

Pengembangan *Mobile Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep *Polymorphism* Siswa Kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 2 Singosari

Lazuardy Syahrul Darfiansa¹, Syaad Patmanthara², Dila Umnia Soraya³

1. Universitas Negeri Malang, Indonesia | lazuardy.syahrul.1605336@students.um.ac.id
2. Universitas Negeri Malang, Indonesia | syaad.ft@um.ac.id
3. Universitas Negeri Malang, Indonesia | dila.umnia.ft@um.ac.id

Abstrak

Pengembangan *mobile learning* penggunaan media sebagai alat bantu belajar dengan memanfaatkan gadget yang dimiliki peserta didik. Dapat mempermudah dan menarik keinginan peserta didik dalam mempelajari suatu materi. Peserta didik mengalami kesulitan materi *Polymorphism* karena belum optimalnya media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran dalam bentuk buku cetak dan *handout* yang tidak interaktif sehingga kurang menarik minat peserta didik dalam mempelajari materi. *Mobile learning* merupakan salah satu alternatif masalah tersebut karena terdapat banyak multimedia dan evaluasi materi yang dapat menarik minat dalam mempelajari materi untuk menunjang proses pembelajaran. Oleh karena itu mengembangkan sebuah *mobile learning* merupakan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Pengembangan media pembelajaran menerapkan model ADDIE.

Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa 93,48% media pembelajaran sangat valid dan berdasarkan ahli materi 91,06% media pembelajaran sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada proses pelaksanaan uji coba perseorangan hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran 80,73% cukup valid, melalui uji kelompok kecil diketahui bahwa 86,17% sangat valid, dan hasil proses pelaksanaan uji coba lapangan menunjukkan bahwa media pembelajaran 88,83% sangat valid. Hasil peningkatan pemahaman konsep menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik mampu mencapai nilai minimal yang telah ditentukan. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *mobile* layak untuk digunakan di dalam pembelajaran.

Kata Kunci

Media pembelajaran, *mobile learning*, rekayasa perangkat lunak.

1. Pendahuluan

Dunia Pendidikan khususnya pada proses pembelajaran telah mendapatkan banyak terobosan baru karena perkembangan teknologi yang begitu cepat. Proses pembelajaran tersebut menggunakan berbagai macam teknologi, contohnya penggunaan bahan ajar berbasis *mobile*, penggunaan simulator, penggunaan virtual video 7D dan lain sebagainya. Penggunaan teknologi tersebut pada proses pembelajaran perlu diperhatikan pada karakter peserta didik. Peserta didik pada era ini termasuk ke dalam generasi *Milenials* (Generasi Y) dan generasi *Centennials* (Generasi Z). Karakteristik dari kedua generasi tersebut yaitu bergantung pada teknologi.

Ketergantungan peserta didik generasi Y dan Z terhadap teknologi terutama *smartphone* menyebabkan mereka terbiasa mencari informasi melalui internet. Peserta didik sering menggunakan *smartphone* dalam proses pembelajaran. Menurut Yekyastuti (2016) penggunaan *smartphone* dalam proses pembelajaran memberikan dampak positif terhadap afektif, kognitif, metakognitif, dan sosial budaya. Berdasarkan hasil pra observasi pada peserta didik kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Singosari, sebesar 90% menyatakan bahwa ketika proses pembelajaran terutama saat mencari informasi di internet mereka memiliki kecenderungan menggunakan *smartphone* dengan spesifikasi minimal RAM 2GB, ROM 16GB, ukuran layar 4.0 inch, menggunakan Sistem Operasi Android 6.0 (*Marshmallow*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran dibutuhkan bahan ajar yang memanfaatkan *smartphone* yang biasa disebut *mobile learning* karena karakter peserta didik yang sering menggunakan *smartphone* saat mencari informasi.

Mobile learning merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan penggunaan teknologi *mobile* digunakan untuk memperoleh berbagai informasi pengetahuan dan keterampilan. *Mobile Learning* memiliki fasilitas yang tidak memperlumahkan lokasi dan waktu dalam memberikan informasi untuk ketercapaian sebuah pengetahuan. Sistem *mobile learning* memberikan suatu fungsi pembelajaran yang fleksibel karena sifat *mobilitas* dari perangkat *mobile* yang dapat digunakan di mana saja dan kapan saja (Nugroho, 2015). Besarnya minat peserta didik pada media digital khususnya *smartphone* maka salah satu penerapan teknologi digital dalam proses pembelajaran yaitu media pembelajaran berbasis *mobile*. Perubahan dari bahan ajar bermula berbentuk cetak menjadi elektronik.. Dengan adanya media pembelajaran berbasis *mobile* dapat melengkapi peran guru sebagai sumber informasi untuk peserta didik. Media pembelajaran berbasis *mobile* dapat digunakan peserta didik untuk mempelajari materi di luar jam pembelajaran menggunakan media *smartphone*.

Berdasarkan hasil pra penelitian pada peserta didik kelas XI Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Singosari, sebesar 85% peserta didik menyatakan bahwa mengalami kesulitan materi *Polymorphism* karena bahan ajar yang digunakan saat proses pembelajaran masih menggunakan buku cetak dan *handout* dalam bentuk .pdf yang tidak interaktif. Bahan ajar tersebut bersifat monoton tidak mempunyai visual *motion* dan visual warna yang hanya tersedia teks dan gambar sehingga kurang menarik minat peserta didik dalam mempelajari materi

tersebut. Sebesar 90% peserta didik lebih tertarik mempelajari materi yang berupa digital berupa *mobile* daripada materi yang ada pada buku cetak dalam proses pembelajaran. Bahan ajar berbasis *mobile* merupakan salah satu alternatif masalah tersebut karena terdapat banyak multimedia dan evaluasi materi yang dapat menarik minat peserta didik dalam mempelajari materi untuk menunjang proses pembelajaran. Peserta didik dapat mengulangi materi yang dipelajari jika belum memahami materi tersebut kapan saja dan peserta didik juga dapat melanjutkan ke materi selanjutnya jika sudah memahami materi tersebut.

2. METODE

1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah dalam metode penelitian dan pengembangan dengan model dari ADDIE sebagai berikut:

a. Tahap Analisis

Dilakukan untuk melakukan analisis kebutuhan pengembangan meliputi: (1) Analisis Kurikulum; (2) Analisis Peserta Didik; (3) Analisis Materi; dan (4) Merumuskan Tujuan Pengembangan;

1) Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek kurikulum yang digunakan di SMK Negeri 2 Singosari yaitu kurikulum 2013 revisi 2017. Mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek memiliki 20 KD dan 4 JS yang diajarkan pada semester ganjil.

2) Analisis Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pembelajaran dibantu menggunakan media berbentuk teks dalam bentuk cetak maupun non cetak. Meskipun terdapat media tersebut masih terdapat kendala dalam memahami mata pelajaran pemrograman berorientasi objek. Media tersebut belum optimal, dikarenakan langkah dalam pembelajaran memahami konsep pemrograman kurang jelas, hal tersebut ditunjukkan oleh nilai peserta didik pada mata pelajaran pemrograman pemrograman berorientasi objek masih dibawah rata-rata.

3) Analisis Materi

Berdasarkan hasil wawancara tentang materi pembelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek, materi yang harus ditempuh berdasarkan KI dan KD Pemrograman Berorientasi Obyek. Terdapat 3 materi yang sulit dipahami oleh peserta didik yaitu: (1) Peserta didik mengalami kesulitan pada materi *overloading*; (2) Peserta didik mengalami kesulitan pada materi *polymorphism*; dan (2) Peserta didik mengalami kesulitan pada materi *overriding*;

4) Merumuskan Tujuan Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk media pembelajaran berbasis *mobile* pada pembelajaran untuk peserta didik kelas XI program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri

2 Singorsari. Penerapan media pembelajaran ini bertujuan untuk memudahkan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran diluar jam pelajaran. Pendidik dapat memantau hasil kegiatan pembelajaran peserta didik

b. Tahap Desain

Pada tahap ini bertujuan untuk melakukan perancangan bahan ajar yang telah disesuaikan dengan hasil analisis dan model pembelajaran daring. tahapan ini terbagi menjadi empat bagian yaitu: (1) Desain Materi Pembelajaran; (2) Desain Antar Muka; (3) Desain Instrumen Pengujian Produk; dan (4) Evaluasi Hasil Desain;

c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan adalah tahap pembuatan bahan ajar berlandaskan penyusunan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahapan pengembangan memiliki dua bagian, yaitu: Pengembangan produk dan Evaluasi hasil pengembangan Produk

d. Tahap Implementasi

Tahap implementasi, bahan ajar yang telah dikembangkan akan digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Pada tahap implementasi peneliti akan membagikan bahan ajar yang telah dikembangkan kepada peserta didik dan membagikan angket untuk mendapatkan data dari responden

e. Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi digunakan untuk menguji hasil akhir kegiatan penelitian pengembangan yang hasilnya merupakan tingkat kelayakan penggunaan hasil pengembangan. Untuk mengukur kelayakan tersebut, peneliti perlu menyebarkan angket terbuka yang memiliki pertanyaan dengan jawaban yang sudah disiapkan dengan skala jawaban tertentu. Peneliti menggunakan Skala Likert sebagai pedoman dalam pemberian skala jawaban. Penilaian berdasarkan skala pengukuran Skala Likert oleh (Sugiyono, 2016:93). Penilaian seperti ini bertujuan untuk mengantisipasi penilaian yang netral atau ragu-ragu. Berikut penjelasan tingkat penilaian ditujukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Penilaian

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik/Sangat Lengkap/Sangat Tepat/Sangat Sesuai/Sangat Setuju
4	Baik/Lengkap/Tepat/Sesuai/Setuju
3	Ragu-ragu/Netral
2	Kurang Baik/ Kurang Lengkap/ Kurang Tepat/Kurang Sesuai/Kurang Setuju
1	Tidak Baik/ Tidak Lengkap/ Tidak Tepat/ Tidak Sesuai/ Tidak Setuju

Sumber: (Sugiyono, 2016:93)

2. Uji Validitas Produk

Pengujian validitas produk dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi materi dilakukan dengan cara mengevaluasi dan memvalidasi isi materi yang telah dibuat oleh ahli yang sudah menguasai materi Pemrograman Berorientasi Obyek dalam produk yang

dikembangkan. Validasi media dilakukan dengan cara mengevaluasi serta memvalidasi produk dari segi kelayakan oleh ahli yang sudah menguasai bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

3. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan proses untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai pedoman untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar yang dikembangkan dengan tujuan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

a. Subjek Uji Coba

1) Uji Coba Perseorangan (*One to One*)

Subjek uji coba perseorangan dilakukan oleh 2 peserta didik kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak.

2) Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group Evaluation*)

Subjek uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 11 peserta didik kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak.

3) Uji Coba Kelompok Besar (*Field Evaluation*)

Subjek uji coba lapangan dilakukan oleh 25 peserta didik kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak

b. Jenis Data

1) Data kuantitatif merupakan data yang diperoleh dari hasil angket yang dibagikan kepada subjek uji coba meliputi ahli materi, ahli media, dan peserta didik. Data yang diperoleh selanjutnya dikumpulkan menjadi hasil akhir untuk mengetahui media pembelajaran yang dibuat telah layak

2) Data kualitatif merupakan data yang didapat dari wawancara analisis kebutuhan, saran evaluasi maupun kritik dari hasil validasi produk.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini berupa angket yang telah dikembangkan untuk subjek uji coba. Terdapat dua jenis pertanyaan yaitu: pertanyaan terbuka dan pertanyaan tertutup. Pertanyaan terbuka merupakan pertanyaan yang berisikan skala penilaian sedangkan pertanyaan tertutup merupakan pertanyaan yang berisi tentang kelebihan / kekuatan, komentar, dan saran yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media.

5. Teknis Analisis Data

Bahan ajar yang telah selesai dikembangkan akan dilakukan validasi oleh para ahli. Validasi yang dilakukan memiliki tujuan untuk mengukur kelayakan bahan ajar sebelum diuji coba menggunakan instrumen berupa angket untuk uji coba dan observasi untuk uji coba produk.

Pedoman untuk menentukan validitas dan kelayakan bahan ajar, peneliti menggunakan kriteria persentase validasi produk, untuk validasi ahli dan validasi pada uji coba produk ditunjukkan pada Tabel 2. Bahan ajar dapat dikatakan sangat layak jika kriteria sangat valid dan kriteria validitas 85,01%-100% sudah tercapai.

Tabel 2. Kriteria Validitas

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01%-100%	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,00%-85,00%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3	50,01%-70,00%	Kurang Valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	01,00%-50,00	Tidak Valid, atau tidak boleh dipergunakan

(Sumber: Akbar, 2013:41)

6. Pembahasan Tingkat Pemahaman Konsep

Media pembelajaran yang sudah valid akan dilakukan uji pengetahuan pada peserta didik. Untuk mengukur pemahaman konsep *Polymorphism*, *Overloading* dan *Overriding* dilakukan analisis data dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skorperolehan}}{\text{Skormaksimal}} \times 100\%.$$

Kriteria pemahaman konsep pemrograman peserta didik berdasarkan panduan penilaian hasil belajar pada sekolah menengah kejuruan yang dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Pemahaman Konsep

Interval skor	Kriteria	Deskripsi
88-100	A	Sangat Baik
74-87	B	Baik
60-73	C	Cukup
<60	D	Kurang

(Sumber: Panduan Penilaian SMK, 2017:85)

Jika rata-rata hasil lembar observasi uji pengetahuan siswa sudah mencapai predikat B. Maka bahan ajar pemrograman berorientasi obyek dapat digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan

Pada penelitian dan pengembangan ini menghasilkan bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek berbasis mobile dengan kapasitas aplikasi 25,7 MB (*Megabyte*). Materi yang disajikan pada bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek yaitu *polymorphism*, *overloading* dan *overriding*. Bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek dilengkapi dengan kuis berisikan soal pilihan ganda dan kuis soal praktikum. Bahan ajar ini dikembangkan menggunakan *software Android Studio*. Pengembangan bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek menggunakan model pengembangan ADDIE yang

telah dijelaskan pada Bab III. Bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek diuji dengan melalui tiga tahapan pengujian yang meliputi (1) validasi ahli materi; (2) validasi ahli media; dan (3) tahap uji coba yang terdiri dari uji coba kelompok kecil dan uji coba uji coba lapangan yang dilakukan oleh peserta didik kelas XI program keahlian rekayasa perangkat lunak SMK Negeri 2 Singosari.

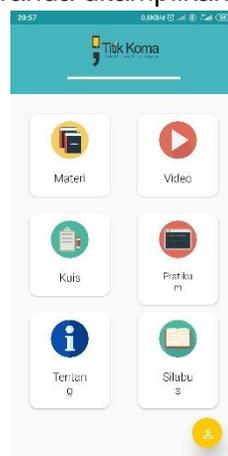
Tampilan awal dari bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek berupa halaman *login* yang menampilkan logo dari bahan ajar dan peserta didik diharuskan mengisikan *username* dan *password* berupa *email* untuk dapat melanjutkan ke halaman selanjutnya.

Halaman *login* dilengkapi identitas bahan ajar berupa logo aplikasi bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek. Tampilan halaman *Login* ditampilkan pada Gambar 1



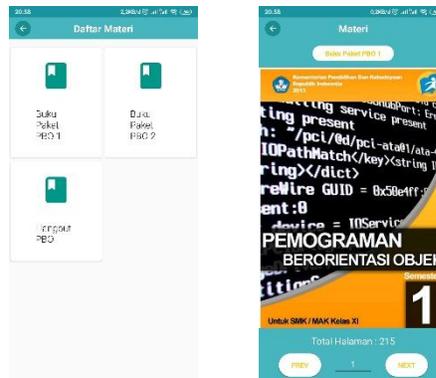
Gambar 1 Tampilan Halaman *Login*

Halaman utama dari bahan ajar Pemrograman Berorientasi Objek merupakan halaman beranda. Halaman beranda menampilkan beberapa menu pembelajaran yang memiliki enam *button* terdiri dari (a) Materi; (b) Video; (c) Kuis; (d) Praktikum; (e) Tentang; dan (f) Info. Tampilan halaman beranda ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan Halaman Beranda

Halaman materi berisikan daftar *e-book* mengenai Pemrograman Berorientas Objek terdiri dari dua buku paket Pemrograman Berorientasi Objek semester satu dan semester dua, juga terdapat satu *handout* yang berisikan rangkuman materi dari *polymorphism*, *overloading* dan *overriding*. Pada tampilan *e-book* pengguna dapat menggunakan navigasi untuk menuju ke halaman yang ditentukan. Tampilan halaman materi ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Halaman Materi

2. Hasil Analisis

Validasi materi dilakukan oleh seorang ahli yang telah berkompeten dibidang materi Pemrograman Berorientasi Objek. Validasi materi dilakukan dengan menggunakan angket instrumen penilaian ahli materi yang terlampir. Data yang didapat berupa data kuantitatif pada aspek aspek isi, bahasa, dan penyajian dengan jumlah pertanyaan sebanyak 18 butir soal yang telah disesuaikan dengan kriteria kelayakan bahan ajar menurut Muljono (2007). Data hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Validasi Materi oleh Ahli

No	Aspek Penilaian	Penilaian		V (%)	Kriteria
		Tse	Tsh		
1	Aspek Isi	23	24	95,83	Sangat Valid
2	Aspek Bahasa	24	24	100	Sangat Valid
3	Aspek Penyajian	16	20	80	Cukup Valid

Validasi media dilakukan oleh seorang ahli yang telah berkompeten dibidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Data yang didapat berupa data kuantitatif pada aspek rekayasa perangkat lunak, desain pembelajaran, dan komunikasi visual dengan jumlah pertanyaan sebanyak 23 butir soal yang telah disesuaikan dengan kriteria kelayakan bahan ajar menurut Wahono (2006). Data hasil validasi ahli media disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Validasi Media oleh Ahli

No	Aspek Penilaian	Penilaian		V (%)	Kriteria
		Tse	Tsh		
1	Rekayas Perangkat Lunak	40	44	90,90	Sangat Valid
2	Desain Pembelajaran	24	24	100	Sangat Valid
3	Komunikasi Visual	22	24	91,67	Sangat Valid

Uji coba perseorangan (*one to one*) dilakukan oleh dua orang peserta didik yang diambil berdasarkan perwakilan kelas. Peserta didik tersebut merupakan merupakan peserta didik yang telah menempuh matapelajaran Pemrograman Berorientasi Objek. Uji coba perseorangan dilakukan dengan menggunakan angket uji coba responden yang terlampir. Data hasil uji coba perseorangan disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Data Hasil Uji Coba Perseorangan (*One to One*)

No	Aspek Penilaian	Penilaian		V (%)	Kriteria
		Tse	Tsh		
1	Rekayas Perangkat Lunak	54	64	84,38	Cukup Layak
2	Desain Pembelajaran	65	80	81,17	Cukup Layak
3	Komunikasi Visual	36	48	75,00	Cukup Layak

Uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*) dilakukan oleh dua orang peserta didik yang diambil berdasarkan perwakilan kelas. Peserta didik tersebut merupakan merupakan peserta didik yang telah menempuh matapelajaran Pemrograman Berorientasi Objek. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan menggunakan angket uji coba responden yang terlampir.. Data hasil uji coba kelompok kecil disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group Evaluation*)

No	Aspek Penilaian	Penilaian		V (%)	Kriteria
		Tse	Tsh		
1	Rekayas Perangkat Lunak	302	352	85,80	Sangat Layak
2	Desain Pembelajaran	381	440	86,50	Sangat Layak
3	Komunikasi Visual	227	264	85,98	Sangat Layak

Uji coba lapangan (*field evaluation*) dilakukan oleh dua orang peserta didik yang diambil berdasarkan perwakilan kelas. Peserta didik tersebut merupakan merupakan peserta didik yang telah menempuh matapelajaran Pemrograman Berorientasi Objek. Uji coba lapangan dilakukan dengan menggunakan angket uji coba responden yang terlampir. Data hasil uji coba lapangan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Uji Coba Lapangan (Field Evaluation)

No	Aspek Penilaian	Penilaian		V (%)	Kriteria
		Tse	Tsh		
1	Rekayas Perangkat Lunak	724	800	90,50	Sangat Layak
2	Desain Pembelajaran	882	1000	88,20	Sangat Layak
3	Komunikasi Visual	526	600	87,67	Sangat Layak

Uji coba dalam pengetahuan diambil dari 40 orang peserta didik kelas XI program keahlian rekayasa perangkat lunak yang menempuh mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek. Beberapa materi yang diujikan yaitu *polymorphism*. Uji coba pemakaian menghasilkan hasil belajar yang telah diambil berdasarkan ranah pengetahuan melalui soal pilihan ganda. Lembar tersebut disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek dan disesuaikan dengan materi yang telah ditentukan. Berikut data hasil uji coba setiap aspek disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Uji Coba Pemakaian pada Ranah Pengetahuan

Butir	Aspek	Skor didapat	Skor Maksimal	Hasil akhir
1,2	Konsep Class	69	80	86,25
3,4,5	Konsep <i>method</i> dan obyek	107	120	89,17
8,9	Konsep <i>polymorphism</i> , <i>overloading</i> , dan <i>overriding</i>	66	80	82,5
12	Klasifikasi <i>Class</i> , <i>method</i> dan obyek	75	80	93,75
13	Klasifikasi <i>Polymorphism</i> , <i>overloading</i> , dan <i>overriding</i>	75	80	93,75
16	Contoh program dengan penerapan <i>class</i> , <i>method</i> dan obyek	32	40	80,00
17,18	Contoh program dengan penerapan <i>polymorphism</i> , <i>overloading</i> , dan <i>overriding</i>	67	80	83,75
6,7	Program aplikasi menggunakan <i>class</i> , <i>method</i> dan obyek	34	40	85,00
14	Program aplikasi menggunakan <i>polymorphism</i> , <i>overloading</i> dan <i>overriding</i>	32	40	80,00
15	Membuat <i>Class</i> , <i>method</i> dan obyek	34	40	85,00
10,11	Membuat <i>Polymorphism</i>	76	80	95,00
19	Pembuatan <i>polymorphism</i> , <i>overloading</i> dan <i>overriding</i>	34	40	85,00
20	Penerapan <i>polymorphism</i> dengan <i>overloading</i> dan <i>overriding</i>	35	40	87,50
Jumlah		704	800	
Rata-rata				88,00

Penelitian ini juga mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep melalui pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan saat melaksanakan proses uji coba dengan melibatkan beberapa materi pembelajaran yang terdapat didalam media pembelajaran. Proses pelaksanaan pembelajaran yang merupakan rangkaian uji coba ini melibatkan 39 peserta didik kelas XI RPL di SMKN 2 Singosari dimana pada pelaksanaannya dilaksanakan secara bersama sesuai dengan tahap uji coba dengan pemberian materi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek berbasis *mobile* yang telah dilakukan melalui validasi, uji coba produk, dan perbaikan, maka kajian produk berikut dibahas mengenai tujuan yang telah disusun pada bagian rumusan tujuan penelitian pengembangan. Adapun rincian tujuan penelitian pengembangan yang telah terpenuhi, sebagai berikut: (1) Rancangan yang dihasilkan berupa media pembelajaran dan materi pembelajaran berbasis *mobile* pada mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek untuk peserta didik kelas XI dengan model pengembangan menggunakan ADDIE; (2) Media pembelajaran berbasis *mobile* berhasil dikembangkan sesuai dengan KI dan KD yang digunakan pada mata pelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek untuk peserta didik kelas XI di SMK Negeri 2 Singosari; (3) Media pembelajaran berbasis *mobile* sudah melalui proses pengujian kelayakan berdasarkan kemenarikan tampilan, kesesuaian tujuan pembelajaran, materi, dan latihan soal dan hasil dari pengujian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dinyatakan layak; (4) Penelitian dan pengembangan ini mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep.

Daftar Rujukan

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional design: The ADDIE approach (Vol. 722)*. Springer Science & Business Media.
- Budiono, A. 2014. *Minat Siswa Terhadap Pembelajaran Pendidikan Jasmani di MTS Negeri 1 Kaleng Puring Kebumen Tahun Pelajaran 2011/2012*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Daryanto, D., & Dwicahyono, A. 2014. *Pengembangan perangkat pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Doppelt, Y. 2005. *Assessment of project-based learning in a mechatronics context*. *Journal of Technology Education*, 16(2), 7-24.
- Dwicahyono, D. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.

- Faishal, A. 2015. Pengembangan e-modul pembelajaran pneumatik pada mata pelajaran proses dasar kejuruan mesin di SMKN 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika*, 5(5).
- Fausih, M. 2015. Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan Lan (*Local Area Network*)" Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5(3).
- Hake, R. R. 2008. *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hamdani, D., Kurniati, E., & Sakti, I. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu. *Exacta*, 10(1), 79-88.
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. 2015. *How science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently: The impact of student factors on achievement. International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089-1113.
- Hasan, M. 2010. Implementasi Teori Belajar dalam Desain Sistem Pembelajaran *Mobile Learning. Jurnal Kwangsan Vol. 1 - Nomor 1*
- Hidayat, A. 2010. Pengembangan Aplikasi *Mobile Learning (M-Learning)* Menggunakan Teknologi *Web Mobile. Journal of Informatics Engineering and Communication*, 1(1), 13-20.
- Hutasuhut, S. 2010. Implementasi pembelajaran berbasis proyek (*project-based Learning*) untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar Mata kuliah pengantar ekonomi pembangunan Pada jurusan manajemen feunimed. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis*, 2(01).
- Kemendikbud Pendidikan Dasar dan Menengah Kejuruan. 2017. *Panduan Penilaian Hasil Belajar Pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Direktorat jenderal pendidikan dasar dan menengah.
- Majid, Abdul. 2011. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Manasikana, A. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Android pada Materi Jurnal Penyesuaian dan Jurnal Koreksi Untuk Kelas XII Akuntansi Di SMKN 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 5(2).

- Nugroho, A. A., & Purwati, H. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Mobile Learning* Dengan Pendekatan *Scientific*. *Euclid*, 2(1).
- Nugroho, S. 2014. Pemanfaatan *Mobile Learning Game* Barisan dan Deret Geometri untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika SMA Kesatrian 1 Semarang. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 1(1), 1-7.
- Nur Arfiana, M. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Menerapkan Rangkaian Digital Kombinasi Berbasis *Mobile Learning* di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 6(3).
- Noer, Sri Hastuti. 2010. *Jurnal Pendidikan MIPA*. Jurusan P.MIPA. Bandar Lampung: Unila.
- Patmanthara, S. 2015. *Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Jember: Cerdas Ulet Kreatif.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Jakarta: Kencana.
- Prastowo, A. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Santayasa, W. 2010. Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul. Makalah Disajikan dalam Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK Tanggal 12-14 Januari 2009, Di Kecamatan Nusa Penida Klungkung.
- Sari, R. S. P., Fadila, A., & Fiteriani, I. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan *Software* Adobe Flash untuk Kelas VIII SMP. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 2, pp. 565-572)*.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunhaji. 2009. *Strategi Pembelajaran Konsep Dasar, Metode, dan Aplikasi dalam Proses Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Grafindo Litera Media.
- Tamimuddin, M. 2007. Mengenal *Mobile Learning (M-Learning)*. URL: http://p4tkmatematika.com/web/images/stories/artikel/mlearn_tamim.pdf.
- Traxler, J. M., & Crompton, H. 2015. *Mobile learning*. In *Encyclopedia of Mobile Phone Behavior* (pp. 506-518). IGI Global.
- Wahono, R. S. (2006). Aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran. *Online*(<http://romisatriawahono.net/>, diakses pada tanggal 20 Mei 2016).

- Waluya, B. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Konsep Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi FPIPS UPI*, 2(1), 1-9.
- Winastwan, G., & Sunarto. 2009. *Pakematik: Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. 2016. Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88-99.
- Yudhi, M. 2008. *Media pembelajaran*. Gaung Persada (GP) Press, Ciputat (Jakarta).