



A University For  
The Excellence

P-ISSN : 2339-2444  
E-ISSN : 2549-8401

# Jurnal Karya Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS APLIKASI ANDROID *LINES AND ANGLES* PADA MATERI GARIS DAN SUDUT UNTUK SISWA SMP/MTS

Syifa Ul Fuadi<sup>1</sup>, Lukmanul Akhsani<sup>2</sup>, Makhful<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Purwokerto<sup>1,2,3</sup>  
[syifaulfuadi2@gmail.com](mailto:syifaulfuadi2@gmail.com)<sup>1</sup>, [lukmanulakhsani@ump.ac.id](mailto:lukmanulakhsani@ump.ac.id)<sup>2</sup>, [makhfulfai@gmail.com](mailto:makhfulfai@gmail.com)

### Abstract

*Keyword: Mathematics, Android Application, Learning Media*

*Today's technology is rapidly advancing. Educators must keep pace with technological progress. The increasing use of smartphones and tablets among students and teachers has spurred the development of more innovative and interactive Android-based learning media. Android-based learning resources are required to assist technological growth, especially for pupils in junior high school. This study aims to develop a valid Android application-based math learning tool and ascertain teachers' and students' reactions. The 4D development model put forth by Thiagarajan (1974) is the basis for this study's research and development (RD) approach. Analysis was completed using student responses, teacher feedback, and expert validation. The findings revealed that the android-based mathematics learning media for seventh-grade students' "lines and angles" topic achieved an average validity score of 4.253, indicating it's highly valid. Teachers' responses had an average score of 4.3, deeming the media very helpful, and student feedback had an average score of 3.87, declaring it helpful. Based on the results, the proposed learning media is feasible as a learning supplement and is worthy of further development.*

### Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada saat ini berkembang dengan cepat. Banyak teknologi yang saat ini sudah banyak dikembangkan seperti *smartphone* yang semakin kesini memiliki spesifikasi yang semakin bagus. Feriatna (2017) mengatakan bahwa teknologi diciptakan maupun dikembangkan guna memudahkan manusia maupun makhluk hidup lain dan juga mempunyai daya tarik,

salah satunya yaitu dapat menunjang manusia dalam mempelajari ilmu pengetahuan serta memberikan inovasi untuk pembelajaran yang memanfaatkan media teknologi. Qurohman et al. (2019) menyatakan bahwa pendidikan perlu mampu menjaga langkah dengan perkembangan baru di era revolusi industri 4.0, mengingat bahwa penggunaan teknologi dalam metode pembelajaran memiliki dampak yang signifikan terhadap prestasi belajar

siswa. Riyan (2021) mengatakan bahwa perkembangan teknologi yang sangat cepat memiliki potensi untuk memberikan dukungan kepada guru dan peserta didik dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi aktivitas pembelajaran. Munculnya media pembelajaran inovatif berbasis teknologi mendorong guru untuk menguasai keterampilan pengelolaan teknologi serta meningkatkan daya kreasi dalam merancang materi pembelajaran

Aplikasi merupakan sebuah program perangkat lunak yang dibuat oleh *developer* yang dirancang untuk suatu kebutuhan tertentu. Secara umum, konsep aplikasi mengacu pada alat terapan yang dirancang untuk mencapai tujuan dan fungsi tertentu yang terintegrasi sesuai dengan kapasitasnya. Aplikasi merupakan elemen komputer yang sudah siap digunakan oleh pengguna (Abdurahman & Riswaya, 2014). Pembuatan sebuah aplikasi dapat dilakukan di sebuah *website* dan kita dapat membuat aplikasi pada aplikasi di *play store* pada *handphone* android. Biasanya seorang *developer* membuat sebuah aplikasi sesuai dengan kebutuhan mereka. Sebagai contohnya seorang guru membuat sebuah aplikasi sebagai salah satu media mereka agar para peserta didik dapat membaca materi dari aplikasi tersebut yang mana saat ini banyak sekolah yang sudah memperbolehkan peserta didiknya membawa *handphone* ke sekolah karena semasa pandemi para peserta didik lebih sering menyentuh *handphone* daripada buku pelajaran mereka. Aplikasi yang ingin dibuat oleh seorang pendidik tergantung dengan kemauan pendidik tersebut, apakah akan membuat aplikasi yang dapat diakses pada *handphone* yang bisa didapatkan pada *play store* atau yang dapat dijalankan pada laptop maupun PC peserta didik. Konten yang disajikan pada aplikasi yang dibuat pun harus dibuat dengan menarik agar para peserta didik memiliki minat membaca pada aplikasi yang dibuat tersebut. Dalam membuat aplikasi juga si pembuat aplikasi harus memiliki ilmu tentang komputer terkait IT, pemrograman, dan algoritma yang berfungsi supaya aplikasi yang dibuat bisa berfungsi secara baik dan memiliki nilai seni didalamnya. Adapun makna dari Android adalah sistem operasi yang digunakan di dalam *smartphone* dan tablet, yang memiliki banyak fitur yang dihadirkan untuk mempermudah berbagai aspek kehidupan manusia. Pertumbuhannya terus berlanjut, semakin berkembang menjadi lebih canggih seiring berjalannya waktu (Galih Pradana & Nita, 2019). Aplikasi android dapat menjadi sebuah media pembelajaran. Media ini merupakan

media visual yang mana pengertian media visual menurut Sari (2016) yang mana ini menggambarkan dua klasifikasi media, yakni media yang bisa diproyeksikan dan media yang tidak bisa diproyeksikan. Contoh dari media ini bisa berupa gambar diam atau gambar yang bergerak.

Media dapat digunakan pada proses pembelajaran. Sukmawati (2015) menegaskan bahwa pemanfaatan media dalam kegiatan pembelajaran merupakan salah satu pendekatan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih berarti dan superior dalam aspek kualitas. Asnawir (2015) menyatakan juga bahwa media merupakan alat yang dimanfaatkan guna mendukung sebuah proses pembelajaran sehingga pembelajaran bisa terlaksana dengan baik. Diahratri (2022) menyatakan bahwa media berperan sebagai penghubung dalam mentransfer pesan atau informasi selama terjadi interaksi komunikasi antara orang yang menyampaikan informasi dan pihak yang menerima pesan. Menurut Musaddad (2016), digunakannya *smartphone* maupun gadget adalah sesuatu hal yang baru didalam dunia pendidikan. Di sisi lain, media pembelajaran yang ditampilkan dengan menggunakan *smartphone* memiliki dampak yang sangat baik. Hal ini dikarenakan peserta didik akan semakin terbantu untuk menemukan materi pelajaran yang ia butuhkan. Menurut Surayya (2021) tujuan dari pembuatan media yaitu dirancang untuk memperlancar pembelajaran untuk menggapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Dengan demikian, media yang dibuat perlu sejalan dengan konten pembelajaran yang akan diajarkan. Salah satu kegunaan media adalah untuk pembelajaran. Jennah (2009) mengatakan bahwa media pembelajaran melibatkan berbagai jenis yang dipergunakan untuk mengkomunikasikan pesan atau materi pembelajaran kepada siswa. Hal ini bertujuan untuk merangsang minat, perhatian, pemikiran, dan emosi siswa selama pembelajaran, dengan tujuan mencapai target pembelajaran yang spesifik.

Mengingat kebanyakan anak muda disaat ini sudah mengetahui dan terlebih lagi memanfaatkan android pada kehidupan sehari-hari, sudah pasti tidak sulit bagi seorang pendidik untuk membimbing peserta didik agar memanfaatkan ponsel pintar/*smartphone* berbasis android di dalam pembelajaran (Zahid, 2018). Meningkatnya penggunaan *smartphone* dan tablet di kalangan siswa dan guru telah mendorong pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android yang lebih inovatif dan interaktif. Penggunaan aplikasi

pembelajaran yang didasarkan pada platform Android memiliki potensi untuk memicu dan meningkatkan semangat belajar siswa, karena aplikasi tersebut dapat dibuat dengan menyesuaikan dengan minat dan kebutuhan belajar dari siswa. Pemanfaatan aplikasi pembelajaran yang berjalan di lingkungan Android juga memberikan manfaat bagi guru dan siswa dalam proses belajar mengajar, karena siswa memiliki fleksibilitas untuk mengeksplorasi materi pelajaran di berbagai lokasi dan waktu yang mereka inginkan, tanpa adanya pembatasan tempat dan jam belajar. Pembelajaran berbasis aplikasi android dapat membantu guru untuk memperluas jangkauan pengajaran mereka dan memberikan bahan ajar yang lebih interaktif dan menarik untuk siswa. Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android membutuhkan biaya yang relatif rendah dibandingkan dengan pembuatan buku ajar atau pengadaan perangkat pembelajaran tradisional lainnya. Perlu adanya pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android ini supaya siswa dapat memanfaatkan *smartphone* mereka dengan baik karena banyak kasus seperti anak-anak yang menggunakan *smartphone* kebanyakan untuk bermain game dan juga supaya media yang digunakan tidak hanya buku saja melainkan *smartphone* juga dapat dijadikan mediana mengingat itu adalah benda yang sering mereka genggam sehari-hari.

Kesulitan siswa dalam materi garis dan sudut banyak jenisnya. Perawansa dan Surya (2018) menyatakan bahwa siswa mengalami hambatan dalam memahami gagasan dua garis yang berpotongan dan menjelaskan hubungan sudut antara dua garis sejajar. Tawil (2014) juga mencatat bahwa hubungan antara garis dan sudut rumit, terutama mengenai mengapa sudut disebut bersesuaian, berseberangan, dan berurutan. Kesulitan lainnya adalah mengukur sudut tertentu seperti sudut  $0^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $360^\circ$  dan kesulitan memahami sudut jika nama sudut diubah dengan simbol tertentu (Keiser, 2004). Hasil penelitian Senjaya dkk. (2017) juga menyimpulkan bahwa tantangan yang dihadapi siswa terkait topik garis dan sudut melibatkan kesulitan dalam mengartikan pertanyaan yang diajukan, kurangnya pemahaman mengenai dasar konsep garis dan sudut, serta kesulitan siswa dalam menggunakan simbol matematika dan melakukan perhitungan matematika. Dari beberapa kesulitan belajar siswa dalam mempelajari materi garis dan sudut seperti yang dijelaskan di atas, hasil analisis mengindikasikan bahwa dalam materi garis dan

sudut, siswa memiliki kesulitan dalam menemukan relasi antara garis dan sudut. Di samping itu, pemahaman mengenai sifat-sifat sudut pada dua garis sejajar yang menyeberang garis lain juga menjadi tantangan. Konsep garis dan sudut juga masih belum terpahami sepenuhnya oleh siswa, khususnya konsep garis sejajar dan perpotongan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi Android dengan fokus pada materi garis dan sudut, yang ditujukan untuk siswa SMP/MTs. Tujuan lainnya adalah menilai validitas media yang dikembangkan serta menggali tanggapan dari guru dan siswa terkait penggunaan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi Android ini dalam mempelajari materi garis dan sudut.

### Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian dan pengembangan (R&D). Sugiyono (2013) menjelaskan bahwa Research and Development adalah sebuah metode penelitian yang dipakai untuk dapat membuat produk tertentu serta produk tersebut diuji keefektifannya. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan guna membuahakan suatu produk tertentu serta menguji efektifitas produk yang dibuat (Fransisca & Putri, 2019). Fokus dari pengembangan ini berupa aplikasi Android yang berhubungan dengan materi garis dan sudut sebagai alat pembelajaran matematika untuk siswa SMP/MTs. Penelitian dan pengembangan ini mengikuti model 4D oleh Thiagarajan, Melvyn I, dan Dorothy S.S (1974), yang mencakup tahap-tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Namun, dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi pada proses pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi Android, dengan penekanan hanya pada tiga tahap awal, yaitu tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Development* (pengembangan).

Tahap-tahap pengembangan tersebut akan dilaksanakan oleh peneliti dengan rinci sebagai berikut.

#### 1. Tahap *Define*

Penelitian ini memakai 2 tahap analisis antara lain analisis *front-end* dan analisis konsep. Dalam analisis *front-end* ini peneliti melakukan observasi dan wawancara untuk menemukan masalah awal yang terdapat di

madrasah. Hasil dari tahap analisis konsep adalah merangkum materi garis dan sudut untuk dicantumkan pada aplikasi yang akan dikembangkan serta membuat contoh soal dan latihan soal sebagai tambahan pada aplikasi tersebut.

2. Tahap *Design*

Dalam tahap ini merupakan tahap merancang design media pembelajaran berbasis aplikasi android. Tahapan dalam proses perancangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah pemilihan format dan rancangan awal. Langkah-langkah dalam pembuatan media pembelajaran aplikasi adalah pengumpulan materi, desain aplikasi, implementasi, dan rilis.

3. Tahap *Development*

Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan aplikasi android yang tervalidasi secara internal oleh ahli. Tahapan yang akan dilakukan adalah validasi ahli dan melakukan revisi produk.

Metode yang dipakai oleh peneliti guna mengumpulkan dan mendapatkan data untuk penelitian ini adalah wawancara, angket, dan dokumentasi. Ada tiga jenis angket yang akan dipakai, yaitu angket validasi, angket respon guru, dan respon siswa.

1. Angket Validasi

Guna menganalisis data hasil validasi digunakan teknik analisis yaitu perhitungan rata-rata. Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata keseluruhan indikator

$\sum x$ : Jumlah total nilai jawaban dari validator

n : Banyaknya validator

**Tabel 1.** Kriteria Validasi

Rata-rata	Kriteria Validasi
$4,2 < \bar{x} \leq 5,0$	Sangat Valid
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Valid/tidak revisi
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup valid/tidak revisi

$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang valid/sebagian revisi
--------------------------	------------------------------

$1,0 \leq \bar{x} \leq 1,8$	Tidak valid/revisi total
-----------------------------	--------------------------

Arikunto (2013)

2. Angket Respon Guru

Hasil perolehan dari angket respon guru yang telah dikerjakan diolah secara analisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata keseluruhan indikator

$\sum x$ : Jumlah total nilai jawaban dari responden

n : Banyaknya soal

**Tabel 2.** Kriteria Respon Guru

Respon Guru	Kriteria
$4,2 < \bar{x} \leq 5,0$	Sangat Membantu
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Membantu
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Membantu
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Membantu
$1,0 \leq \bar{x} \leq 1,8$	Tidak Membantu

Arikunto (2013)

3. Angket Respon Siswa

Hasil perolehan angket respon siswa terhadap proses pembelajaran diolah secara analisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata keseluruhan indikator

$\sum x$ : Jumlah total nilai jawaban dari responden

n : Banyaknya soal

Untuk mengetahui total nilai rata-rata dari keseluruhan responden, dianalisis dengan menggunakan rumus berikut:

$$T = \frac{\sum \bar{x}}{S}$$

Keterangan :

T : Total nilai rata-rata keseluruhan responden

$\sum \bar{x}$ : jumlah total nilai rata-rata jawaban dari responden

S : Banyak siswa/responden

**Tabel 3.** Kriteria Respon Siswa

Respon Siswa	Kriteria
$4,2 < \bar{x} \leq 5,0$	Sangat Membantu
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Membantu
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Membantu
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Membantu
$1,0 \leq \bar{x} \leq 1,8$	Tidak Membantu

Arikunto (2013)

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

1. Tahap *Define*

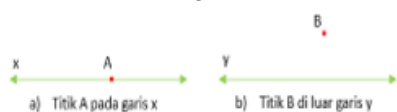
Hasil yang diperoleh dari tahap ini adalah ringkasan materi tentang garis dan sudut. Di bawah ini merupakan ringkasan materi tentang garis dan sudut untuk kelas VII..

a. Hubungan Antar Garis

1) Hubungan Antara Titik, Garis, Bidang

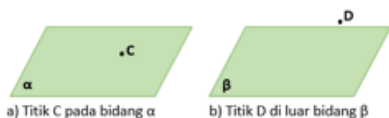
a) Hubungan Titik dan Garis

Berikut ini contoh titik pada garis dan titik di luar garis :



**Gambar 1.** Hubungan Titik dan Garis

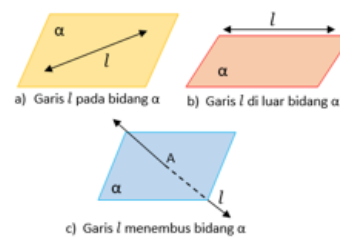
b) Hubungan Titik dan Bidang  
Perhatikan Gambar di bawah ini. Titik D tidak terletak pada bidang  $\beta$ .



**Gambar 2.** Hubungan Titik dan Bidang

c) Hubungan Garis dan Bidang  
Terdapat tiga kelompok hubungan yang dapat dijelaskan dalam konteks antara garis dan bidang, yaitu :

- (1) Garis terletak pada bidang
- (2) Garis tidak pada bidang
- (3) Garis menembus/memotong bidang



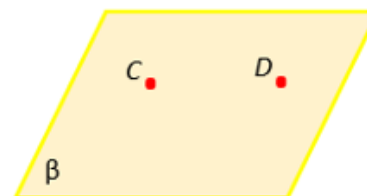
**Gambar 3.** Hubungan Garis dan Bidang

d) Titik-titik Segaris



**Gambar 4.** Titik A dan B pada garis l

e) Titik-titik Sebidang



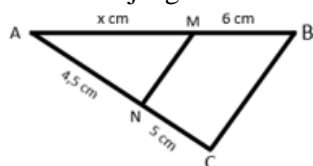
**Gambar 5.** Titik C dan D pada bidang  $\beta$

2) Kedudukan Dua Garis

		Garis g dan h merupakan dua garis yang sejajar.
		Garis l dan j merupakan dua garis yang berimpit.
		Garis m dan n merupakan dua garis yang berpotongan.

**Gambar 6.** Kedudukan Dua Garis

- b. Membagi Ruas Garis Menjadi Beberapa Bagian Sama Panjang



Gambar 7. Contoh Gambar Ruas Garis

$$AM : MB = AN : NC$$

$$x : 6 = 4,5 : 5$$

$$x \times 5 = 4,5 \times 6$$

$$5x = 27$$

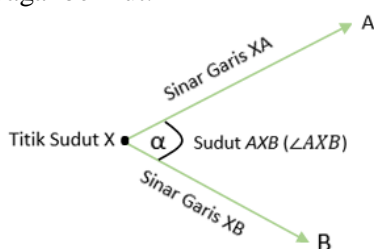
$$x = 5,4$$

Jadi, nilai x adalah 5,4 cm

- c. Mengenal Sudut

- 1) Menemukan Konsep Sudut

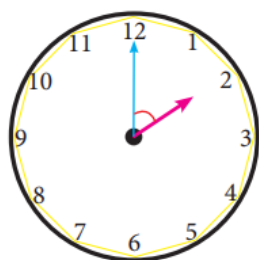
Dalam ranah matematika, kaitan antara sinar garis dan titik sudut direpresentasikan dengan gambaran sebagai berikut.



Gambar 8. Ilustrasi Sinar Garis dan Titik Sudut

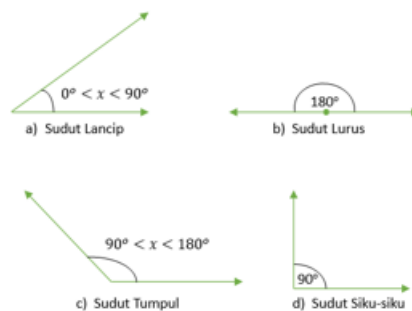
- 2) Menentukan Besar Sudut Yang Dibentuk Oleh Jarum Jam

Besar sudut kumulatif pada jam adalah  $30^\circ$ . Dibawah ini adalah gambar jam 02.00, maka besar sudutnya adalah  $30^\circ \times 2 = 60^\circ$ .



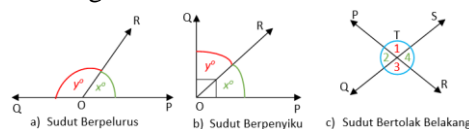
Gambar 9. Contoh Sudut Pada Jam Dinding

- 3) Penamaan Sudut



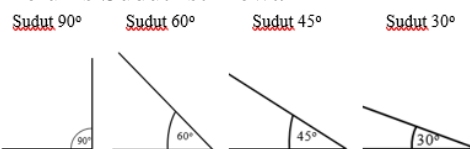
Gambar 10. Penamaan Beberapa Sudut

- d. Hubungan Antar Sudut



Gambar 11. Hubungan Antar Sudut

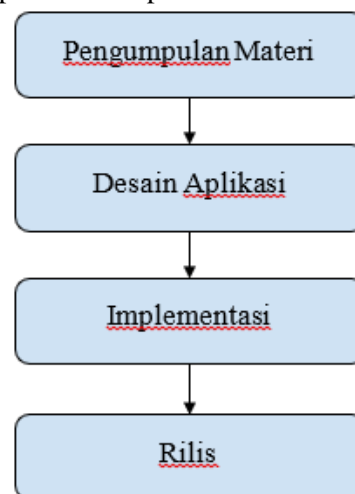
- e. Melukis Sudut Istimewa



Gambar 12. Melukis Sudut Istimewa

2. Tahap Design

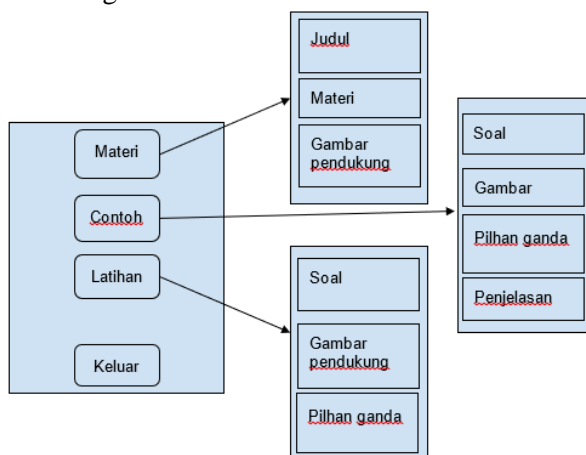
Hasil pengumpulan materi yang disesuaikan dengan target pengguna, kemudian dari materi yang terkumpul dijadikan landasan desain aplikasi yang akan dibuat. Setelah itu desain aplikasi siap diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak mobile nyata untuk ponsel pintar Android. Untuk mempermudah akses pengguna ke perangkat lunak, hasil jadi implementasi kemudian dirilis ke Android playstore. Bagan 1 menjelaskan keseluruhan alur pembuatan aplikasi.



Bagan 1. Alur Pembuatan Aplikasi

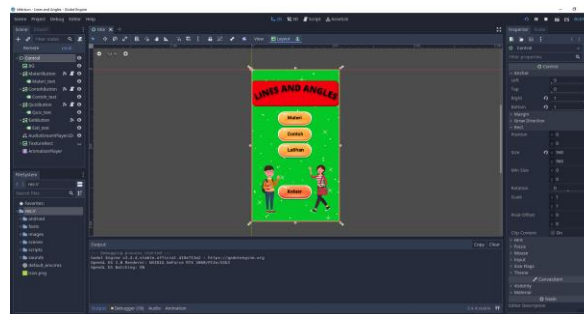
Pengumpulan materi meliputi konsultasi dengan pengajar di lapangan mengenai materi yang cocok untuk target pengguna. Kemudian materi dikumpulkan dan dipilah berdasarkan relevansinya untuk kemudian disajikan dalam format yang mendukung media digital berupa aplikasi mobile. Hasil dari konsultasi pengumpulan materi adalah guru memilihkan materi garis dan sudut karena materi ini sudah diajarkan oleh guru namun belum semua siswa memahami materi tersebut.

Dalam tahap desain aplikasi, peneliti mendesain alur dan cara kerja aplikasi secara garis besar meliputi format materi dan desain antarmuka pengguna secara kasar. Format materi meliputi teori, kuis, dan penjelasan. Adapun desain antarmuka pengguna digambarkan secara singkat dalam bagan 2.



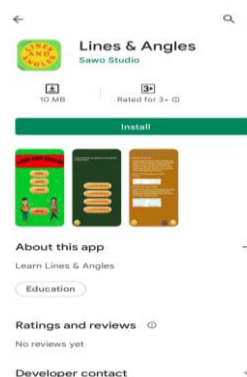
**Bagan 2.** Desain Antarmuka Pengguna

Pada tahap implementasi, desain yang sudah dibuat diterjemahkan ke dalam bentuk aplikasi mobile secara nyata dengan menggunakan berbagai macam piranti lunak pendukung seperti Godot Engine, Android SDK, Gimp, dan Audacity. Di dalam Godot Engine inilah aplikasi dibuat. Godot Engine adalah piranti lunak yang dapat digunakan untuk membuat video game atau aplikasi interaktif di platform Mobile maupun PC. Godot Engine membutuhkan Android SDK untuk membungkus aplikasi di PC menjadi aplikasi Mobile. Untuk pengolahan gambar digunakan piranti lunak Gimp, sedangkan olah suara / sound effect menggunakan Audacity. Gambar 1 menampilkan potongan tampilan pengembangan aplikasi di Godot Engine.



**Gambar 13.** Tampilan Pengembangan Aplikasi Selanjutnya agar bisa digunakan dan dinikmati pengguna secara praktis, aplikasi Mobile ini kemudian dirilis di Android Playstore. Pengguna yang ingin mendapat manfaat dari aplikasi ini cukup mengunjungi halaman aplikasi di Playstore untuk kemudian meng-instalnya di smartphone masing-masing. Alamat unduh tersedia di: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adityanuar.linesandangles>

Tampilan halaman unduh aplikasi ditunjukkan pada gambar 2 dibawah ini:



**Gambar 14.** Halaman Unduh Aplikasi

### 3. Tahap *Development*

Penelitian ini melibatkan 3 validator, 1 guru matematika dan beberapa siswa kelas VII dan kelas VIII. Validator melakukan penilaian terhadap kevalidan rancangan media pembelajaran matematika berbasis android. Angket validasi diisi oleh validator guna dapat menentukan apakah rancangan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android sudah valid dan mendapatkan beberapa saran dari validator untuk memperbarui rancangan yang telah dibuat. Berikut adalah hasil pengisian angket validasi yang diisi oleh validator.

**Tabel 4.** Hasil Validasi

No.	Validator	Total	Rata-rata
1.	Validator 1	100	4
2.	Validator 2	109	4,36
3.	Validator 3	110	4,4

Dengan hasil pada tabel diatas, maka dapat diukur tingkat kevalidan rancangan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{4 + 4,36 + 4,4}{3}$$

$$\bar{x} = \frac{12,76}{3}$$

$$\bar{x} = 4,25333$$

Berdasarkan kriteria validasi pada tabel 1 maka rata-rata tersebut dapat dikategorikan sangat valid dengan rentang  $4,2 < \bar{x} \leq 5,0$ . Setelah validator mengisi angket, validator mengisi kolom kritik dan saran yang sudah disediakan oleh peneliti. Kritik dan saran yang ada nantinya akan menjadi bahan evaluasi dan revisi pada rancangan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android yang peneliti kembangkan. Berikut adalah kritik dan saran dari ketiga validator setelah mengisi angket validasi.

**Tabel 5.** Kritik dan Saran

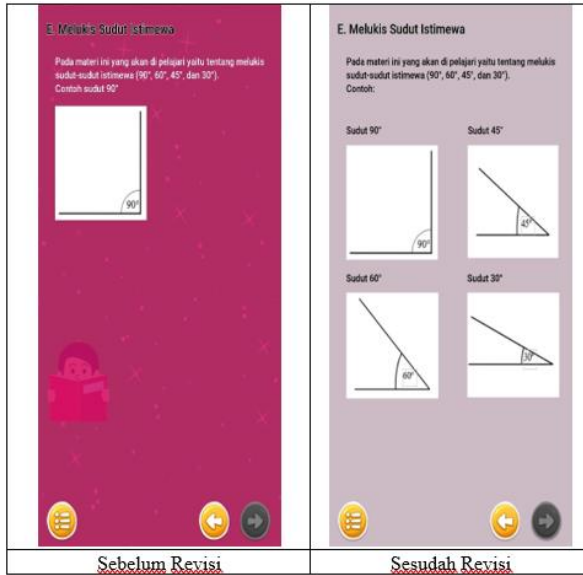
No.	Validator	Kritik dan Saran	Hasil Perbaikan
1.	Validator 1	1. Perbanyak contoh soal.  2. Latihan soal dibuat bervariasi.	1. Contoh soal sudah ditambah sebanyak 3 nomor.  2. Latihan soal sudah ditambah sebanyak 11 nomor dan akan dibuat bervariasi

			pada aplikasi.
2.	Validator 2	1. Tingkatkan kontras tulisan dengan background.  2. Soal latihan dapat dibuat random.  3. Tambahkan fitur zoom.  4. Tambahkan tombol mute dan unmute.	1. Kontras yang diperbaiki adalah kontras background dan warna tulisan diganti dengan warna hitam.  2. Soal latihan sudah dibuat acak.  3. Fitur zoom belum bisa ditambahkan.  4. Tombol mute dan unmute sudah ditambahkan.
3.	Validator 3	5. Alangkah lebih baik jika materi melukis sudut istimewa dilengkapi dengan contoh sudut 60°, 45°, dan 30°.  6. Contoh soal pada aplikasi bisa	5. Materi melukis sudut istimewa sudah ditambahkan sudut 60°, 45°, dan 30°.  6. Contoh soal sudah diperbanyak sebanyak 3 nomor.



diperbanya  
k.

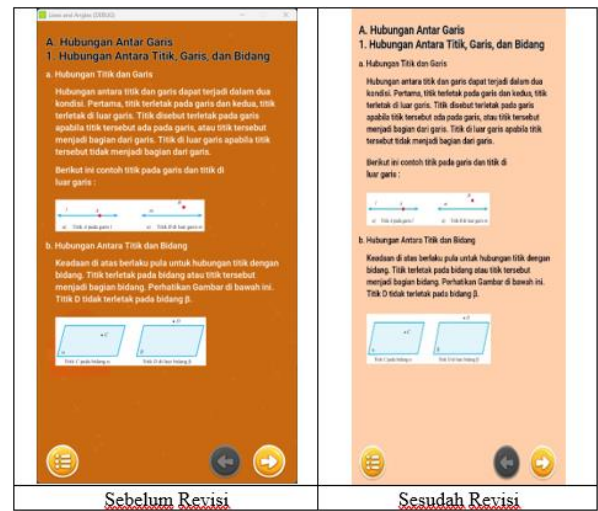
Berdasarkan kritik dan saran diatas maka perlu dilakukan revisi agar aplikasi yang dikembangkan lebih baik, dibawah ini adalah hasil revisi dari kritik dan saran.



Gambar 15. Penambahan Gambar Sudut Istimewa

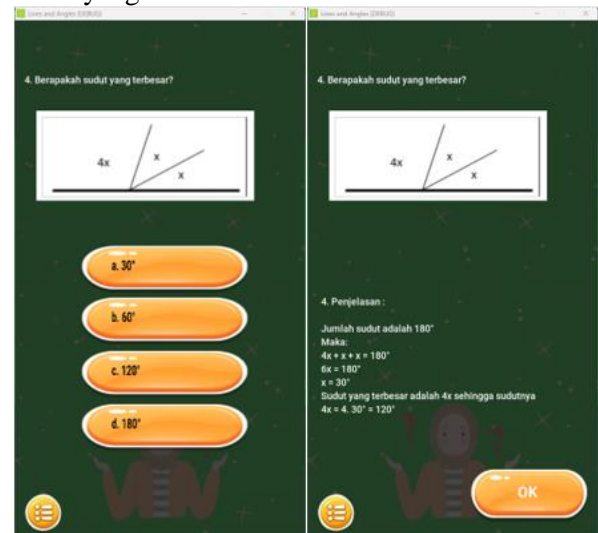


Gambar 16. Penambahan Tombol Mute

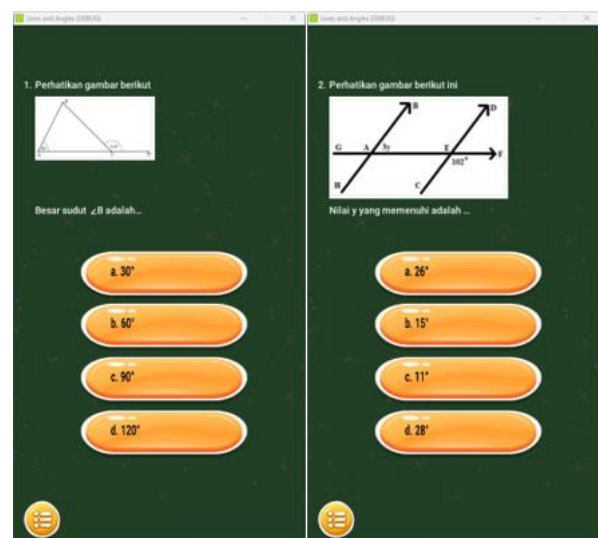


Gambar 17. Perubahan Kontras Pada Background

Diatas adalah beberapa revisi yang dilakukan pada aplikasi, dibawah ini adalah beberapa penambahan sesuai dengan kritik dan saran yang diberikan dari validator.



Gambar 18. Penambahan Contoh Soal



**Gambar 19.** Penambahan Latihan Soal

Terdapat satu kritik dan saran dari validator yang belum bisa dilakukan revisi yaitu penambahan fitur zoom in. Peneliti saat ini belum bisa merealisasikan kritik dan saran tersebut karena kurangnya ilmu terkait penambahan tersebut.

**Tabel 6.** Hasil Angket Respon Guru

Guru	Total	Rata-rata
Guru 1	43	4,3

Berdasarkan kriteria respon guru pada tabel 2 maka rata-rata tersebut dapat dikategorikan sangat membantu dengan rentang  $4,2 < \bar{x} \leq 5,0$ .

**Tabel 7.** Hasil Angket Respon Siswa

No	Nama	Total	Rata-rata
1.	Responden 1	37	3,7
2.	Responden 2	39	3,9
3.	Responden 3	43	4,3
4.	Responden 4	41	4,1
5.	Responden 5	41	4,1
6.	Responden 6	49	4,9
7.	Responden 7	33	3,3
8.	Responden 8	29	2,9
9.	Responden 9	43	4,3
10.	Responden 10	32	3,2

Dengan hasil pada tabel diatas, maka dapat diukur tingkat respon siswa pada rancangan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android sebagai berikut.

$$T = \frac{3,7 + 3,9 + 4,3 + 4,1 + 4,1 + 4,9 + 3,3 + 2,9 + 4,3 + 3,2}{10}$$

$$T = \frac{38,7}{10}$$

$$T = 3,87$$

Berdasarkan kriteria respon siswa pada tabel 3 maka rata-rata tersebut dapat dikategorikan membantu dengan rentang  $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$ .

**Kesimpulan**

Terdapat tiga jenis analisis yang dilakukan terhadap angket guna mendapatkan hasil yang relevan, yakni angket validasi, angket respon siswa, dan angket respon guru. Hasil dari perhitungan pada ketiga jenis angket ini memberikan kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil perhitungan pada angket validasi yang diisi oleh 3 validator, diperoleh tingkat kevalidan sebesar 4,25333 dan termasuk kedalam kategori sangat valid dengan rentang  $4,2 < \bar{x} \leq 5,0$  serta selanjutnya dapat dilakukan uji coba terbatas.
2. Berdasarkan hasil perhitungan pada angket respon guru yang diisi oleh seorang guru, diperoleh hasil sebesar 4,3 dan termasuk kedalam kategori sangat membantu dengan rentang  $4,2 < \bar{x} \leq 5,0$ .
3. Berdasarkan hasil perhitungan dari angket respon siswa yang diisi oleh sebanyak 10 siswa, diperoleh hasil sebesar 3,87 dan termasuk kedalam kategori membantu dengan rentang  $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$ .

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Rancangan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android dapat digunakan sebagai pendamping pembelajaran sebagai salah satu pemanfaatan era digital masa kini.
2. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti mengharapkan rancangan aplikasi android yang telah dikembangkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan tahap disseminate yang belum tercantum pada penelitian ini dikarenakan waktu yang terbatas.

**Daftar Pustaka**

Abdurahman, H., & Riswaya, A. R. (2014). Aplikasi Pinjaman Pembayaran Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bhakti STMIK Mardira Indonesia, Bandung. *Jurnal Computech & Bisnis*, 8(2), 61–69.

Arikunto, Suharsimi. (2013). *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.

Diahratri, K. (2022). Efektivitas Penggunaan Youtube Sebagai Media Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Informatika STKIP PGRI Pacitan. *Skripsi*. Pacitan. Khusnul Diahratri.2022, 5(3), 248–253.

Feriatna, T. (2017). Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran

- Matematika Pada Materi Peluang Untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal LEMMA*, 4(1), 65–75.  
<https://doi.org/10.22202/jl.2017.v4i1.2378>
- Fransisca, S., & Putri, R. N. (2019). Pemanfaatan Teknologi Rfid Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 1(1), 72–75.
- Galih Pradana, A., & Nita, S. (2019). Rancang Bangun Game Edukasi “ AMUDRA ” Alat Musik Daerah Berbasis Android Afista Galih Pradana Sekreningsih Nita. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(1), 77–80.
- Jannah, R. (2009). *Media Pembelajaran* (1st ed.). ANTASARI PRESS.
- Keiser, J. M. (2004). Struggles with developing the concept of angle: Comparing sixth-grade students' discourse to the history of the angle concept. *Mathematical thinking and learning*, 6(3), 285–306.  
[https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0603\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0603_2)
- Musaddad, Z. H. (2016). Pengaruh media belajar berbasis aplikasi android terhadap minat belajar mandiri mahasiswa pendidikan agama islam universitas islam indonesia. *Islamic Education*, 1–66.  
<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/2543>.
- Perawansa, F. I., & Surya, E. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Jurnal Penyesuaian Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Neraca: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Ekonomi Akuntansi*, 2(2).  
<https://doi.org/10.31851/neraca.v2i2.2692>
- Qurohman, M. T., Sungkar, M. S., Abidin, T., & Polytechnic, H. B. (2019). *DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING APPLICATION BASED ON*. 06(02).
- Riyan, M. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Pembelajaran Teks Eksposisi. *Diksi*, 29(2), 205–216.  
<https://doi.org/10.21831/diksi.v29i2.36614>
- Sari, et all. . (2016). Modul Media Pembelajaran. 1–23.
- Senjaya, A., Sudirman, & Supriyatno. (2017). Kesulitan-Kesulitan Siswa Dalam Mempelajari Matematika Pada Materi Garis Dan Sudut di SMP N 4 Sindang. *M A T H L I N E : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 11–28.  
<https://doi.org/10.31943/mathline.v2i1.32>
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Sukmawati, F. (2015). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Biologi SMP Berbasis Android Untuk Bekal Menghadapi UAN Di SMP Islam Bakti 1 Surakarta. *Pascasarjana Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Sebelas Maret*, November, 36–44.
- Surayya. (2021). Tinjauan Media Pembelajaran. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 8–27.
- Tawil, A. H., Ismailmuza, D., & Rochaminah, S. (2014). Penerapan Pendekatan Scientific Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa di Kelas VII SMPN 6 PALU. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 87–97. Retrieved from <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpmt/article/view/228>
- Thiagarajan, S., S.S, D., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook*. In *Indiana University*. 14, (1).  
[https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2) . 5.
- Zahid, M. Z. (2018). *Aplikasi Berbasis Android untuk Pembelajaran : Potensi dan Metode Pengembangan*. 1, 910–918.