

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* DENGAN PENDEKATAN PMRI PADA MATERI FUNGSI KOMPOSISI DI SMK

Ekiningsih<sup>1)</sup>, Achmad Buchori<sup>2)</sup>, Irkham Ulil Albab<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang

email: ekiningsih2@gmail.com

email: buccherypgri@gmail.com

email: irkhamulilalbab@gmail.com

Corresponding author: Ekiningsih, ekiningsih2@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan, tingkat kevalidan, tingkat kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran *mobile learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi fungsi komposisi ditinjau dari hasil belajar siswa untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development*. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Media pembelajaran valid (layak) digunakan dilihat dari hasil uji validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli desain, dan respon siswa dengan kriteria baik, yaitu untuk ahli media diperoleh 88%, ahli materi pembelajaran 78%, ahli desain pembelajaran 92%. Media pembelajaran tersebut praktis untuk digunakan dilihat dari respon siswa sebesar 83%. Media pembelajaran efektif digunakan dilihat dari hasil analisis data akhir yang menunjukkan bahwa rerata pada kelas eksperimen sebesar 82.85 dan rerata pada kelas kontrol sebesar 70.03 dengan  $t_{hitung} = 5.135$  serta  $t_{tabel} = 2.004$ . Untuk  $DK = \{t | t > 2.004\}$  dan  $t_{obs} = 5.135 \in DK$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan PMRI pada materi fungsi komposisi efektif ditinjau dari hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Media Pembelajaran, *Mobile Learning*, Pendekatan PMRI, Fungsi Komposisi

### Abstract

*This study aims to determine the development process, the level of validity, the level of practicality, and the effectiveness of learning media mobile learning with the approach of Indonesian Realistic Mathematics Education in the composition function material reviewed from student learning outcomes to improve student learning achievement. The research method used is research Research and Development. In this study using the development model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Valid learning media are used seen from the results of validation tests by media experts, material experts, design experts, and responses of students with good criteria, namely for media experts obtained 88%, 78% learning material experts, 92% learning design experts. The learning media is practical to use seen from the student response of 83%. Effective learning media are used seen from the results of the final data analysis which shows that the average in the experimental class is 82.85 and the average in the control class is 70.03 with  $t_{hitung} = 5.135$  and  $t_{tabel} = 2.004$ . For  $DK = \{t | t > 2.004\}$  and  $t_{obs} = 5.135 \in DK$ , then  $H_0$  rejected. So the learning achievement of the experimental class is better than the control class. Based on these data learning media *Mobile Learning* with the approach of realistic Indonesian mathematics education in the material function composition is effective in terms of student learning outcomes.*

**Keywords:** Development, Learning Media, *Mobile Learning*, Indonesia Realistic Mathematics Approach, Composition Functions

## A. PENDAHULUAN

Pengembangan media *Mobile Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi fungsi komposisi di SMK PGRI 01 Semarang sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran yang bermakna bagi siswa pada mata pelajaran matematika terutama pada mata pelajaran fungsi komposisi (Widyastuti & Pujiastuti, 2014). Menurut (Nursanti,dkk, 2016) dibandingkan dengan pendekatan yang lain PMRI memiliki

keunggulan karena pendekatannya menggunakan proses horizontal maupun vertical. Sedangkan pada pendekatan yang lain hanya mengembangkan keterampilan matematika horizontal (pendekatan empiristik) atau keterampilan matematika vertical (pendekatan struktualistik), dan bahkan tanpa keterampilan matematika sama sekali (pendekatan mekanistik).

Berdasarkan penelitian sebelumnya hasil belajar pada kelompok eksperimen media *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol dalam pembelajaran matematika pada materi geometri (Buchori,dkk, 2015). Sedangkan penelitian (Setyadi, 2017) dengan judul pengembangan *Mobile Learning* berbasis android sebagai sarana berlatih mengerjakan soal matematika juga menyebutkan bahwa hasil uji coba mampu memotivasi siswa dalam berlatih mengerjakan soal matematika. Begitupula dengan penelitian (Buchori,dkk, 2015) menyebutkan bahwa hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan bagi guru untuk mencoba melakukan pengembangan media pembelajaran matematika dengan memanfaatkan teknologi yang berupa *Mobile Learning* untuk pembelajaran, sehingga akan menambah wawasan bagi guru maupun siswa. Selain itu ada penelitian (Dashti & Aldashti, 2015) yang menyebutkan bahwa ada (74%) siswa setuju jika *Mobile Learning* bermanfaat dalam pembelajaran. Kemudian diperkuat dengan penelitian (Martono & Nurhayati, 2014) yang menyebutkan bahwa siswa merasa terbantu karena proses belajar bisa lebih fleksibel karena dapat dilakukan kapan saja dimana saja dan dalam kondisi apapun.

Penelitian-penelitian tersebut masih memiliki kekurangan antara lain materi yang terbatas, alokasi untuk mengerjakan soal yang kurang, soal-soal yang digunakan baru sebatas soal pilihan ganda, dan media pembelajaran belum memuat animasi bergerak dan video. Sedangkan pada era perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat serta perilaku siswa yang terus berkembang maka diperlukan pembelajaran yang dapat terus mengevaluasi kembali pendekatan mereka terhadap pedagogi, baik di dalam kelas dan di luar kelas (Rachel,dkk, 2006).

Menurut lembaga riset *Digital Marketing Emarketer* memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif smartphone di Indonesia akan mencapai lebih dari 100 juta orang (Astuti,dkk 2017). Keterlibatan teknologi saat ini dalam kehidupan sehari-hari terbukti pada berbagai bidang, termasuk di bidang pendidikan (Calimag,et al, 2014). Pemanfaatan *smartphone* untuk media pembelajaran juga akan mendapatkan respon positif dari siswa karena smartphone tidak hanya dijadikan untuk chatting dan bersosial media. Sedangkan menurut (Mellow, 2005) bahwa siswa telah menemukan cara menggunakan *smartphone* mereka untuk mempelajari apa yang ingin mereka ketahui. Oleh karena itu, siswa lebih tertarik dengan pembelajaran yang menarik rasa penasaran mereka dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan buku paket.

Media pembelajaran *Mobile Learning* juga akan memberikan banyak kemudahan bagi siswa untuk belajar mandiri. Pada materi fungsi komposisi dalam kehidupan sehari-hari siswa masih merasa sulit memahaminya, untuk itu diperlukan media pembelajaran yang dapat meng gambarkannya. Peran media pembelajaran sendiri akan membantu dalam menggambarkan konsep dan contoh fungsi komposisi yang dikemas dengan tampilan yang menarik. Oleh karena itu salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah pendekatan pembelajaran Matematika Realistik .

Pendekatan Matematika Realistik saat ini sedang dikembangkan di Indonesia, yang selanjutnya dikenal dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan ini merupakan adaptasi dari pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) yang dikembangkan di Belanda oleh Freudenthal. PMRI merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan aktivitas insani, dalam pembelajarannya digunakan konteks yang sesuai dengan situasi di Indonesia. Dasar filosofi yang digunakan dalam PMRI adalah konstruktivisme yaitu dalam memahami suatu konsep matematika siswa membangun sendiri pemahaman dan pengertiannya. Karakteristik dari pendekatan ini adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mengkonstruksi atau membangun pemahaman dan pengertiannya tentang konsep yang baru dipelajarinya (Dhoruri, 2008). Hal ini diperkuat dengan penelitian (Sembiring & Hadi, 2008) yang menyatakan bahwa guru harus membimbing siswa menciptakan kembali konsep-konsep matematika.

Menurut penelitian (Usdiyana,dkk, 2009) menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dapat membantu siswa dalam memahami konsep pecahan, dan cukup dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan menurut (Lestari & Surya, 2017) menyatakan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik efektif meningkatkan kemampuan siswa dalam pemahaman konsep matematika. Kemudian diperkuat dengan penelitian (Zakaria & Syamaun, 2017) yang menyatakan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik merupakan metode yang tepat untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

Berdasarkan Uraian di atas maka di lakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Materi Fungsi Komposisi di SMK".

## B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012:407). Pada penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE yang mempunyai tahapan pengembangan yang terdiri dari *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Adapun tahap-tahap tersebut akan dijelaskan sebagai berikut ini.

### **Analyze (Analisis)**

Langkah analisis pada pengembangan media terdapat 2 tahapan analisis, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Tahapan analisis kinerja dilakukan untuk mencari tahu suatu permasalahan yang membutuhkan solusi berkaitan dengan kinerja dalam pembelajaran dapat berupa manajemennya atau pada program pembelajarannya. Sedangkan tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa juga meningkatkan kinerja seorang guru dalam meningkatkan kualitas sebagai guru profesional.

### **Design (Desain)**

Desain merupakan langkah untuk merancang suatu produk, sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Dalam mengembangkan media ini dibutuhkan langkah-langkah agar media dapat menjadi media yang baik. Adapun langkah-langkah dalam mengembangkannya sebagai berikut:

1. Menetapkan tujuan pengembangan media *Mobile Learning*.
2. Mengidentifikasi SK dan KD
3. Menyusun desain produk *Mobile Learning*. Dalam menyusun desain produk *Mobile Learning* peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:
  - a) Membuat rancangan awal
  - b) Mengumpulkan alat dan bahan
  - c) Menyusun produk
  - d) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

### **Development (Pengembangan)**

Menurut (Pribadi, 2010:132) langkah *Development* (Pengembangan) meliputi kegiatan membuat, membeli dan modifikasi bahan ajar atau learning materials untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Setelah produk dibuat kemudian akan di uji validasi oleh para ahli media, ahli materi, dan ahli desain, serta dengan responden siswa.

### **Implementation (Implementasi)**

Pada langkah ini pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun dan juga menerapkan media pembelajaran *Mobile Learning* yang sudah melalui uji validasi dan sudah selesai diperbaiki sehingga layak untuk diuji cobakan. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK PGRI 01 Semarang yaitu kelas XI AKL 1 sebagai kelas eksperimen, siswa kelas XI OTKP 1 sebagai kelas kontrol, dan siswa kelas XI OTKP 2 sebagai kelas uji coba.

**Evaluation (Evaluasi)**

Menurut (Priyadi, 2010:135) langkah terakhir dari model ADDIE adalah evaluasi. Evaluasi yang dilakukan mencakup evaluasi program pembelajaran dan evaluasi hasil belajar. Evaluasi yang akan dilakukan untuk media pembelajaran *Mobile Learning* bertujuan untuk menyempurnakan produk setelah melalui tahap implementasi.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* dengan pendekatan PMRI pada materi fungsi komposisi. Proses pembuatan media dilakukan sesuai dengan tahapan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan model pengembangan ADDIE, proses pembuatan media pembelajaran *mobile learning* adalah sebagai berikut ini.

**Analyze (Analisis)**

Langkah analisis pada pengembangan media terdapat 2 tahapan analisis, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Setelah melakukan observasi di SMK PGRI 01 Semarang, ternyata pembelajaran matematika di kelas dilakukan tanpa menggunakan media pembelajaran melainkan hanya menggunakan buku paket. Penggunaan buku paket dalam pembelajaran membuat siswa kurang paham dan motivasi belajar siswa kurang. Hal ini terjadi karena siswa merasa cepat jenuh dalam proses pembelajaran karena belum ada media pembelajaran yang dapat menarik minat dan meningkatkan motivasi belajar dari siswa. Oleh karena itu, bahan ajar yang digunakan menjadi kurang maksimal. Peneliti berusaha melakukan penelitian dengan mengembangkan media pembelajaran *Mobile Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

**Design (Desain)**

Pada langkah ini peneliti menetapkan tujuan pengembangan media *mobile learning*, mengidentifikasi SK dan KD, menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan PMRI untuk kelas eksperimen dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk kelas kontrol. Kemudian menyusun desain untuk produk *mobile learning* dibuat dengan *app inventor* yang berisikan materi fungsi komposisi dan sesuai dengan konteks PMRI. Tampilan yang terdapat dalam media pembelajaran *mobile learning* terdiri dari halaman awal, halaman menu, tampilan KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran, tampilan pertemuan 1-3, dan tampilan quiz.

**Development (Pengembangan)**

Pada tahap ini sebelum media pembelajaran *mobile learning* diujicobakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh validasi ahli media, ahli materi pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran untuk mengetahui apakah media pembelajaran *mobile learning* layak digunakan atau tidak. Peneliti meminta kesediaannya kepada , validasi ahli media, validasi ahli materi, validasi ahli desain pembelajaran dari dosen Universitas PGRI Semarang dan guru SMK PGRI 01 Semarang serta respon siswa. Hasil validasi dan penilaian dari ahli media untuk setiap aspek disajikan dalam Tabel 3.1.1

Tabel 3.1.1 Penilaian Aspek Ahli Media Pembelajaran

Aspek Penilaian	Skor Penilaian			Kelayakan	
	Ahli 1	Ahli 2	Skor Maksimal	Ahli 1	Ahli 2
<b>Rekayasa Perangkat Lunak</b>	38	35	40	95%	88%
<b>Komunikasi Visual</b>	39	37	45	87%	82%
<b>Rata-rata</b>				<b>88%</b>	
<b>Keterangan</b>				<b>Baik sekali</b>	

Hasil validasi dan penilaian dari ahli materi untuk setiap aspek disajikan dalam Tabel 3.1.2.

Tabel 3.1.2 Penilaian Aspek Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor Penilaian			Kelayakan	
	Ahli 1	Ahli 2	Skor Maksimal	Ahli 1	Ahli 2
<b>Kurikulum</b>	8	10	10	80%	100%
<b>Materi</b>	22	31	35	63%	89%
<b>Evaluasi</b>	6	9	10	60%	90%
Rata-rata				<b>78%</b>	
Keterangan				<b>Baik</b>	

Hasil validasi dan penilaian dari ahli desain pembelajaran untuk setiap aspek disajikan dalam Tabel 3.1.3.

Tabel 3.1.3 Penilaian Aspek Ahli Desain Pembelajaran

Aspek Penilaian	Skor Penilaian			Kelayakan	
	Ahli 1	Ahli 2	Skor Maksimal	Ahli 1	Ahli 2
<b>Media</b>	15	14	15	100%	93%
<b>Bahasa</b>	13	13	15	87%	87%
Rata-rata				<b>92%</b>	
Keterangan				<b>Baik sekali</b>	

Hasil analisis tanggapan dan penilaian dari siswa untuk setiap aspek disajikan dalam Tabel 3.1.4.

Tabel 3.1.4. Respon Siswa Terhadap Media

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Skor Maksimal	Persentase
<b>Rekayasa Perangkat Lunak</b>	1132	1360	83%
<b>Komunikasi Visual</b>	1256	1530	82%
<b>Kurikulum</b>	294	340	86%
<b>Materi</b>	972	1190	82%
<b>Rata-rata persentase</b>			<b>83%</b>

### **Implementation (Implementasi)**

Pada tahap selanjutnya adalah uji coba, peneliti melakukan uji coba terbatas. Kelas uji coba digunakan untuk mengujicobakan instrument penelitian berupa soal uraian guna mendapatkan instrumen yang baik sebagai soal evaluasi. Setelah soal sudah dianalisis kemudian digunakan untuk soal *posstest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol diperlukan terlebih dahulu adanya analisis data awal menggunakan nilai UTS untuk memastikan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Hasil dari analisis uji normalitas menunjukkan bahwa bahwa pada kelas eksperimen  $L_{hitung} < L_{tabel}$

atau  $0.108 < 0.152$  dan pada kelas kontrol  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau  $0.079 < 0.157$ . Hal ini menunjukkan bahwa sampel kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji homogenitas menunjukkan bahwa Nilai Chi-kuadrat dari distribusi  $\chi^2_{hitung} = 2.121$ , sedangkan  $\chi^2_{tabel} = 3.841$ . Didapat  $DK = \{\chi^2 \mid \chi^2 < 3.841\}$ . Karena  $\chi^2_{hitung} \notin DK$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Selain itu dilakukan uji kesamaan rata-rata untuk memastikan bahwa kedua kelas memiliki keadaan yang seimbang, hasilnya menunjukkan bahwa  $t_{0.025;54} = 1.997$  dimana  $DK = (t \mid t < -1.997 \text{ atau } t > 1.997)$  dan  $t_{obs} = -0.063 \notin DK$ , maka  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan kelas eksperimen dan kontrol dalam keadaan yang seimbang.

### **Evaluation (Evaluasi)**

Tahap yang terakhir yaitu evaluasi, pada tahap ini hasil evaluasi soal *posstest* dibandingkan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *mobile learning* atau dengan melakukan analisis data akhir. Analisis data akhir dilakukan dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata, untuk uji normalitas menunjukkan bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% untuk kelas XI AKL1 dan XI OTKP1. Hal ini menunjukkan sampel-sampel dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas menunjukkan bahwa  $\chi^2_{hitung} = 4.129$ . Dengan nilai  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $\chi^2_{(1-\alpha);(k-1)} = 3.841$ . Didapat  $DK = \{\chi^2 \mid \chi^2 > 3.841\}$  karena  $\chi^2_{hitung} \in DK$  atau  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel-sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang tidak homogen. Sedangkan hasil dari uji t pihak kanan menunjukkan bahwa diperoleh  $t_{obs} = 5.135$ . Dengan nilai  $\nu$  menggunakan rumus di atas diperoleh  $\nu = 54.99 \approx 55$  dengan  $\alpha = 5\%$ , diperoleh  $t_{(0.05;55)} = 2.004$ , dimana  $DK = \{t \mid t > 2.004\}$  dan  $t_{obs} = 5.135 \in DK$ , maka  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan karena  $H_0$  ditolak dapat disimpulkan kelompok siswa yang menggunakan media pembelajaran *mobile learning* dengan pendekatan PMRI lebih baik daripada kelompok siswa dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMK PGRI 01 Semarang diperoleh data sebagai berikut :

#### 1. Validasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sudah valid. Penilaian ini berdasarkan hasil validasi dari ahli media pembelajaran, ahli materi pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran. Ahli media 1 (satu) memberikan penilaian pada aspek rekayasa perangkat lunak dengan cukup tinggi yaitu 38 dari 40 skor maksimal atau sebesar 95%. Ahli media 1 (satu) juga memberikan penilaian pada aspek komunikasi visual dengan cukup tinggi yaitu 39 dari skor maksimal 45 atau sebesar 97%. Hal serupa juga dinyatakan oleh ahli media 2 (dua) dengan memberikan penilaian 35 dari skor maksimal 40 atau sebesar 88% pada aspek rekayasa perangkat lunak, dan pada aspek komunikasi visual memberikan penilaian dengan cukup tinggi yaitu 37 dari skor maksimal 45 atau sebesar 82%. Untuk ahli materi 1 (satu) memberikan penilaian pada aspek kurikulum sebesar 80% atau 8 dari skor 10 maksimal, pada aspek materi sebesar 63% atau 22 dari 35 skor maksimal, dan pada aspek evaluasi memberikan penilaian sebesar 60% atau 6 dari 10 skor maksimal. Hal itu juga disampaikan ahli materi 2 (dua) dengan memberikan penilaian sebesar 100% atau 10 dari 10 skor maksimal pada aspek kurikulum, kemudian pada aspek materi memberikan penilaian sebesar 31 dari 35 skor maksimal atau 89%, dan juga memberikan penilaian 9 dari 10 skor maksimal atau 90% pada aspek evaluasi. Hal serupa juga dinyatakan oleh ahli desain 1 (satu) dengan memberikan penilaian yaitu sebesar 15 dari 15 skor maksimal atau 100% pada aspek media, dan memberikan penilaian sebesar 87% atau 13 dari 15 skor

maksimal pada aspek Bahasa. Kemudian untuk ahli desain 2 (dua) juga memberikan penilaian dengan cukup tinggi pada aspek media yaitu sebesar 93% atau 14 dari 15 skor maksimal, dan pada aspek bahasa memberikan penilaian sebesar 87% atau 13 dari 15 skor maksimal. Berdasarkan persentase yang diperoleh dari analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik atau termasuk kategori valid.

Media pembelajaran *Mobile Learning* sudah valid karena dibuat sesuai dengan tahapan model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*, berisikan materi sesuai dengan karakteristik pendekatan pendidikan realistic yaitu penggunaan konteks, penggunaan model, pemanfaatan hasil kontruksi siswa, interaktivitas, keterkaitan dan sudah di validasi oleh ahli media pembelajaran, ahli materi pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran *Mobile Learning* sudah valid. Menurut (Buchori, Rahmawati, et al., 2015) pengembangan media *Mobile Learning* dengan model TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*) valid (layak) digunakan oleh siswa dengan melihat penilaian dari validasi ahli media yaitu sebesar 94.2% dan hasil dari ahli materi sebesar 97.4%. Sedangkan menurut (Wisudawan,dkk, 2017) pengembangan aplikasi *Math Mobile Learning* valid dengan melihat penilaian dari validasi ahli media sebesar 80.88% dan penilaian ahli materi sebesar 88.3% dan diperkuat dengan penelitian (Sulisworo & Firdausy, 2016) yang menyatakan bahwa secara teknis aplikasi berada pada level baik atau layak digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Kepraktisan Media Pembelajaran *Mobile Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sudah praktis. Penilaian ini berdasarkan hasil dari respon siswa terhadap media pembelajaran *Mobile Learning*. Para siswa memberikan penilaian pada aspek rekayasa perangkat lunak dengan cukup tinggi yaitu 1132 dari 1360 skor maksimal atau sebesar 83%. Siswa juga memberikan penilaian pada aspek komunikasi visual dengan cukup tinggi yaitu 1256 dari skor maksimal 1530 atau sebesar 82%. Hal serupa juga siswa berikan pada aspek kurikulum dengan penilaian sebesar 294 dari 340 skor maksimal atau 86% serta pada aspek materi siswa memberikan penilaian sebesar 972 dari 1190 skor maksimal atau 82%. Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan persentase keseluruhan subjek sebesar 83%, jadi termasuk dalam kriteria praktis.

Media pembelajaran *Mobile Learning* sudah praktis berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan siswa dengan cara mengisi angket respon siswa yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *Mobile Learning* yang sudah kembangkan. Siswa mengisi angket sesuai dengan keinginan mereka tanpa adanya paksaan guna melihat tingkat kepraktisan media.

Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran *Mobile Learning* sudah praktis. Menurut (Ferdianto, 2017) pengembangan media mobile learning berbasis android pada model number heads together praktis digunakan oleh siswa dengan melihat penilaian dari respon siswa yaitu sebesar 76.55%. Sedangkan menurut (Muhammad Saefi,dkk, 2013) media mobile learning berbasis android pada pembelajaran struktur dan fungsi sel praktis digunakan dalam pembelajaran struktur dan fungsi sel dan diperkuat dengan penelien (Martono & Nurhayati, 2014) yang menyatakan bahwa 95% siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran *mobile learning*.

## 3. Keefektifan Media Pembelajaran *Mobile Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

Media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sudah efektif. Penilaian ini berdasarkan hasil dari uji kesamaan dua rata-rata data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil uji t pihak kanan menunjukkan rerata pada kelas eksperimen sebesar 82.85 dan rerata pada kelas kontrol sebesar 70.03 dengan  $t_{hitung} = 5.135$  serta  $t_{tabel} = 2.004$ . Untuk  $DK = \{t | t > 2.004\}$  dan  $t_{obs} = 5.135 \in DK$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi

prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut media pembelajaran *Mobile Learning* efektif ditinjau dari hasil belajar siswa.

Untuk mengukur keefektifan media pembelajaran digunakan Analisis awal sebagai uji prasyarat sampel yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada analisis awal dilakukan uji normalitas pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan kelas eksperimen maupun kelas kontrol terbukti berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah kedua sampel terbukti berasal dari populasi yang berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan tujuan untuk mengetahui apakah varian kedua kelompok sama atau tidak. Dari hasil uji homogenitas yang telah dilakukan, terbukti bahwa varians kedua kelompok sama (homogen). Setelah kedua kelas terbukti normal dan homogen, kemudian dilakukan uji t dua pihak dengan tujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum penelitian dilakukan kelas eksperimen dan kelas kontrol harus kemampuan yang sama atau seimbang. Kemudian adanya analisis akhir yang digunakan untuk mengetahui keberhasilan media *Mobile Learning* dalam meningkatkan prestasi belajar siswa yang digunakan dalam penelitian. Sebelum diuji statistika terlebih dahulu diuji normalitas dan uji homogenitas kedua untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai distribusi normal dan variansi-variansi yang sama. Dalam data nilai *posttes* kelas eksperimen maupun kontrol menunjukkan data itu adalah berdistribusi normal dan tidak homogen. Selanjutnya baru diuji dengan uji statistika uji t pihak kanan. Dari hasil uji t pihak kanan menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak, maka prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Mobile Learning* efektif ditinjau dari hasil belajar siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran *Mobile Learning* sudah efektif. Menurut (Muhammad Saefi et al., 2013), yang mengemukakan bahwa media *Mobile Learning* berbasis android pada pembelajaran struktur dan fungsi sel yang dikembangkan efektif dalam membantu siswa memahami materi dan mencapai ketuntasan belajar dalam pembelajaran struktur dan fungsi sel. Sedangkan menurut (Setyowati, 2018) hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis android pada mata pelajaran matematika lebih baik daripada pembelajaran secara konvensional. Diperkuat dengan penelitian (Barreh & Abas, 2015) yang menyatakan bahwa *mobile learning* merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dan dapat memfasilitasi dalam pembelajaran.

## D. PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, pengajuan hipotesis, hasil analisis, dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi fungsi komposisi di SMK sudah valid (layak) dilihat dari hasil validasi ahli media pembelajaran, ahli materi pembelajaran, dan ahli desain pembelajaran.
2. Pengembangan media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi fungsi komposisi di SMK sudah praktis dilihat dari respon siswa.
3. Pengembangan media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi fungsi komposisi untuk meningkatkan hasil belajar siswa dikatakan efektif, sebab memenuhi indikator keefektifan yaitu nilai rata-rata *posttest*. Nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dan hasil uji t satu pihak kanan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi fungsi komposisi lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa kelas XI SMK PGRI 01 Semarang, maka penulis memberikan saran yaitu :

1. Aplikasi *Mobile Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) perlu dikembangkan lebih lanjut sebagai media pembelajaran agar pembelajaran yang dihasilkan lebih baik dan berkualitas.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih baik lagi dan materi yang ada dalam aplikasi tidak hanya satu materi melainkan terdapat banyak materi agar siswa dapat belajar dengan maksimal.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. A. D., Dasmo, & Sumarni, R. A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24, 695–701. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.10289>
- Barreh, K. A., & Abas, Z. W. (2015). Students ' Attitudes and Perceptions toward the Effectiveness of Mobile Learning in University of Djibouti. *International Journal of Education and Research*, 3(1), 601–612.
- Buchori, A., Prasetyowati, D., & Kartinah. (2015). Pengembangan Mobile Learning Pada Mata Kuliah Geometri dengan Pendekatan Matematik Realistik Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 1(2), 113–121.
- Buchori, A., Rahmawati, N. D., & Baedowi, S. (2015). Pengembangan Mobile Learning Dengan Model Tapps Pada Materi Barisan Dan Deret Kelas X Semester I Di Sma Nasima Semarang. *JKPM*, 2(2), 1–7.
- Calimag, J. A. N. N. V, Miguel, P. A. G., Conde, R. S., & Aquino, L. B. (2014). Ubiquitous Learning Enviroment Using Android mobile Application. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 2(2), 119–128.
- Dashti, F. A., & Aldashti, A. A. (2015). EFL College Students ' Attitudes towards Mobile Learning. *International Education Studies*, 8(8), 13–20.
- Dhoruri, O. A. (2008). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR), 1–10.
- Ferdianto, R. A. (2017). Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Pada Model Number Heads Together Materi Program Linier Pada Siswa SMA N 1 Kaliwungu Kelas XI. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02280.x>
- Lestari, L., & Surya, E. (2017). The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Students ' Mathematical Concept Understanding International Journal of Sciences : The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Students ' Mathematic. *International Journal of Sciences*, 34(1), 91–100.
- Martono, K. T., & Nurhayati, O. D. (2014). Implementation Of Android Based Mobile Learning Application As A Flexible Learning Media. *International Journal of Computer Science*, 11(3), 168–174.
- Mellow, P. (2005). The media generation : Maximise learning by getting mobile, 469–476.
- Muhammad Saefi, Suarsini, E., & Lukiati, B. (2013). Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Pada Pembelajaran Struktur Dan Fungsi Sel Kelas XI. *Pendidikan*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2017.03.025>
- Nursanti, Y. B., Rochsantiningsih, D., Joyoatmojo, S., & Budiyo. (2016). Mathematics Education Model In Indonesia Through Inquiry-Based Realistic Mathematics Education Approach To Improve Character. *International Journal of Education and Reseach*, 4(9), 323–332.
- Pribadi, B. A. (2010). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rachel, S., Cobcroft, R., Towers, S., Smith, J., & Bruns, A. (2006). Mobile Learning in Review:

Opportunities And Challenges For Learners, Teachers, And Institutions, 4(5), 21–30.

- Sembiring, R. K., & Hadi, A. S. (2008). Reforming mathematics learning in Indonesian classrooms through RME. *ZDM Mathematics Education*, 40(2), 927–939. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0125-9>
- Setyadi, D. (2017). Pengembangan mobile learning berbasis android sebagai sarana berlatih mengerjakan soal matematika. *EJournal Satya Wiwaha*, 33(2), 87–92.
- Setyowati, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas VII SMP, 258–271.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulisworo, D., & Firdausy, K. (2016). The Development of Mobile Learning Application using Jigsaw Technique. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 10(3), 11–16.
- Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1), 1–14.
- Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. (2014). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Pemahaman Konsep dan ... Nur Sri Widyastuti, Pratiwi Pujiastuti 183. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 183–193.
- Wisudawan, W., Hendriana, B., Nuriadin, I., & Ramza, H. (2017). Pengembangan Aplikasi Math Mobile Learning Bangun Datar Berbasis Android pada Materi Segitiga dan Segiempat Pelajaran Matematika di Tingkat SMP. *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 2(2502), 18–113.
- Zakaria, E., & Syamaun, M. (2017). The Effect of Realistic Mathematics Education Approach on Students ' The Effect of Realistic Mathematics Education Approach on Students ' Achievement And Attitudes Towards Mathematics. *Mathematics Education Trends and Research*, (1), 32–40. <https://doi.org/10.5899/2017/metr-00093>