

# Pengembangan *Mobile Learning* PINTHIR Berbasis Android sebagai Sumber Belajar dan Sarana Mengerjakan Soal Trigonometri SMA

Andrean Widyatama<sup>1\*</sup>, Fika Widya Pratama<sup>2</sup>

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Kristen Satya Wacana  
Jalan Diponegoro No. 56-60, Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia  
<sup>1\*</sup>202017001@student.uksw.edu, <sup>2</sup>fika.pratama@uksw.edu

Artikel diterima: 14-04-2021, direvisi: 28-01-2022, diterbitkan: 31-01-2022

## Abstrak

Seiring perkembangan zaman dan teknologi, media pembelajaran mengalami perkembangan yang pesat terutama media pembelajaran berbasis teknologi, yaitu *smartphone*. Namun sangat disayangkan bahwa penggunaan *smartphone* di Indonesia, didominasi oleh kegiatan komunikasi dan hiburan daripada kegiatan belajar. Masalah yang ditemukan ini, memotivasi sebuah penelitian pengembangan tentang aplikasi *Mobile Learning* yang dibuat dengan *Android Studio* sebagai sumber belajar dan sarana mengerjakan soal trigonometri SMA. Tujuan penelitian yaitu mengembangkan *Mobile Learning* yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE. Subjek penelitian yakni peserta didik kelas XI MIPA 2 dan 3 Semester 2 Tahun Ajar 2020/2021 SMA Kristen Satya Wacana sejumlah 10 peserta didik. Hasil validasi membuktikan bahwa *Mobile Learning* yang dikembangkan valid serta praktis. Hasil uji coba membuktikan bahwa aplikasi *Mobile Learning* dikategorikan layak dipakai dalam pembelajaran. Hasil *pretest* serta *posttest* juga menunjukkan bahwa *Mobile Learning* efektif meningkatkan hasil belajar, kemudian efektif menjadi sarana belajar serta mengerjakan soal matematika.

Kata Kunci: Android, Matematika, *Mobile Learning*, Trigonometri, SMA.

## The Development of Android-based PINTHIR Mobile Learning as a Learning Source and Media for Solving Trigonometry Problem in High School

### Abstract

Along with the times and technology, learning media has experienced rapid development, especially technology-based learning media, namely smartphones. However, it is unfortunate that the use of smartphones in Indonesia is dominated by communication and entertainment activities rather than learning activities. This problem found motivates development research on the *Mobile Learning* application made with *Android Studio* as a learning resource and a means of working on high school trigonometry problems. The research objective is to develop valid, practical, and effective *Mobile Learning*. This research is development research using the ADDIE model. The research subjects were 10 students of class XI MIPA 2 and 3 Semester 2 of the 2020/2021 Satya Wacana Christian High School. The validation results prove that the developed *Mobile Learning* is valid and practical. The trial results prove that the *Mobile Learning* application is categorized as suitable for use in learning. The results of the *pretest* and *posttest* also show that *Mobile Learning* is effective in improving learning outcomes, as well as being an effective means of learning and working on trigonometry questions.

Keywords: Android, Mathematics, *Mobile Learning*, Trigonometry, High School.

## I. PENDAHULUAN

Pemakaian suatu media pembelajaran sangatlah dibutuhkan serta bermanfaat jika diterapkan dalam suatu kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan (Kustandi & Sutjipto, 2013), mengutarakan bahwa suatu media pembelajaran merupakan instrumen yang mampu membantu dan mempermudah suatu proses pengajaran serta memiliki fungsi untuk menyederhanakan arti dari suatu makna yang ingin diraih, sehingga mampu mencapai maksud pembelajaran yang terbaik dan yang diinginkan.

Seiring majunya perkembangan zaman dan teknologi, kemajuan media pembelajaran juga mengalami perkembangan yang pesat, salah satunya adalah media pembelajaran berbasis teknologi (Afriansyah, dkk., 2020). Menurut Pujiriyanto dalam (Putriani dkk., 2017), menyatakan jika suatu perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang pesat, maka akan berpengaruh pada suatu kemajuan proses pembelajaran terutama dalam penyampaian suatu hal dengan memanfaatkan media-media terbaru.

Media-media berkembang dan terbaru ini dapat dikatakan sebagai sebuah media pembelajaran berteknologi seperti halnya : *handphone/smartphone*, LCD Proyektor, televisi, komputer dan lain sebagainya. Berdasarkan Seattle (dalam Yaumi, 2018), mengutarakan bahwa hubungan dari media dan perangkat keras didalam teknologi pembelajaran merupakan penerapan dari sains secara fisik serta teknologi rekayasa, yakni: proyektor, rekaman, televisi,

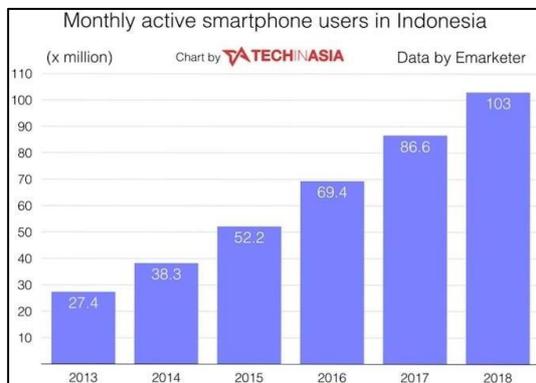
komputer/laptop yang dipakai sebagai sebuah alat presentasi bahan ajar, baik dilaksanakan secara perorangan maupun kelompok.

Dari sekian banyaknya media yang memanfaatkan sebuah teknologi, salah satunya dapat berwujud sebagai *Mobile Learning*. *Mobile Learning* memiliki makna sebagai suatu model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *smartphone* atau *handphone* sebagai media pembelajarannya untuk penyampaian materi ajar. Menurut Clark Quinn dalam (Pratama dkk., 2018), mengemukakan bahwa *Mobile Learning* merupakan suatu penggabungan antara *mobile* serta *e-learning* dimana penggabungan ini, dapat memperluas akses terhadap sumber daya apapun kemudian memiliki kelebihan pencarian yang tangguh dan kuat, memperbanyak interaksi serta menunjang akses tidak terbatas oleh ruang serta waktu. Selain itu menurut Majid dalam (Pratama dkk., 2018) mengatakan bahwa *Mobile Learning* merujuk kepada penggunaan suatu perangkat genggam, seperti *smartphone*, *PDA (Personal Digital Asistant)*, dan *tablet*.

*Smartphone* atau gawai merupakan alat utama yang dibutuhkan untuk mengakses suatu *Mobile Learning*. Media *smartphone* juga merupakan salah satu sekian media berbasis teknologi yang selalu mengalami kenaikan dan diminati oleh banyak orang dari tahun ke tahun.

Menurut Emarketer dalam (Ramadan & Arfinanti, 2019), menunjukkan bahwa kepemilikan *smartphone* pada tahun 2017 meraih angka 86 juta pemakai dan

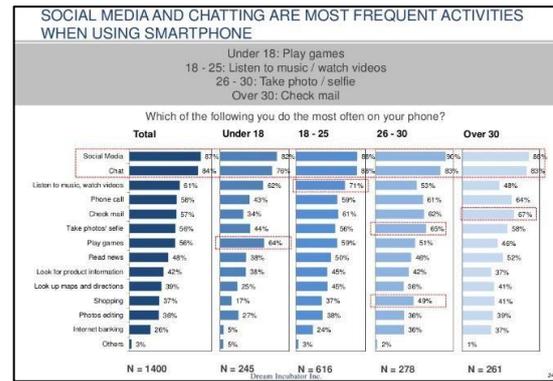
diramalkan akan mencapai serta melebihi 100 juta pemakai pada tahun 2018, seperti yang terwujud di Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah Pengguna *Smartphone* di Indonesia

Sesuai dengan data di atas (Gambar 1), Menurut survei (Kominfo, 2017), menyatakan 50% lebih warga Indonesia memiliki sebuah gawai atau *smartphone*, berdasarkan usia penggunaan *smartphone* didominasi oleh kalangan remaja (9 - 19 tahun) yaitu berkisar 65,34% pengguna.

Namun sangat disayangkan bahwa aktivitas penggunaan *smartphone* di Indonesia, didominasi oleh kegiatan komunikasi dan hiburan, sedangkan untuk kegiatan belajar hanya beberapa persen saja. Menurut data dari DI Marketing (Kaonang, 2016), pada 20 Juli 2016 yang telah menggelar survei *online* kepada 1.500 pengguna *smartphone* di Indonesia, membuktikan bahwa untuk usia remaja (18 tahun ke bawah), aktivitas *gaming* dan *chatting* adalah aktivitas favorit, sedangkan usia pemuda dewasa (18 – 25 tahun) cenderung menyukai aktivitas mendengarkan musik atau menonton video (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan Favorit Saat Menggunakan Ponsel

Padahal dalam pendidikan matematika, *Mobile Learning* dengan perantara *smartphone* sangatlah penting untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar terutama pada materi trigonometri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Sastrawati & Novallyan, 2017), membuktikan bahwa penggunaan *mobile learning* pada materi trigonometri memiliki kriteria praktis dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran serta *mobile learning* juga menghasilkan pengalaman belajar yang baru serta menyenangkan bagi peserta didik. Menurut (Setyadi, 2017), mengungkapkan bahwa *Mobile Learning* berbentuk *Game Quiz* pada materi barisan dan deret dinilai valid dan menghasilkan sebuah pengalaman baru bagi peserta didik saat berlatih soal. Alasan materi trigonometri dipilih pada penelitian ini, yakni materi trigonometri dapat dikatakan menjadi salah satu materi yang susah dipelajari dan dipahami oleh peserta didik, hal ini terbukti dari data (Puspendik, 2019), dari Kemendikbud menjelaskan bahwa dalam Ujian Nasional tahun 2019 materi trigonometri dan geometri untuk SMA merupakan materi memiliki nilai paling rendah daripada materi matematika lainnya yang diujikan yakni 34,59. Sehingga

diperlukan upaya berupa pengembangan media pembelajaran agar membantu peserta didik pada saat mempelajari materi trigonometri.

Berdasarkan fakta-fakta di atas, mengenai kurangnya pemanfaatan media pembelajaran dengan menggunakan *smartphone* dalam kegiatan belajar, serta pentingnya media pembelajaran dalam materi matematika, terutama materi trigonometri. Maka dibuatlah penelitian untuk kelas XI di SMA Kristen Satya Wacana mengenai Pengembangan *Mobile Learning* PINTHIR Berbasis Android sebagai Sumber Belajar dan Sarana Mengerjakan Soal Matematika SMA. Media ini memiliki makna, serta tujuan untuk mengoptimalkan pemakaian *smartphone* berbasis Android yang valid, praktis dan efektif saat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dan sarana mengerjakan soal matematika terutama materi trigonometri bagi peserta didik SMA. Diharapkan juga dari pembuatan media ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam materi trigonometri.

## II. METODE

Pada penelitian ini, metode penelitian yang dipakai adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah model ADDIE dari Robert dalam (Sugiyono, 2019), yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Produk yang dibuat serta dihasilkan pada penelitian ini, yaitu sebuah aplikasi *Mobile Learning* untuk pembelajaran yang disebut dengan *Mobile*

*Learning* PINTHIR di materi/bab Trigonometri SMA.

Subjek penelitian pengembangan ini adalah peserta didik di SMA Kristen Satya Wacana Salatiga kelas XI MIPA 2 serta XI MIPA 3 semester 2 tahun ajar 2020/2021 sebanyak 10 peserta didik.

Kemudian teknik pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini dibagi menjadi 4 teknik, yaitu: 1) Teknik Tes, pada teknik tes ini akan dilakukan 2 tes. Jenis tes yang nanti akan digunakan adalah *pretest* dan *posttest* untuk keefektifan, 2) Teknik Non-Tes, pada teknik ini diperlukan untuk menguji validitas, kepraktisan, serta respons peserta didik terhadap *Mobile Learning* PINTHIR, 3) Teknik Observasi, teknik ini digunakan untuk mengetahui data dan informasi permasalahan mengenai pelaksanaan pembelajaran pada peserta didik di SMA Kristen Satya Wacana, 4) Teknik Dokumentasi, teknik ini dilakukan dengan mencatat dan mengabadikan setiap hal-hal penting yang terjadi selama penelitian terutama dalam hal teknik tes dan non-tes. Selanjutnya instrumen yang dipakai sebagai pengumpulan data yaitu lembar validasi media aspek tampilan, lembar validasi media aspek materi, lembar kepraktisan, lembar respons peserta didik, lembar *pretest* dan *posttest*.

Metode terakhir adalah teknik analisis data. Teknik yang dipakai yakni teknik analisis data kevalidan, kepraktisan, keefektifan media pembelajaran dengan Uji T dan analisis respons peserta didik. Berikut merupakan tabel tehnik yang dipakai berdasarkan (Anggoro & Yunianta, 2018).

Tabel 1.  
Kategori Penilaian Validasi

N o	Rentang Skor (x) Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$1 \leq V < 2$	Tidak valid
2	$2 \leq V < 3$	Kurang valid
3	$3 \leq V < 4$	Cukup valid
4	$4 \leq V < 5$	Valid
5	$V = 5$	Sangat valid

Tabel 2.  
Kategori Penilaian Kepraktisan

N o	Rentang Skor (x) Kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$1 \leq V < 2$	Tidak Praktis
2	$2 \leq V < 3$	Kurang Praktis
3	$3 \leq V < 4$	Cukup Praktis
4	$4 \leq V < 5$	Praktis
5	$V = 5$	Sangat Praktis

Tabel 3.  
Kategori Keefektifan

N o	Rentang Skor (x) Sig. (2-tailed)	Kategori Kualitatif
1	Sig.(2-tailed) < 0,05	Efektif
2	Sig.(2-tailed) > 0,05	Tidak Efektif

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis dilaksanakan untuk memperoleh data maupun informasi mengenai permasalahan yang dijumpai oleh peserta didik serta mengetahui apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tahap ini dibagi menjadi 3 analisis umum, yaitu : 1) Analisis Kinerja, didapatkan data bahwa peserta didik mengalami kesusahan untuk menguasai secara maksimal mengenai materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, terutama saat kelas diadakan secara daring, 2) Analisis Kebutuhan, didapatkan informasi bahwa materi belajar peserta didik, terutama untuk materi bab

trigonometri hanya berupa buku siswa serta *Google Classroom*, hal ini mengakibatkan pemahaman peserta didik terhadap materi kurang terlatih dengan baik dikarenakan sumber belajar yang kurang, 3) Analisis Kurikulum, didapatkan informasi bahwa SMA Kristen Satya Wacana menggunakan Kurikulum 2013 (K-13), dimana untuk materi trigonometri memiliki 3 Kompetensi Inti (KI), 5 Kompetensi Dasar (KD), serta 25 Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

Untuk memecahkan permasalahan tersebut, jalan keluar yang mampu dibagikan oleh peneliti ialah dengan dibuatnya suatu pengembangan media yaitu media aplikasi *Mobile Learning*.

##### 2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain dilaksanakan dengan pembuatan logo dan perancangan media pembelajaran berupa *prototype* media pembelajaran *Mobile Learning*. Dimulai dari pemberian nama media pembelajaran, yaitu bernama "PINTHIR" (Pintar Trigonometri). Media pembelajaran ini dirancang dengan menggabungkan 2 ide *Mobile Learning* yang telah dibuat sebelumnya yaitu: 1) *Mobile Learning* dari penelitian (Sastrawati & Novallyan, 2017) yang berfokus pada pemahaman konsep trigonometri, 2) *Mobile Learning* dari penelitian (Setyadi, 2017) yang berfokus sarana berlatih soal. Kemudian dari dua ide di atas, dibuatlah *Mobile Learning* PINTHIR yang berfokus sebagai sumber belajar dan berlatih soal trigonometri. Pada tahapan ini dihasilkan beberapa hasil, diantaranya desain logo, *prototype Mobile Learning* PINTHIR, serta penjelasan dari masing-

masing halaman di *prototype Mobile Learning PINTHIR*.

**a. Desain Logo**

Sebuah media pembelajaran yang berbentuk apapun pasti akan memiliki logo. Logo ini diperlukan untuk identitas resmi dari sebuah media pembelajaran, serta bertujuan untuk memudahkan orang mengenali media pembelajaran tersebut. *Logo Mobile Learning PINTHIR* terdapat pada Gambar 3 dan 4 di bawah ini.



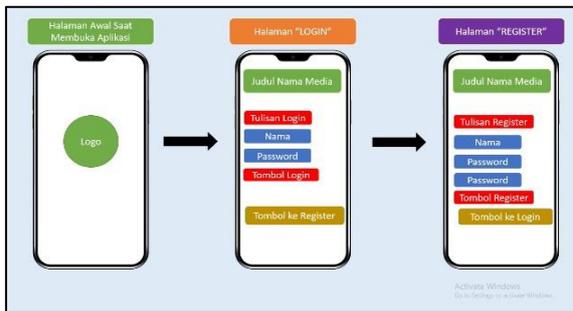
Gambar 3. Logo 1



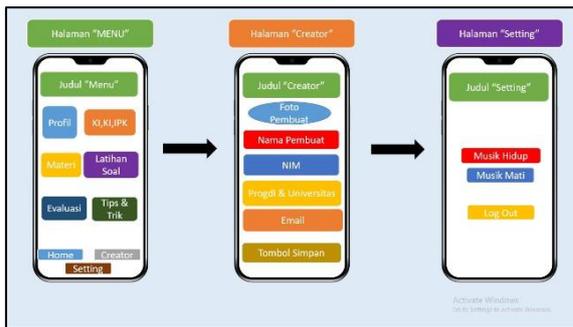
Gambar 4. Logo 2

**b. Prototype Mobile Learning PINTHIR**

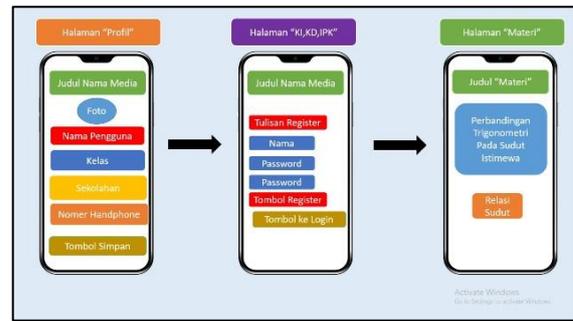
*Prototype*. Ada 4 tahapan dalam *prototype Mobile Learning PINTHIR* yang berbentuk seperti Gambar 5, 6, 7, 8 di bawah ini.



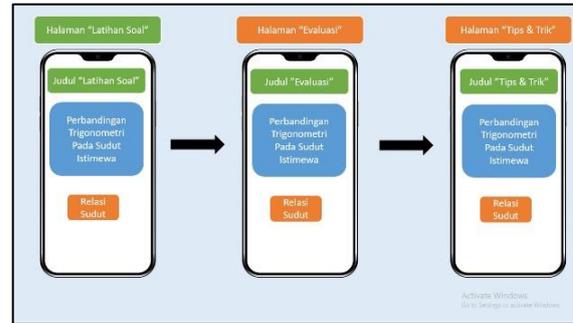
Gambar 5 *Prototype* Halaman Pertama



Gambar 6 *Prototype* Halaman Kedua



Gambar 7 *Prototype* Halaman Ketiga



Gambar 8 *Prototype* Halaman Keempat

**c. Penjelasan Halaman *Prototype Mobile Learning PINTHIR***

*Prototype* halaman pertama (Gambar 4.1) terdiri atas: 1) Halaman *splash screen*, Halaman *login*, 3) Halaman *register*. *Prototype* halaman kedua (Gambar 4.2) terdiri atas: 1) Halaman *menu*, 2) Halaman *creator*, 3) Halaman *setting*. *Prototype* halaman ketiga (Gambar 4.3) terdiri atas: 1) Halaman *profil*, 2) Halaman *KI, KD dan IPK*, 2) Halaman *materi*. *Prototype* Halaman keempat (Gambar 4.4) terdiri atas: 1) Halaman *latihan soal*, 2) Halaman *evaluasi*, 3) Halaman *tips dan trik*.

**3. Tahap Pengembangan (*Development*)**

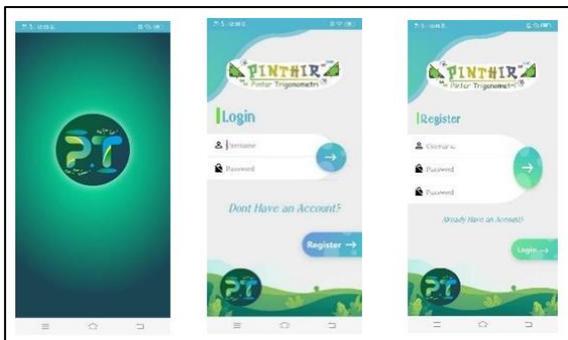
Tahap ini merupakan tindak lanjut dari hasil desain yang telah dibuat, kemudian mengembangkan media pembelajaran tersebut menjadi media pembelajaran yang siap digunakan oleh pengguna.

Pengguna disini lebih ditargetkan pada peserta didik jenjang SMA. Pengembangan media pembelajaran ini dibuat dari *Android*

*Studio* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Pembuatan *UI (User Interface)* atau tampilan media pembelajaran dari desain yang sudah dibuat, menggunakan kombinasi dari *Corel Draw X7* dan *Adobe XD*. *UI* ini berupa tampilan logo, ikon, menu, *background* dan tulisan. Materi sendiri di ambil dari buku matematika kelas X karya (Sharma, 2017) berjudul “Jelajah Matematika SMA Kelas X Program Wajib” dan karya (Wirodikromo & Darmanto., 2019) berjudul “Matematika untuk SMA/MA Jilid 1 Kelas X Kelompok Wajib”. Berikut hasil dari tahap pengembangan.

#### a. Halaman Pertama *Mobile Learning PINTHIR*

Halaman pertama ialah halaman awal yang dijumpai oleh pemakai/pengguna saat mengawali menjalankan media pembelajaran ini. Halaman pertama berwujud seperti Gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. *Splash Screen, Login, dan Register.*

Halaman *Splash Screen*, halaman ini muncul *splash screen* berupa logo media. Halaman *Login*, pengguna disuguhkan oleh halaman login yang berisikan logo versi kedua dari media ini, kemudian pada halaman login ini, *username* dan *password* diisi nama dan kata sandi yang sudah didaftarkan pada media tersebut. Apabila belum mendaftar, pengguna dapat mengakses halaman *Register*. Halaman

*Register*, merupakan halaman untuk mendaftar terlebih dahulu, jika sudah maka pengguna dapat melanjutkan masuk ke halaman selanjutnya dengan menekan ikon tanda panah.

#### b. Halaman Kedua *Mobile Learning PINTHIR*

Halaman kedua ini berupa 3 halaman lagi di dalamnya, yaitu: halaman menu utama, halaman *creator* dan halaman *setting*. Halaman kedua berwujud seperti Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Menu Utama, *Creator*, dan *Setting*.

Pada halaman ini pengguna dapat memilih untuk bisa langsung belajar dalam halaman menu utama, dimana di dalamnya terdapat logo PINTHIR, menu Profile, menu Materi untuk mempelajari materi trigonometri, kemudian menu Latihan Soal, menu Evaluasi untuk berlatih soal bagi pengguna dan menu Tips, Trik dan Lainnya merupakan menu spesial dimana pengguna dapat mendapatkan sebuah tips dan trik saat mempelajari maupun mengerjakan soal trigonometri.

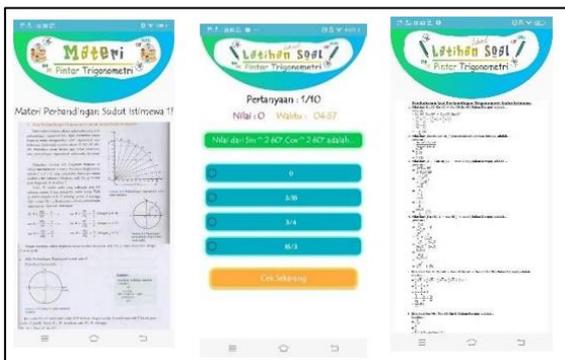
Kemudian pada halaman *creator*, terdapat informasi lengkap dari pembuat media pembelajaran. Pada halaman *setting*, ada ikon *Sound ON* dan *Sound OFF* dimana pengguna dapat memainkan *background music*, serta tombol *Log Out* untuk keluar dari aplikasi atau media pembelajaran.

### c. Halaman Ketiga *Mobile Learning* PINTHIR

Halaman ini berisikan penjelasan dan gambaran menu yang lebih detail dari halaman menu utama (Gambar 6.1), terutama pada menu Profil, KI, KD & IPK Materi dan Latihan Soal. Halaman ketiga berwujud seperti Gambar 11 dan 12 di bawah ini.



Gambar 11. Profil, KI, KD, IPK, dan Materi.



Gambar 12. Isi Materi, Latihan Soal, dan Pembahasan.

Halaman Profil, merupakan menu yang digunakan oleh pengguna untuk mengisi identitas. Menu KI, KD, & IPK, merupakan menu yang berisikan KI, KD dan IPK yang sesuai dari buku kurikulum 2013 (K-13). Menu Materi dan, menu untuk mempelajari materi trigonometri dengan 2 submenu yang tersedia di dalamnya yaitu Perbandingan Trigonometri Pada Sudut Istimewa dan Relasi Sudut. Menu Latihan Soal, merupakan menu yang berfungsi untuk melatih sejauh mana kemampuan

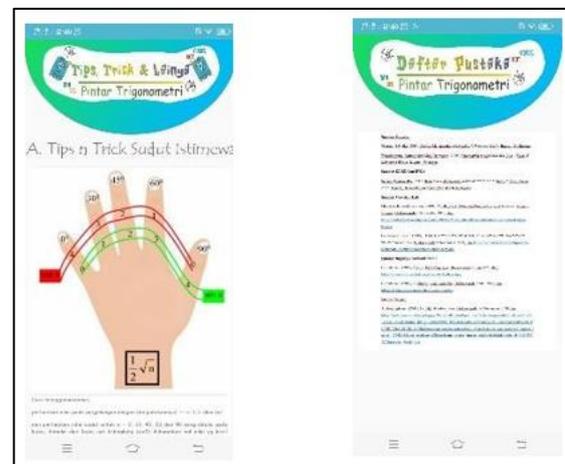
pemahaman pengguna. Kemudian menu Pembahasan, merupakan menu yang berisikan pembahasan dari soal-soal baik dari soal di menu Latihan Soal maupun Evaluasi.

### d. Halaman Keempat *Mobile Learning* PINTHIR

Halaman keempat berisi 3 menu selanjutnya yang ada di halaman menu utama (Gambar 6.1), yaitu : menu Evaluasi, Tips, Trik & Lainnya dan Daftar Pustaka. Halaman keempat berwujud seperti Gambar 13 dan 14 di bawah ini.



Gambar 13. Evaluasi, Isi Evaluasi, dan Tips, Trik & Lainnya.



Gambar 14. Isi Tips & Trik, dan Daftar Pustaka.

Menu Evaluasi dan adalah menu yang hampir mirip dengan menu Latihan Soal, namun pada menu Evaluasi ini soal-soal yang tersedia akan diacak baik dari materi perbandingan trigonometri pada sudut

istimewa maupun menu relasi sudut, Menu Tips, Trik & Lainnya, merupakan menu yang di dalamnya ada submenu Tips & Trik dan Daftar Pustaka. Submenu Tips & Trik, merupakan menu yang berisikan tips dalam memahami materi trigonometri serta trik untuk menyelesaikan tiap permasalahan dalam trigonometri. Submenu Daftar Pustaka, merupakan menu yang berisikan sumber-sumber untuk pembuatan media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR.

**e. Validasi Media Pembelajaran**

Validasi dilakukan dengan mengujikan media pembelajaran kepada 2 validator yang terdiri dari validator ahli media aspek tampilan sekaligus merangkap sebagai validator ahli media aspek materi. 2 validator tersebut adalah salah satu Dosen Fakultas Sains dan Matematika UKSW) sebagai validator 1 dan salah satu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UKSW) sebagai validator 2. Dari hasil validasi ahli media aspek tampilan dan ahli media aspek materi, didapatkan bahwa setiap indikator memiliki kategori valid dengan masing – masing bernilai 4,1 dan 4,2 dari nilai maksimal yaitu 5,0. Hal ini membuat media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR valid untuk diimplementasikan ke lapangan tanpa revisi untuk medianya dan materinya (lihat Tabel 4).

Tabel 4.

Hasil Validasi Ahli Media Aspek Tampilan & Materi

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian Ahli Media		Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian Ahli Media	
			Media 1	Media 2				Media 1	Media 2
Tampilan	1	Tampilan menarik dan memotivasi siswa untuk belajar	5	4	Kepraktisan	1	Kejelasan isi dengan kompetensi dasar	5	4
	2	Pemilihan jenis dan ukuran font dan huruf yang tepat dalam media	4	4		2	Kejelasan isi dengan indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran	5	4
	3	Pemilihan warna media yang sesuai	4	4	Penyajian Materi	3	Kejelasan tingkat kesulitan dan konsep materi dengan perkembangan kognitif siswa	4	3
	4	Kemudahan membaca teks atau tulisan	5	3		4	Sistematis pembahasan materi	3	3
	5	Kemampuan media dapat menambah pengetahuan dengan adanya teks dan gambar	5	3		5	Cakupan ruberikasi yang lengkap dan detail	4	4
	6	Semua simbol matematis dalam penggunaan media pembelajaran	2	4	Evaluasi	6	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran	5	4
	7	Kepelasan gambar, atau gambar lainnya	4	3		7	Tingkat kesulitan soal	4	4
8	Kemudahan dan kelancaran dalam membaca dan menginterpretasi	5	3	8		Varian soal	5	4	
9	Valid materi yang menggunakan kebermanaknaan dan daya tarik	5	3	9		Sistematis evaluasi secara keseluruhan	5	4	
10	Media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja serta offline	5	5	10		Penggunaan bahasa baku	5	4	
Kepraktisan	11	Salah satu media yang memudahkan pembelajaran	4	4	Bahasa	11	Penggunaan kalimat yang jelas dan tepat	5	4
	12	Kemampuan media dalam meningkatkan pengetahuan siswa	4	3		12	Sistematis isi secara keseluruhan	5	4
Jumlah			100		Jumlah			103	
Nilai Rerata Indikator			4,1		Nilai Rerata Indikator			4,2	
Rentang Skor Kategori Rerata Indikator			4 < 4,1 < 5		Rentang Skor Kategori Rerata Indikator			4 < 4,2 < 5	
Kategori			Valid		Kategori			Valid	

Kemudian media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR diujicobakan kepada salah satu guru matematika di SMA Kristen Satya Wacana, yang sekaligus menjadi validator kepraktisan media untuk menilai kepraktisan media pembelajaran jika diterapkan di SMA Kristen Satya Wacana. Dari hasil validasi kepraktisan di atas, didapatkan nilai untuk setiap indikator yaitu 4,4 dengan nilai maksimal 5,0 dimana nilai tersebut termasuk dalam kategori Praktis (lihat Tabel 5).

Tabel 5.

Hasil Validasi Kepraktisan Media

No	Indikator	Skor Penilaian Validator Kepraktisan 1
1	Isi materi dalam aplikasi mudah dipahami oleh siswa	4
2	Penggunaan gambar atau sketsa lainnya memudahkan siswa dalam belajar	4
3	Penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi <i>mobile learning</i> tidak terbatas waktu dan tempat	5
4	Aplikasi <i>mobile learning</i> mempermudah pemahaman siswa tentang materi trigonometri	4
5	Penggunaan kalimat yang jelas dan tepat	5
6	Media pembelajaran berbasis <i>mobile learning</i> menambah manfaat dari <i>smartphone</i>	5
7	Pengembangan media pembelajaran berbasis <i>mobile learning</i> mempermudah dalam pembelajaran	4
8	Media pembelajaran berbasis <i>mobile learning</i> sebagai bahan ajar tambahan dalam proses pembelajaran	5
9	Siswa menjadi lebih antusias dalam pembelajaran saat menggunakan aplikasi ini	4
10	Penggunaan aplikasi <i>mobile learning</i> tidak memerlukan biaya khusus cukup menyediakan waktu luang	4
Jumlah		44
Rerata Nilai Indikator		4,4
Rentang Skor Kategori Rerata Indikator		4 < 4,4 < 5
Kategori		Praktis

**4. Tahap Implementasi (Implementation)**

Tahap ini ialah tahap dimana media pembelajaran yang sudah dikembangkan dan divalidasikan diujicobakan ke lapangan. Uji coba dilakukan kepada 30 peserta didik secara acak dari kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 di SMA Kristen Satya Wacana.

Namun kenyataan di lapangan hanya 10 peserta didik saja yang mengerjakan dari tahap *pretest*, ujicoba media, *posttest* dan pengisian lembar respons peserta didik. Hal ini terjadi karena tahap implementasi dilaksanakan secara daring atau *online* karena pandemi Covid-19 masih berlangsung di Indonesia. Adapun hasil dari respons peserta didik yang berwujud seperti Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6.

Hasil Respons Peserta Didik

No	Indikator	Skor Penilaian
		Total Skor
1	Media pembelajaran berbasis aplikasi <i>mobile learning</i> "PINTHIR" mempunyai tampilan yang menarik.	33
2	Media pembelajaran berbasis aplikasi <i>mobile learning</i> "PINTHIR" mendukung peserta didik dalam belajar diluar kelas secara mandiri	31
3	Media pembelajaran berbasis aplikasi <i>mobile learning</i> "PINTHIR" memudahkan belajar matematika.	33
4	Media pembelajaran berbasis aplikasi <i>mobile learning</i> "PINTHIR" menarik minat belajar matematika.	28
5	Media pembelajaran berbasis aplikasi <i>mobile learning</i> "PINTHIR" merupakan media yang fleksibel artinya dapat digunakan kapan saja dan dimana saja	36
Jumlah Skor		161
Rerata Nilai Indikator		3,2
Rentang Skor Kategori Rerata Indikator		3 < 3,2 < 4
Kategori		Layak

Berdasarkan hasil respons peserta didik pada (Tabel 6), didapatkan rerata nilai indikator sebesar 3,2 dari skor maksimal 4,0 dengan kategori Layak. Disini menunjukkan bahwa peserta didik setuju bahwa media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR dapat layak dan memberikan pengaruh positif digunakan dalam kegiatan belajar matematika terutama trigonometri.

### 5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini ialah tahap menilai apakah ada peserta didik mengalami pengaruh berupa peningkatan kemampuan dalam memahami materi dan peningkatan kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal trigonometri. Adapun hasil dari *pretest* dan *posttest* telah

dikerjakan dihitung dengan uji *Paired Sample T-test* dengan taraf signifikansi 5%, dengan menggunakan aplikasi *SPSS 25*. Hasil perhitungan berwujud di Tabel 7 dan 3 di bawah ini.

Tabel 7.

	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - Posttest	11.0	9.358	2.959	-17.745	-4.355	3.73	9	.005
	50					4		

Dari Tabel 7 di atas yaitu Tabel *Paired Samples Test*, diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.005, sehingga dapat dikatakan nilai Sig. (2-tailed)  $0,005 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, ini berarti bahwa ada perbedaan antara hasil belajar *Pretest* dan *Posttest*. Kemudian dari hasil di atas, dilakukanlah perhitungan selanjutnya untuk mencari apakah ada perbedaan terhadap hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR. Perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8.

Tabel *Paired Samples Statistics*

Pair 1		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
		Pretest	74.70	10	9.707
	Posttest	85.75	10	9.187	2.905

Dari Tabel 8. Tabel *Paired Samples Statistics* di atas, didapatkan hasil bahwa nilai *Mean Posttest* (85,75) > *Mean Pretest* (74,70). Sehingga dapat diartikan bahwa ada perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* dimana *mean posttest* lebih besar daripada *mean pretest*. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang positif atau peningkatan terhadap hasil

belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran (*posttest*) dan sebelum menggunakan (*pretest*). Sehingga terbukti bahwa terjadi perbedaan positif berupa peningkatan yang signifikan dari penggunaan media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR. Hal ini juga menunjukkan bahwa media pembelajaran efektif untuk menjadi sarana belajar dan mengerjakan soal trigonometri.

## B. Pembahasan

Pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR, didapatkan respons positif dengan kategori Layak (3,2 dari skor maksimal 4) media pembelajaran layak dalam belajar matematika, terutama trigonometri. Hasil-hasil tersebut menguatkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Setyadi (2017), bahwa *mobile learning* berbasis android mampu membagikan pengalaman untuk pengguna disini ialah peserta didik, sebagai Media berlatih menyelesaikan soal matematika. Selain itu juga menguatkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ramadan dan Arfinanti (2019), bahwa *mobile learning* android mampu menjadi sumber belajar mandiri peserta didik.

Secara umum, kelebihan dari media pembelajaran *Mobile Learning* PINTHIR yang telah dikembangkan adalah 1) Tampilan media pembelajaran memiliki gambar, animasi, tombol dan tema yang dikemas secara beragam dan menyatu sehingga memberikan kesan menarik untuk digunakan, 2) Memiliki *Background Music* yang mendukung kegiatan belajar peserta didik saat menggunakan media, 3) Memiliki menu tips dan trik dimana peserta didik dapat mendapatkan tips memahami dan mengerjakan soal trigonometri, 4) Media

pembelajaran dapat diakses secara *offline* tanpa menggunakan koneksi internet, 5) Memiliki pembahasan untuk setiap soal baik dalam latihan soal maupun evaluasi. Walaupun memiliki banyak kelebihan, media pembelajaran ini memiliki beberapa kekurangan, seperti : 1) Tidak adanya video penjelasan, 2) Materi sudah lengkap tapi terlihat kurang menarik, 3) Terbatas pada 2 subbab dalam trigonometri, 4) Tidak kompatibel pada sistem operasi di bawah android 6.0 atau android oreo.

## IV. PENUTUP

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *Mobile Learning* PINTHIR dikategorikan valid, praktis dan efektif berupa peningkatan dan perkembangan hasil belajar peserta didik. Ini dapat dilihat saat peserta didik mengerjakan *posttest*, mereka mengalami peningkatan daripada *pretest*. Peserta didik juga terbantu dengan adanya kemudahan dan kelengkapan dalam memahami serta mempelajari materi trigonometri untuk 2 subbab dengan memakai *Mobile Learning* PINTHIR. Namun, media ini masih terbatas dalam 2 subbab, selain itu media ini hanya dapat digunakan pada android versi *Marshmallow* (Android 6.0) ke atas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, E. A., Madio, S. S., Sumartini, T. S., Mardiani, D., Nurulhaq, C., Sritresna, T., & Nuraeni, R. (2020). Jotform Application Training for Making Questionnaire and Attendance Forms. *Journal Pekemas*, 3(2), 26-32.
- Anggoro, I. F., & Yunianta, T. N. H. (2018). Development of Learning Media

- Website- Based for Trigonometry. *Pendidikan Matematika*, 4, 253–260.
- Kaonang, G. (2016). *Memahami Tren Penggunaan Smartphone di Indonesia Berdasarkan Usia*.
- Kominfo. (2017). *Survey Penggunaan TIK* (Kominfo (ed.); 1st ed., Vol. 1). Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan Komunikasi Publik Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital* (C. dan B. S. Kustandi (ed.)). Ghalia Indonesia.
- Pratama, R. A., Ulfa, S., & Kuswandi, D. (2018). Mobile Learning Berbasis Game Based Learning Pelajaran Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(6), 771–777.
- Puspendik. (2019). *Pusat Penilaian Pendidikan: Laporan Hasil Ujian Nasional*.
- Putriani, D., Waryanto, N. H., & Hernawati, K. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Program Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Smp Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 1–10.
- Ramadan, F. A., & Arfinanti, N. (2019). Pengembangan Mobile Learning Rensi (Relasi dan Fungsi) Berbasis Android pada Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 42–50.
- Sastrawati, E., & Novallyan, D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Pemahaman Konsep Trigonometri. *Jurnal IJER*, 2(2), 72–76.
- Setyadi, D. (2017). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. *Satya Widya*, 33(2), 87–92.
- Sharma, S. dkk. (2017). *Jelajah Matematika SMA Kelas X Program Wajib* (Aden R.K (ed.); 2nd ed., Vol. 1). Yudhistira.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)* (1st ed., Vol. 1). Alfabeta.
- Wirodikromo, S., & Darmanto, M. (2019). *Matematika untuk SMA/MA Jilid 1 Kelas X Kelompok Wajib* (S. S. Taryo & M. P. Bambang Sutrisno (eds.); 1st ed., Vol. 1). Erlangga.

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

### Andreas Widyatama, S.Pd.



Lahir di Kab.Semarang, 8 Oktober 1999. Mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.

### Fika Widya Pratama, S.Si., M.Pd.



Staf Pengajar di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.