

PENGEMBANGAN MOBILE LEARNING MENGGUNAKAN MOBILE DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR KELAS X DI SMK NEGERI 12 SURABAYA

Norma Litasari

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: normalitasari7@gmail.com

Setya Chendra Wibawa

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: setyachendra@unesa.ac.id

Abstrak

Mobile Learning Pemrograman Dasar adalah media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti berbentuk aplikasi android. Berbeda pada media pembelajaran pada umumnya, isi pada media ini berisikan materi pembelajaran khususnya mengenai Perulangan dan Fungsi pada mata pelajaran pemrograman dasar dengan bahasa Javascript. Tujuan dari peneliti ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil belajar dari siswa yang telah menggunakan media pembelajaran berbasis android ini dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android ini. Hasil dari pada pengujian kevalidan media pembelajaran ini yang dilakukan oleh para validator, menyatakan bahwa media ini dapat dikategorikan layak untuk digunakan dengan persentase nilai 91,4% untuk validasi media dan 92,2% untuk validasi soal yang terdapat pada media pembelajaran ini. Berdasarkan hasil dari penelitian juga diketahui hasil belajar peserta didik melalui soal-soal pretest dan posttest yang telah diberikan kepada 35 siswa kelas X MM 1 dan MM 2 di SMKN 12 Surabaya, dan menunjukkan bahwa hasil belajar dari peserta didik setelah menggunakan media (posttest) mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu dengan rata-rata nilai 90 dibandingkan dengan hasil dari siswa sebelum mempergunakan media (pretest) yaitu sebesar 73 Dengan demikian peneliti dapat menyimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar setelah menggunakan media pembelajaran tersebut.

Kata kunci : Media Pembelajaran Android, Pemrograman Dasar, Hasil Belajar, Respon Siswa

Abstract

Basic Programming Mobile Learning is a learning media developed by researchers on the form of an android application. Different from learning media in general, the contents of this media contain learning material in particular regarding Repetition and Functions on basic programming subjects with Javascript language. The purpose of this researcher is to find out how the learning outcomes of students who have used this android-based learning media with students who do not use this Android-based learning media. The results of testing the validity of learning media conducted by validators, stated that this learning media is categorized as very feasible to be used as a learning media with a percentage of 91.4% for media validation and 92.2% for validating questions contained in learning media this. Based on the results of the study also known the learning outcomes of students through the pretest and posttest questions that have been given to 35 students of class X MM 1 and MM 2 at 12 Vocational High School Surabaya, and show that the learning outcomes of students after using the media (posttest) get better results are with an average value of 90 compared to the results of students before using the learning media (pretest) that is equal to 73 Thus researchers can conclude that there are differences in student learning outcomes on basic programming subjects after using the learning media.

Keywords: Android Learning Media, Basic Programming, Learning Outcomes, Student Response

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi terutama dalam mengembangkan sesuatu yang lebih canggih sangatlah pesat. Salah satu peran dari media pembelajaran yaitu terdapat pada proses pembelajaran. Penggunaan perangkat komputer berperan penting dalam menyalurkan dan memproses informasi, pada pembelajaran. Sehingga menjadi komunikatif, efektif dan efisien. Media pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk peraga adalah multimedia interaktif.

melalui perangkat lunak yaitu komunikasi nirkabel.” (Christianne, 2013).

Menurut Arsyad (2011), “Proses pembelajaran disekolah dengan menggunakan media pembelajaran sebelumnya yang tidak menggunakan media pembelajaran”. “saat ini proses belajar dengan menggunakan perangkat telah menjadi suatu acuan dalam belajar-mengajar” *Mobile Learning* merupakan salah satu *e-learning* dalam dunia pendidikan yang menunjang

SMKN 12 Surabaya memiliki beberapa jurusan salah satunya yaitu MM. Salah satu mata

Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Mobile Development Life Cycle Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 12 Surabaya

pelajaran yang ada di jurusan MM yaitu pemrograman dasar. Berdasarkan data angket wawancara yang telah berhasil dilakukan oleh peneliti di SMKN 12 Surabaya menyatakan bahwa, media pembelajaran yang diterapkan masih sebatas pada *slide* presentasi *power point* dan ceramah. Dengan menggunakan media tersebut, banyak siswa yang kurang memperhatikan penjelasan guru

Menurut Sagala (2010), ada beberapa kelemahan yang terdapat pada metode ceramah diantaranya a) Pada metode ini proses penyerapan akan pengetahuan sangatlah kurang b). Pengembangan akan jiwa keberanian akan semakin kecil pada jiwa setiap siswa dalam proses pembelajaran

Jika dilihat dari beberapa kelemahan yang terdapat pada metode ceramah, maka akan sangat diperlukan suatu pengembangan dalam proses pembelajaran. Seperti pengembangan media pembelajaran merupakan salah satu jenis pengembangan dari proses belajar yang interaktif dan efektif. seperti model pembelajaran dengan menggunakan *mobile*. Saat ini pengembangan dari media pembelajaran menggunakan berbagai macam metode salah satunya yaitu pengembangan dengan menggunakan metode MDLC (*Mobile Development Life Cycle*).

Menurut Sumbawati M S, Wibawa R C, Wibawa S C (2018) yang didefinisikan *m-learning* dengan “suatu pembelajaran multimedia inetraktif yang menjadi bagian dari proses pembelajaran”. “Semakin penting peranan *m-learning* sebagai salah satu pembelajaran yang berbasis teknologi informasi dapat menjadi cara dalam interaksi di dalam proses pembelajaran”, seperti yang diungkapkan oleh Rossnan (2006).

Menurut Wibawa S C, Cholifah R dan Nurhidayat A I (2018), “Media pembelajaran berperan aktif dalam dunia pendidikan oleh karena itu peserta didik juga harus dapat menentukan media pembelajaran yang baik untuk digunakan sebagai bekal keberhasilan dalam belajar. Media digunakan untuk membantu peserta didik mencapai nilai yang lebih baik.”

Android

Menurut Nazruddin (2012), “Android merupakan suatu perangkat untuk digunakan dalam menciptakan suatu aplikasi dengan berbagai macam piranti.”

Pemrograman Dasar

Menurut Munir (2011) “pemrograman merupakan suatu bentuk dari kegiatan yang melakukan aktifitas seperti mengkode”. Dapat disimpulkan bahwa pemrograman adalah jenis kegiatan yang berkaitan dengan aritmatika, algoritma dan bahasa lain yang mengandung unsur

program. Pada semester 1, materi pokok untuk pemrograman dasar adalah algoritma, bahasa pemrograman, tipe data, variabel, operator dan ekspresi. Sedangkan pada semester 2, materi pokok untuk pemrograman dasar adalah struktur kontrol dan pengembangan algoritma aplikasi mata pelajaran Pemrograman Dasar yaitu “Pengembangan *Mobile Learning* pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas

Mobile Learning

Mobile learning (*m-learning*) adalah gabungan *e-learning* yang bisa digunakan dimanapun dan kapanpun. (Clark Quinn, 2000).

Dengan berlatar belakang dari data tersebut, serta kondisi yang ada di SMKN 12 Surabaya, maka peneliti bermaksud untuk membangun satu media pembelajaran *mobile*. Penulis membuat suatu bentuk pengembangan pembelajaran sehingga pelajar mudah untuk mempelajari.

Adobe AIR

Menurut Wahana Komputer, (2014:3) Adobe AIR (*Adobe Integrated Runtime*), adalah *product* yang dirilis Adobe (Flash, Flex, HTML, Java Script dan PDF) untuk membangun RIA (*Rich Internet Applications*) dan kontennya ke dalam *platform* baru”.

Adobe Flash Professional CS6

Adobe Flash adalah perangkat lunak yang menjadi bagian dari *Adobe Systems*. Kegunaan dari pada adobe flash banyak sekali sehingga banyak pengguna yang menggunakan jenis software ini. Bahasa yang digunakan pada flash ini adalah bahasa *Action Script* yang muncul pertama kalinya pada Flash 5. (Panduan Aplikatif & Solusi, 2012).

Hasil Belajar

Benjamin S. Bloom (Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 26-27) menyebutkan “enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut:

- a) Pengetahuan, kemampuan daya ingat dalam suatu hal yang telah diperoleh maupun dipelajari dan tersimpan dalam daya ingat.
- b) Pemahaman, suatu kemampuan dalam memperoleh arti dan memaknai dari hal yang sudah dipelajari.
- c) Penerapan, suatu daya ingat dalam menerapkan sebuah cara untuk menyelesaikan suatu masalah yang telah dihadapi.
- d) Analisis, suatu bentuk kemampuan dalam menganalisis suatu masalah yang dirinci mulai dari awal hingga akhir.
- e) Sintesis, sesuatu yang menghasilkan sesuatu yang baru.

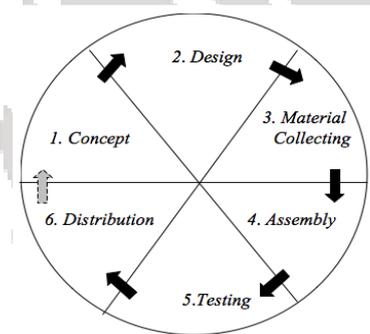
Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Mobile Development Life Cycle Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 12 Surabaya

f) Evaluasi, suatu pendapat yang dapat dilakukan dari kemampuan menilai suatu hal.

METODE

Metode pengembangan inimerupakan suatu alat dapat digunakandipengembangan dan menciptakan suatu barang baru, selain itu juga dapat dipergunakan dalam kevalidan pada barang yang telah dihasilkan. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan suatu jenis metode yaitu MDLC (*Mobile Development Life Cycle*).

Alasan dari menggunakan metode ini yaitu berdasarkan pernyataan dari (Binanto,2010) Metode penelitian *Mobile Development Life Cycle* (MDLC) adalah salah satu bentuk metode yang dipakai untuk pengembangan media pembelajaran interaktif. Metode ini memiliki 6 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. (Luther - Sutopo). Gambaran metode ini dapat dilihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Langkah – Langkah Penggunaan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) (Luther-Sutopo, direvisi oleh Binan)

Dari keenam tahapan ini tidak semua harus dijalankan secara berurutan, akan tetapi bias dijalankan secara acak dengan ketentuan tahapan concpt haruslah yang utama yang wajib di lakukan.

TEKNIK ANALISIS DATA

Pengembangan berjenis teknik analisis data kuantitatif dikarenakan data yang digunakan berupa angka-angka. Data dari kuantitatif pada penelitian ini yaitu berupa data skor pada penilaian dari keberhasilan pengembangan yang divalidasikan dari para ahli media, ahli soal, dan skor respon, serta hasil dari nilai pelajarasesudah memakai pengembangan ini.

A. Uji Kelayakan

Uji kelayakan bertujuan ²melihat dari kelayakan suatu media yang telah dihasilkan. Pengujian dipergunakan dengan berbagai cara diantaranya terdapat beberapa kriteria

yaitu mulai dari sangat valid, valid, tidak valid, dan sangat tidak valid.

1) Penentuan ukuran penilaian beserta bobot nilainya.

Tabel 1. Skala Penilaian Presentase

Kategori	Bobot Nilai	Presentase (%)
Sangat Valid	4	82-100
Valid	3	63-81
Tidak Valid	2	44-62
Sangat Tidak Valid	1	25-43

(Widoyoko , 2012:110)

2) Penentuan jumlah total jawaban validator.

Sangat setuju	(n Validator)	nx4
Setuju	(n Validator)	nx3
Tidak setuju	(n Validator)	nx2
Sangattdksetuju	(nValidator)	nx1

+
ΣJawaban Validator

(Widoyoko, 2012:110)

Presentase penilaian validator dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$PPV = \frac{\sum \text{jawaban validator}}{\sum \text{nilai tertinggi validator}} \times 100\%$$

Keterangan :

PPV = Presentase penilaian validator

ΣJawaban validator = jumlah jawaban validator

ΣNilai tertinggi validator = Jumlah nilai tertinggi validator

(Widoyoko, 2012:110)

B. Analisis Hasil Belajar

1) Uji Normalitas

Uji inidigunakansebagaimelihat perbedaan dari beberapa data. Apabila populasi berdistribusi normal berarti populasi tersebut dapat menyebar secara merata. Uji normalitas ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan uji-t. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan dalam uji normalitas adalah :

a. Merumuskan hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$ populasi berdistribusi normal.

H 1 : $\mu \neq \mu$ populasi tidak berasal berdistribusi normal.

Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Mobile Development Life Cycle Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 12 Surabaya

- b. Menentukan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$).
- c. Uji statistik dengan menggunakan *software* Minitab.
- d. Kriteria pengujian
Tolak H_0 jika $\alpha < 0,05$
Terima H_0 jika $\alpha > 0,05$

(Sudjana, 2005 : 239)

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians sampel yang digunakan homogen (sama) atau tidak. Dalam penelitian ini yang diuji homogenitas adalah nilai yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan adalah :

- a. Merumuskan hipotesis
 $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua varians populasi homogen.
 $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua varians populasi heterogen (berbeda)
- b. Menentukan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$).
Uji statistik dengan menggunakan *software* aplikasi SPSS.
Kriteria pengujian
Tolak H_0 jika $\alpha < 0,05$
Terima H_0 jika $\alpha > 0,05$

(Sudjana, 2005 : 239)

3) Uji Hipotesis

Dalam analisis hasil belajar ini merupakan uji hipotesis dilakukandengan uji-t. Uji-t bertujuan untuk mengetahui perbandingan dari dua keadaan yang tidak sama. Pada penelitian ini yang akan dibandingkan adalah adalah hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran langsung dengan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran pemrograman dasar pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran. Pemrograman dasar pada kelas kontrol dengan uji-t dua pihak. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan adalah :

- a. $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ tidak adapengaruh nilai belajar dengan membandingkan siswa kelas X MM.
- b. $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ terdapat peningkatan hasil belajar dengan membandingkan siswa kelas X MM.

Apabila dalam perhitungan data normal dan mempunyai variasi yang sama, menggunakan uji t dapat dilakukan dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Sudjana, 2005 : 239)

Keterangan :

- n_1 = banyak siswa kelompok media pembelajaran berbasis Android.
- n_2 = banyak siswa kelompok media konvensional
- S_1 = simpangan baku kelas media pembelajaran berbasis Android
- S_2 = simpangan baku kelas media konvensional
- S = simpangan baku dari S_1 dan S_2
- \bar{X}_1 = skor rata-rata kelas media pembelajaran berbasis Android
- \bar{X}_2 = skor rata-rata kelas media konvensional

Pengujian kedua kelas diatas dalam penelitian ini untuk menguji hipotesis dengan $\alpha = 0,05$. Ketentuan dalam pengujian sebagai berikut :

H_0 diterima jika $t_{1/2} < t < t_{1/2}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Dengan demikian apabila tidak terpenuhi syarat tersebut maka H_0 ditolak atau menerima H_1 .
(Sudjana, 2005 : 239)

C. Respon Siswa

Apabila ingin melihat bagaimana respon padamedia pembelajaran maka di anjurkan untuk mengisi angket respon siswa dan mengasih tanda (\checkmark) pada tabel yang telah disediakan. Jawaban Ya dan Tidak adalah pilihan dari kolom yang telah disediakan. Hasil dari respon siwa tersebut akan di analisis dan di hitung presentase nilainya dengan rumus :

$$P = f / N \times 100\%$$

- P : Presentase
- f: Skor yang sedang diperoleh
- N : Skor maksimal

Kemudian untuk mengetahui hasil dari respon siswa maka akan di tentukan dengan melihat table kriteria yang telah di tentukan. Tabel 2. Skala Penilaian Presentase

Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Mobile Development Life Cycle Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 12 Surabaya

Kategori	Presentase (%)
Sangat Valid	82-100
Valid	63-81
Tidak Valid	44-62
Sangat Tidak Valid	25-43

(Widoyoko , 2012:110)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini akan menghasilkan sebuah media pembelajaran yang berisikan materi javascript tentang perulangan dan fungsi. Media ini berikan macam-macam fitur diantaranya terdapat latihan soal pilihan ganda, video, ringkasan materi serta petunjuk. Berikut merupakan tampilan dari media yang dihasilkan



Gambar 2. Tampilan Utama

Pada halaman ini dapat menampilkan beberapa navigasi untuk dapat masuk ke halaman yang akan dituju. Ada dua pilihan bahasa yaitu Indonesia dan Inggris, dimana jika di klik bahasa Inggris semua tampilan akan berubah menjadi kalimat bahasa Inggris



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Halaman Menu Utama ini berisikan beberapa button dari isi yang akan dijalankan

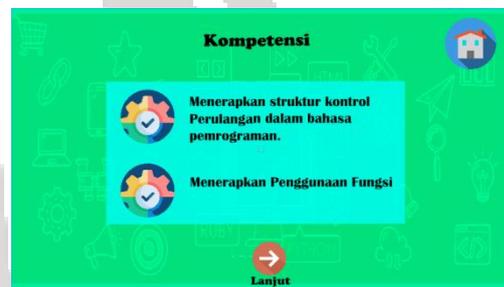


Gambar 4. Tampilan Halaman Video



Gambar 5. Tampilan Materi

Halaman materi ini menampilkan beberapa materi yang terdiri dari perulangan dan fungsi. Dimana terdapat juga sub bab dari materi tersebut.



Gambar 6. Tampilan Kompetensi

Pada halaman ini terdapat tampilan dari pokok kompetensi materi yang akan dibuat



Gambar 7. Tampilan Evaluasi

Halaman ini menampilkan beberapa soal-soal yang akan diujikan kepada siswa. Dimana soal-soal ini akan tampil secara acak per user masuk untuk mengerjakan evaluasi.



Gambar 8. Tampilan Profil

Halaman ini menampilkan isi dari biodata peneliti dan Dosen Pembimbing.



Gambar 9. Tampilan Petunjuk

Halaman ini menampilkan beberapa peruntuk fungsi dari tombol-tombol yang terdapat dalam aplikasi

ANALISIS VALIDASI DATA

Media ini divalidasi oleh para validator yang memberikan nilai lewat beberapa angket yang sudah terdapat ketentuan untuk menilai media ini. Total dari penilain media ini adalah 132 dari nilai maksimal 144. Presentase dari validasi media ini adalah 91,6%. Maka berdasarkan skala presentase yang telah ditentukan dapat disimpulkan yaitu media ini termasuk kedalam kriteria sangat layak untuk digunakan.

Validasi dari RPP terhadap media ini dapat diperoleh dari hasil penilain validator dengan nilai yang diperoleh yaitu 120 dengan total nilai maksimal adalah 144. Presentase yang diperoleh adalah 83%. Maka apabila di lihat dari skala ketentuan presentase menghasilkan kriteria layak.

Validasi Butir Soal pada media ini dapat diperoleh dengan nilai 343 dari total nilai maksimal yaitu 372. Presentase yang diperoleh adalah sebesar 92,2%. Jika dilihat dari skala ketentuan presentase menghasilkan kriteria sangat layak.

Validasi dari Respon Siswa dapat diperoleh dengan total nilai 480 dari total keseluruhan 525. Presentase yang diperoleh adalah 91,4%. Apabila dilihat dari skala ketentuan presentase maka akan menghasilkan kriteria sangat layak.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X Jurusan Multimedia SMKN 12 Surabaya pada mata pelajaran pemrograman dasar dengan jumlah siswa yaitu 35 dari masing-masing kelas.

1) Uji Normalitas

Kegunaan dari uji normalitas yaitu untuk melihat data yang diolah menghasilkan normal atau tidak. Berikut adalah hasil dari uji normalitas :

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		35
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	5.84597627
Most Extreme Differences	Absolute	.235
	Positive	.166
	Negative	-.235
Kolmogorov-Smirnov Z		1.050
Asymp. Sig. (2-tailed)		.220

(Output SPSS yang diolah, 2019)

Nilai yang signifikan dari pengujian yang telah dilakukan dapat terlihat hasil pada Asymp. Sig. (2-tailed). Asymp. Sig. (2-tailed) pada data kelas eksperimen tersebut adalah 0.220 (diatas 0.05) yang artinya data tersebut berdistribui normal.

2) Uji Homogenitas

Uji dari homogenitas ini digunakan melihat apakah hasil yang diperoleh bersifat tidak berbeda atau beda. Uji inimekai Uji ANOVA. Nilai dari Uji ANOVA yang akan menentukan apakah kedua data ter sebut bersifat homogen atau tidak. Jika lebih dari 0.05 sehingga dua kelas tersebut mempunyai varians tidak beda. Apabila kurang dari 0.05 maka dua kelas itu bersifat tidak homogen.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.152	1	68	.698

(Output SPSS yang diolah, 2019)

Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa Sig adalah .698 (diatas 0.05) yang berarti bahwa kelompok dua kelas tersebut bersifat homogen.

3) Uji Hipotesis

Uji dari hipotesis ini dengan uji-t (*Independent sample t-test*). Uji-t digunakan untuk melihat perbandingan antara dua keadaan yang berbeda.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ tidak adabeda dari nilai belajar yang memakai media pembelajaran dengan yang tidak memakai media pembelajaran.

Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Mobile Development Life Cycle Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 12 Surabaya

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ artinya terdapat bedanilai belajar siswa yang memakai media pembelajaran dengan yang tidak memakai media pembelajaran.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Independent Samples Test						
Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
27.258	.000	14.634	68	.000	17.05714	1.16559
		14.634	44.377	.000	17.05714	1.16559

(Output SPSS yang diolah, 2019)

Gambar tersebut menunjukkan pada *Sig. (2-tailed)* dengan hasil sebesar 0.00 dimana lebih kecil dari pada batas kritisnya 0.05 sehingga dapat dapat

PENUTUP

Simpulan

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah pengembangan pembelajaran berbasis mobile di pelajaran pemrograman dasar. Dengan memakai metode MDLC (Mobile Development Life Cycle) yang berisikan enam tahap, sehingga dapat membantu melancarkan proses pembuatan aplikasi.
2. Media pembelajaran ini sebelum diuji cobakan kepada para siswa terlebih dahulu divalidasi oleh para dosen Teknik Informatika dan guru dari SMKN 12 Surabaya. Presentase dari media pembelajaran ini mencapai 91.6% presentase RPP mencapai 83% dan presentase butir soal mencapai 92.2% Sedangkan presentase dari hasil respon siswa mencapai 91.4%. Dengan data tersebut maka dihasilkan kriteria sangat valid.
3. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pengembangan pembelajaran berbasis mobile ini layak digunakan oleh guru maupun siswa sehingga menghasilkan kualitas belajar yang lebih baik dari pada sebelumnya.

Saran

Untuk pengembangan selanjutnya penulis menyarankan untuk pengembangan pembelajaran berbasis mobile ini sebaiknya materi bisa diperbaharui secara otomatis dari system server akan tetapi bisa dipelajari secara *offline*

dirangkum dari jawaban hipotesis adalah ada beda yang tertera antara kedua kelas tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Adi, Satrio. 2005. Kamus Ilmiah Populer. Visi7

Arsyad, A. 2014. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Binanto, I.,. 2010. Multimedia Digital–Dasar Teori dan Pengembangannya. Yogyakarta: Andi.

Cahyani Endang, 2017,Pengujian Software:Format Penulisan Test-case Pengujian Aplikasi, (Online), (<https://endangcahyapermana.wordpress.com/category/pengujian-software/>di akses tanggal 20 November 2018).

Ngalim Purwanto. 2003. *Psokologi Pendidikan*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Purwanto, Dr. 2007. Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan.Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

Rossnan, Sarah. 2006. *Overcoming Math Anxiety. Palm Beach County School : Mathitudes.*

Taminuddin, Muh.2007. mengenal mobile learning (m-learning), (online), (https://mtamim.files.wordpress.com/2008/12/mlear_tamim.pdf, diunduh 02 November 2018).

Wibawa S C, Cholifah R dan Nurhidayat A I .2018. *Creative Digital Worksheet Base on Mobile Learning*. IOP Publishing.

Sumbawati M S, Wibawa R C dan S C Wibawa.2018. *Development of Vocational interactive Multimedia Based on Mobile Learning*. IOP Publishing.