya lain yang relevan. Peneliti juga membuat *flowchart* (diagram alir) untuk memberikan gambaran singkat tentang alur tampilan. Tahap perancangan ini diakhiri dengan pembuatan *storyboard* (papan cerita) menggunakan *platform* <https://my.moqups.com> untuk menggambarkan secara ringkas alur cerita dalam media

¹ Rangkuti, "Metode Penelitian Pendidikan."

² Dodiet Aditya Setyawan, *Data Dan Metode Pengumpulan Data Penelitian* (Surakarta, 2013).

pembelajaran, mencakup *wireframe*, maket, diagram, dan prototipe.

Tahap ketiga adalah pengembangan dimana peneliti membuat media pembelajaran melalui *platform* Thunkable dengan beberapa tampilan layar termasuk beranda (*Homepage*), menu utama, petunjuk penggunaan, CP & TP kurikulum merdeka, materi inti program linier, contoh soal penerapan, kalkulator Desmors, latihan soal Quizizz, profil peneliti, dan tentang aplikasi. Aplikasi juga dilengkapi dengan *sticky navbar* (bilah navigasi tetap) serta pengintegrasian beberapa *platform* dan sumber video.

Selanjutnya tahap implementasi di lakukan penilaian oleh beberapa validator. Validator terdiri oleh beberapa dosen Tadris Matematika IAIN Kudus yaitu Nanang Nabhar F.A. M.Pd. dan Arghob Khofya Haqiqi, M.Pd. sebagai ahli media. Sedangkan, ahli materi dan soal yaitu Fina Tri Wahyuni, M. Pd dan Naili Luma'ati Noor, M.Pd. dan ahli angket yaitu Wahyuning Widiyastuti, M.Si. dan Rizqona Maharani, M.Pd. Tahap implementasi ini juga diiringi dengan evaluasi di setiap tahapan penilaian guna merevisi beberapa yang dinilai kurang.

2. Validitas Media Pembelajaran

Mendapatkan media pembelajaran yang baik, valid, akurat dan berkualitas sangat diperlukan dalam penggunaannya pembelajaran.³ Validasi penelitian dapat dilakukan oleh beberapa tim ahli seperti dosen, guru dan ahli kurikulum sekolah.⁴ Maka diperlukan beberapa validasi terkait media. Diawali dengan validasi materi oleh dosen matematika IAIN Kudus yaitu oleh Naili Luma'ati Noor dan Fina Tri Wahyuni, M. Pd. Dengan maksud untuk menilai kesesuaian penyajian materi dan manfaat materi terhadap peserta didik. Diperoleh hasil validasi dengan skor $\bar{x} = 93$ dimana skor tersebut berada pada kategori $\bar{x} > 79,995$ dimana dikategorikan sudah sangat valid dan sudah siap digunakan dengan sedikit revisi.

Kedua, validasi media oleh ahli media Nanang Nabhar F.A. M.Pd. dan Arghob Khofya Haqiqi, M.Pd sebagai dosen Tadris Matematika IAIN Kudus menunjukkan skor $\bar{x} = 87,5$

³ Gusti Ayu Dessy Sugiharni, "Pengujian Validitas Konten Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Model Creative Problem Solving," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 2018, <https://doi.org/10.23887/jppp.v2i2.15378>.

⁴ Usup Romli et al., "Pengembangan Media Pembelajaran Akidah Dengan Konsep 'Qurani' Berbasis Ict Untuk Siswa Sekolah," *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 2021, <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v4i1.3247>.

dimana skor tersebut tergolong ke dalam rentang skor $\bar{x} > 79,995$ menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android menggunakan Thunkable terintegrasi Desmos pada materi program linier tergolong pada kategori “Sangat Valid” sehingga sangat layak diujicobakan dengan sedikit revisi.

Selanjutnya, media pembelajaran perlu mendapat respon peserta didik guna menilai sejauh mana aplikasi layak digunakan oleh peserta didik, maka diperlukan pembuatan angket bagi peserta didik. Angket respon yang dibuat untuk peserta didik perlu di validasi oleh ahli angket, sehingga timbul adanya kesesuaian penyajian angket terhadap kemampuan peserta didik. Validasi angket menunjukkan Skor $\bar{x} = 41$ yang mengindikasikan bahwa angket masuk dalam rentang kategori $\bar{x} > 40,005$ yang menyatakan bahwa angket “Sangat Valid” dan siap digunakan dengan sedikit revisi.

3. Respon Peserta Didik Terhadap Produk Media Pembelajaran

Tahap awal peneliti melakukan penilaian dalam skala kecil dengan melibatkan sejumlah 6 peserta didik dari Madrasah Aliyah Silahul Ulum, Kabupaten Pati. Penilaian oleh peserta didik memanfaatkan kuesioner yang merupakan teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.⁵ Berdasarkan uji coba aplikasi tersebut didapati bahwa $\bar{x} = 105,3$. Maka berdasarkan nilai $\bar{x} = 105,3$ kelayakan produk masuk ke dalam rentang skor $\bar{x} > 100,005$ yang menjadikan media pembelajaran tersebut termasuk pada kategori “Sangat Layak.” Di tahap ini, tidak dijumpai revisi apapun sehingga didapati bahwa media pembelajaran siap untuk diujicobakan dalam skala besar.

Terakhir, produk media pembelajaran yang telah melalui proses revisi diuji coba dalam kegiatan pembelajaran melibatkan satu kelas dengan jumlah 30 peserta didik di MAN 2 Kudus. Setelah proses pembelajaran, peserta didik diminta untuk mengisi angket terkait produk media pembelajaran. Hasil uji coba skala besar menunjukkan skor 3453 dengan skor rata-rata 115,1. Berdasarkan skor rata-rata tersebut, penilaian produk berada dalam rentang skor $\bar{x} > 100,005$, menunjukkan bahwa produk tersebut masuk dalam kategori “Sangat Layak”.

⁵ Sugiyono, “Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Alfabeta. Bandung.”

Respon peserta didik terhadap pemanfaatan media pembelajaran memberikan manfaat yang signifikan diantaranya:

Peningkatan motivasi peserta didik dapat terwujud karena ketersediaan materi pelajaran yang dapat diakses melalui genggaman tangan, menjadi solusi dari membeli sumber bahan ajar secara mandiri. Tampilan visual yang penuh warna memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik, mencegah kejenuhan peserta didik. Pemahaman konsep, terutama dalam pertidaksamaan, semakin mudah dicapai melalui pemanfaatan platform Desmos yang menyajikan grafik dengan kekayaan warna sebagai representasi visual. Latihan soal menjadi lebih menarik dengan adanya platform interaktif Quizizz, yang tidak hanya menawarkan variasi soal tetapi juga menambah keseruan dalam pengerjaan dengan sistem pemeringkatan langsung. Integrasi antar platform turut mempermudah peserta didik dalam memanfaatkan fitur dari platform terpisah, menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan menyenangkan, serta memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan prestasi akademis mereka.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan produk media pembelajaran interaktif berbasis android menggunakan Thinkable yang terintegrasi dengan Desmos pada materi program linier telah selesai, dan produk media pembelajaran akhir telah dihasilkan.