

Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis Client Server Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital

Jhon Veri¹, Rini Sefriani², Leo Aulia³,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang

Email: jhonveri@gmail.com, rinisefriani@upiypk.ac.id, leoaulia38@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat Validitas, Praktikalitas dan Efektifitas media pembelajaran *Mobile Learning* berbasis *Client Server* di SMK Negeri 9 Padang. Karena masih terbatasnya sumber belajar dan media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif dengan kemasan *mobile learning* di SMKN 9 Padang. Penelitian menggunakan model pengembangan (*Four-D model*). Langkah-langkah pengembangannya adalah (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, dan (4) *Disseminate*. Instrumen uji coba dilakukan pada 31 siswa di SMK N 9 Padang. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 31 orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan tingkat validitas diperoleh sebesar 82,17 % dengan interpretasi valid, tingkat praktikalitas sebesar 82,29 % yang berarti praktis digunakan dan untuk tingkat uji efektifitas sebesar 90,03 yang berarti sangat efektif digunakan media pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis Client Server Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMKN 9 Padang.

Kata kunci : *Client Server, Mobile Learning, Simulasi Digital*

Abstract

This study aims to determine the level of Validity, Practicality and Effectiveness of Client Server-based Mobile Learning media in SMK Negeri 9 Padang. Because there are still limited learning resources and learning media in the form of interactive multimedia with mobile learning packaging at Padang Vocational High School 9. The study uses a development model (*Four-D model*). The development steps are (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, and (4) *Disseminate*. The trial instrument was conducted on 31 students at Padang N 9 Vocational School. The sample in this study was 31 students. The results showed that the level of validity obtained was 82.17% with valid interpretations, the practicality level was 82.29%, which meant that it was practically used and for the effectiveness test level of 90.03, which meant that it was very effective to use the Learning Media Client Server Based Learning Media. Digital Simulation at SMKN 9 Padang.

Keywords: Client Server, Mobile Learning, Digital Simulation

1. Pendahuluan

Mata pelajaran Simulasi Digital (SIMDIG) adalah mata pelajaran yang diwajibkan di sekolah menengah kejuruan (SMK). Simulasi Digital merupakan mata pelajaran yang sangat penting di SMK, hal ini dikarenakan mata pelajaran SIMDIG dipelajari di semua jurusan yang ada di SMK termasuk di SMKN 9 Padang. Berhasil atau tidaknya pembelajaran simulasi digital di sekolah salah satunya di lihat dari hasil belajar yang di peroleh oleh siswa. Salah satu faktor penentu tercapainya tujuan pembelajaran adalah dengan adanya hasil belajar siswa yang baik. Hal ini belum ditunjukkan oleh hasil belajar yang dicapai oleh siswa pada mata pelajaran simulasi digital di SMKN 9 Padang. Karena masih banyaknya siswa yang memperoleh nilai SIMDIG yang berada di bawah KKM, dan antusias siswa untuk mengikuti pembelajaran belum maksimal. Permasalahan ini dikarenakan keterbatasan sumber belajar yang ada di sekolah, misalnya kurang lengkapnya buku penunjang pembelajaran di sekolah yang nantinya akan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Masih sangat terbatasnya media pembelajaran multimedia interaktif untuk mata pelajaran

Dikirim : 2019-03-27

Diterima : 2019-04-08

Diterbitkan : 2019-04-08

DOI : <https://doi.org/10.29165/komtekinfo.v5i2>

simulasi digital dalam bentuk mobile learning. Oleh sebab itu *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* di duga dapat membantu proses pembelajaran, dimana di dalam *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* sudah terdapat materi berupa teori, gambar dan bentuk dapat diperlihatkan, video pembelajaran SIMDIG, dan yang paling penting adanya uji kompetensi yang berupa latihan dan dapat melihat seberapa jauh kemampuan siswa, yang dapat memusatkan perhatian siswa dalam belajar, dan tidak bosan dalam proses pembelajaran, karena dianggap pembelajaran lebih menarik dan memiliki variasi.

Media pembelajaran adalah suatu perantara dari sumber informasi ke penerima informasi, seperti video, televisi, komputer, dan sebagainya yang digunakan untuk menyalurkan informasi yang disampaikan Sanjaya[1]. Media pembelajaran tersebut menjadi sarana atau perantara dalam menyampaikan pelajaran. Definisi tersebut didukung oleh Smaldino, dkk. menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan pelajaran antara siswa dan guru dalam proses pembelajaran dalam menciptakan pembelajaran secara efektif dengan mempengaruhi kondisi dan lingkungan belajar guna memfasilitasi guru dan siswa dalam menjalin komunikasi dan belajar. Media pembelajaran berperan sangat efektif dalam pembelajaran, baik materi teori maupun dalam prakteknya (Indra Wijaya) [2]. Pembelajaran yang interaktif akan membangkitkan keinginan dari dalam diri siswa untuk mengikuti pembelajaran di kelas Rini Sefriani[3].

M-Learning merupakan salahsatu media pembelajaran yang memungkinkan pendidik menyampai-kan bahan ajar kepada peserta didik menggunakan media berbasis hand- phone. M-Learning memungkinkan peserta didik dapat melakukan kegiatan berupa materi pembelajaran, arahan dan informasi pembelajaran di mana pun dan kapan pun tidak terbatas ruang dan waktu. M-Learning juga mampu mengatasi keterbatasan alokasi waktu untuk materi tertentu. M- Learning juga mampu melatih peserta didik untuk belajar mandiri dari berbagai sumber yang disediakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuniati [4]yang menyatakan bahwa peningkatan perhatian siswa pada materi pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka perlu dibuat dan dirancang media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk *mobile learning*. Dengan harapan dapat nantinya menjadi media pembelajaran tambahan dalam pembelajaran simulasi digital sehingga mampu meningkatkan hasil belajar simulasi belajar siswa.

2. Tinjauan Literatur

2.1 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Gerlach & Ely (Arsyad, 2011)[5] mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan dapat meningkatkan hasil belajar yang diharapkan, sesuai dengan yang dilakukan penelitian oleh Indra Wijaya[6]

2.2 Mobile Learning

M-learning adalah model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut *m-learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik dan dapat diakses dari mana saja dan kapan saja. *Mobile learning (M-Learning)* didefinisikan oleh Agnes dan John (2003:6) sebagai: “Mobile learning as taking place when the learner is not at a fixed, predetermined location, or when the learner takes advantage of the learning opportunities offered by mobile technologies”[7]

2.3 Android

Menurut Hermawan (2011:1), *Android* merupakan *Operating System (OS)* *Mobile* yang tumbuh ditengah *OS* lainnya yang berkembang dewasa ini. *OS* lainnya

seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi. Sugeng Purwantoro, Heni Rahmawati dan Achmad Tharmizi (2013: 177) mengatakan “Android merupakan suatu software (perangkat lunak) yang digunakan pada mobile device (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi inti”. Android menurut Satyaputra dan Aritonang (2014: 2) adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (device) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan device-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device. Referensi lain ditemukan bahwa Arif Akbarul Huda (2013: 1-5) berpendapat mengenai Android merupakan system operasi berbasis Linux yang khusus untuk perangkat bergerak seperti smartphone atau tablet

2.4 Mata Pelajaran SIMDIG

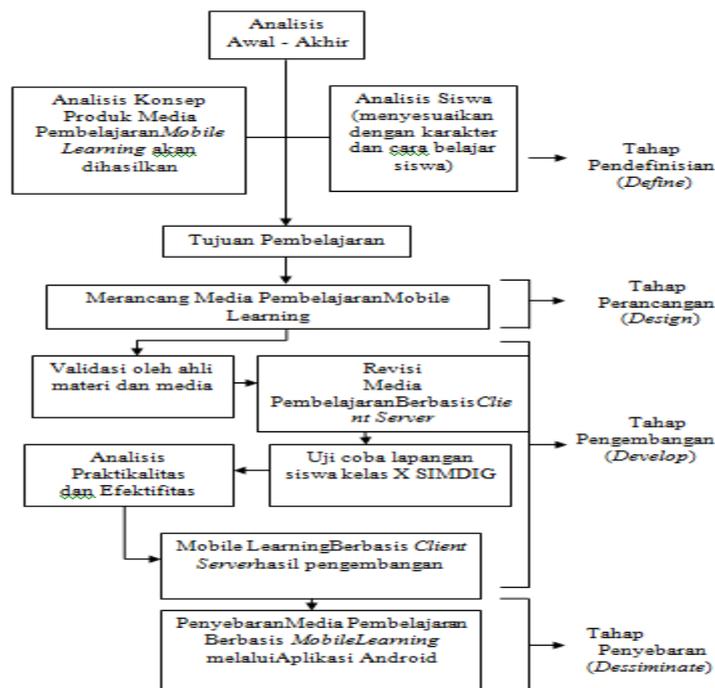
Mata pelajaran Simulasi Digital merupakan salah satu dari mata diklat yang masuk kedalam ranah kognitif yang terdapat dalam kurikulum SMK 2013 disebut dengan program adaptif, program adaptif berfungsi untuk membentuk peserta didik sebagai individu agar memiliki dasar yang kuat untuk berkembang dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan.

3. Metodologi

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan *R&D (research and development)*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan *four-D* yang terdiri dari 4 tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Dessminate* (penyebaran)”.



Gambar 1 Model Pengembangan *Four-D*

3.2 Subjek Penelitian

Penelitian media pembelajaran Mobile Learning di fokuskan pada mata pelajaran Simulasi Digital (SIMDIG). *Mobile Learning* sebagai sumber belajar pada siswa kelas X SMK Negeri 9 Padang yang berjumlah 31 orang. Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer. Data pertama berupa hasil validasi *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* yang diberikan oleh validator. Data kedua diperoleh dari pelaksanaan uji coba *Mobile Learning* Berbasis *Client Server*.

3.3 Instrumen Penelitian

1. Instrumen Kevalidan

Instrumen kevalidan digunakan untuk mengetahui apakah *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* yang telah dirancang valid atau tidak.

Tabel 1. Kisi Kisi Angket Validator

No	Indikator	Item	Jumlah
1	Kelayakan Isi.	1	5
2	Komponen Kebahasaan	6	4
3	Komponen Penyajian	10	7
4	KomponenKegrafikan.	17	4
Total Item			20

Sumber :Hastuti, dkk (2015:115)

Untuk mengubah data kualitatif ke bentuk kuantitatif, maka angket selain di beri alternatif jawaban masing–masing mempunyai bobot dan skor dari setiap jawaban dari pernyataan dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 2. Penilaian Jawaban

Pilihan	Keterangan	Bobot
Sangat Setuju	SS	5
Setuju	S	4
Kurang Setuju	KS	3
Tidak Setuju	TS	2
Sangat Tidak Setuju	STS	1

Sumber : Sugiyono (2014 : 93)

2. Intrumen Kepraktisan

Setelah instrument dinyatakan valid oleh validator, selanjutnya beberapa instrument tersebut digunakan untuk uji kepraktisan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas

No	Indikator	Item	Jumlah
1	Keadaan Penggunaan.	1	8
2	Efektifitas Waktu Pembelajaran.	9	5
3	Manfaat	14	5
Total Item			18

Sumber : Riza & Handayani (2014: 125)

Instrumen yang digunakan disusun menurut pola skala dalam bentuk kontiniu yang terdiri dari lima kategori dan pernyataan angket bersifat positif.

Tabel 4. Penilaian Jawaban

Pilihan	Keterangan	Bobot
Sangat Setuju	SS	5
Setuju	S	4

Kurang Setuju	KS	3
Tidak Setuju	TS	2
Sangat Tidak Setuju	STS	1

Sumber : Sugiyono (2014 : 93)

3. Instrumen Keefektifan

Cara pengujian keefektifan *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* digunakan Angket .Untuk mengetahui kemampuan belajar siswa, siswa menjawab soal Angket.Soal Angket diberikan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran dengan *Mobile Learning* Berbasis *Client Server*.

No	Indikator	No Item	Jumlah
1	Senang Belajar.	1	7
2	Adanya Bahan Ajar Yang Menarik Dalam Belajar.	8	5

Teknik Analisa Data

- a) Analisis Uji Validitas *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* Memberikan skor jawaban dengan kriteria berdasarkan skala Likert yang dimodifikasi oleh Sugiyono [8] yaitu :

Tabel 6. Penilaian Jawaban validitas

Pilihan	Keterangan	Bobot
Sangat Setuju	SS	5
Setuju	S	4
Kurang Setuju	KS	3
Tidak Setuju	TS	2
Sangat Tidak Setuju	STS	1

Sumber : Sugiyono (2014 : 135)

- b) Menentukan skor tertinggi
 Skor tertinggi = jumlah validator x jumlah item pertanyaan x skor maksimum.
- c) Menentukan jumlah skor dari masing-masing validator dengan menjumlahkan semua skor yang di peroleh dari masing-masing indikator.
- d) Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator.
- e) Penentuan nilai validitas dimodifikasi dari Purwanto (2010:102) sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 .$$

Keterangan :

- NP = Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan
 R = Skor mentah yang diperoleh siswa
 SM = Skor Maksimum ideal dari tes yang bersangkutan
 100 = Bilangan Tetap

- f) Memberikan penilaian validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari Purwanto (2010 : 82) berikut ini :

Tabel 7. Klasifikasi Aspek Penilaian Validitas

No	Nilai	Aspek yang Dinilai
1	90%-100%	Sangat Valid
2	80%-89%	Valid
3	65%-79%	Cukup Valid
4	55%-64%	Kurang Valid
5	≤ 54%	Tidak Valid

Sumber : Purwanto (2010 : 82)

- g) Kemudian menentukan nilai distribusi frekuensi validitas yang dimodifikasi dari Prof. Dr. H. Agus I. Irianto berikut ini:

R = data tertinggi – data terendah

$K = 1 + 3.3 \log n$

$$P = \frac{R}{K}$$

Keterangan :

P = Panjang kelas interval

R = Hitung jarak atau rentangan

K = Jumlah kelas

1. Analisis Uji Praktikalitas *Mobile Learning* Berbasis *Client Server*

Data uji praktikalitas penggunaan *Mobile Learning* Berbasis *Client Server* dianalisis dengan menggunakan rumus yang dimodifikasi dari Purwanto (2010: 102) berikut ini:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 .$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor Maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan Tetap

Setelah presentase diperoleh, dilakukan pengelompokkan sesuai kriteria yang dimodifikasi dari Purwanto (2010 : 103) berikut ini :

Tabel 8. Penilaian Praktikalitas

No	Nilai	Aspek Yang Dinilai
1	86%-100%	Sangat Praktis
2	76%-85%	Praktis
3	60%-75%	Cukup Praktis
4	55%-59%	Kurang Praktis
5	≤ 54%	Tidak Praktis

Sumber : Purwanto (2010 : 103)

2. Analisis Efektifitas *Mobile Learning* Berbasis *Client Server*

Data angket efektifitas diperoleh dengan cara menghitung skor siswa yang menjawab masing-masing item sebagaimana terdapat pada angket. Data tersebut dianalisis dengan teknik persentase yang dinyatakan oleh Purwanto (2010 : 102) sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 .$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor Maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan Tetap

Hasil yang diperoleh di interprestasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 9. Penilaian Efektivitas

No	Nilai	Aspek Yang Dinilai
1	86%-100%	Sangat Baik
2	76%-85%	Baik
3	60%-75%	Cukup
4	55%-59%	Kurang
5	≤ 54%	Kurang Baik

Sumber : Purwanto (2010 : 103)

3.6. Rancangan *Interface*

Desain *user interface* merupakan desain tampilan sistem yang akan dibuat, mulai dari desain *input* dan desain *ouput*.

Gambar 2. Desain Form halaman Home

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Hasil Rancangan Tampilan

1. Halaman Home

Home yang menggambarkan tampilan awal saat *Mobile Learning* Berbasis *Client Server*



Gambar 5. Halaman Home

4.2. Analisa Data

1. Uji Validasi

Uji validitas dilakukan oleh 3 orang validator ahli media. Penilaian dari validator untuk media pembelajaran SIMDIG di tinjau dari aspek (1) Kelayakan isi: 89,00%; (2) Komponen Kebahasaan: 93,00%; (3) Komponen Penyajian: 90,00%; (4) Komponen Kegrampilan: 87,00%. Secara keseluruhan penilaian uji validator terhadap media pembelajaran Sistem Komputer sebesar 83,45%, Secara keseluruhan penilaian uji validator terhadap *mobile learning* berbasis *client server* sebesar 82,17%, sehingga *mobile learning* berbasis *client server* tersebut bisa dikatakan **valid** digunakan siswa untuk pembelajaran simulasi digital.

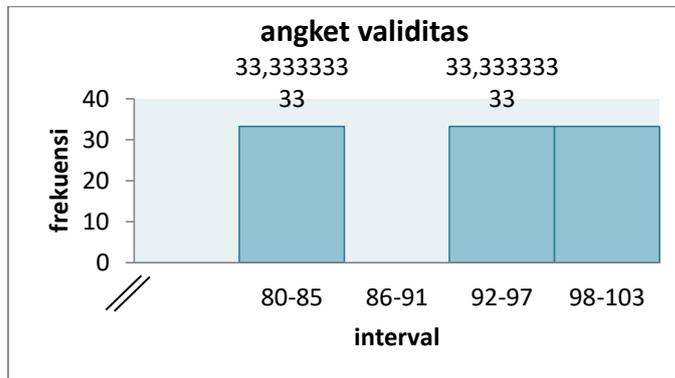
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Skor Angket Validitas

No	Kelas – Interval	F0	%F0
1	80-85	1	33,333
2	86-91	0	0
3	92-97	1	33,333
4	98-103	1	33,333

	Jumlah	3	100
--	---------------	----------	------------

Sumber : Pengolahan data mandiri

Berdasarkan pada tabel diatas dapat dijelaskan untuk mencari perhitungan interval kelas dan panjang kelas.



Gambar 6. Histogram Angket Validitas

2. Uji Praktikalitas

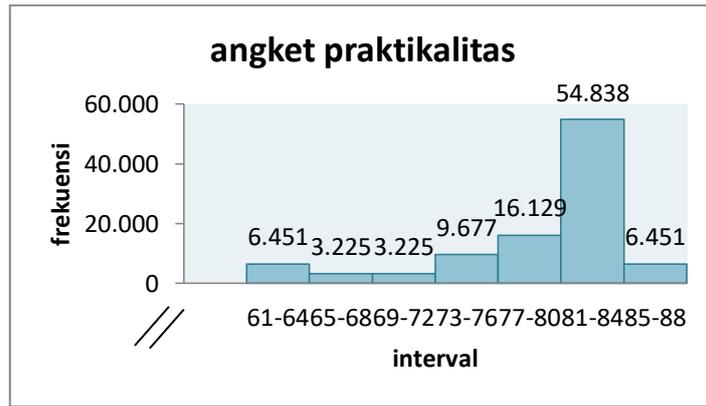
Uji coba praktikalitas yang dilakukan oleh 31 siswa. Penilaian *mobile learning* berbasis *client server* yang ditinjau dari aspek (1) Keadaan Penggunaan : 81,28%; (2) Efektifitas Waktu Pembelajaran : 81,69%; (3) Manfaat : 83,87%. Secara keseluruhan penilaian uji praktikalitas terhadap *mobile learning* berbasis *client server* sebesar 82,29%, sehingga media tersebut bisa dikatakan sangat praktis digunakan siswa untuk pembelajaran simulasi digital.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Skor Angket Praktikalitas

No	Kelas Interval	F ₀	%F ₀
1	61-64	2	6,451
2	65-68	1	3,225
3	69-72	1	3,225
4	73-76	3	9,677
5	77-80	5	16,129
6	81-84	17	54,838
7	85-88	2	6,451
	Jumlah	31	100

Sumber: Pengolahan Data Mandiri

Berdasarkan pada tabel tersebut dapat dijelaskan untuk mencari perhitungan interval kelas dan panjang kelas.



Gambar 7. Histogram Angket Praktikalitas

3. Uji Efektivitas

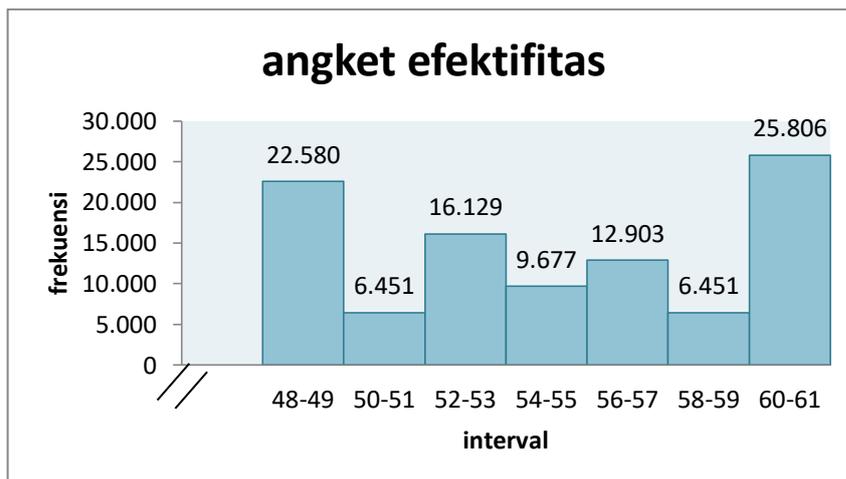
Uji efektivitas penilaian dilakukan oleh 31 orang siswa. Penilaian *mobile learning* berbasis *client server* Data efektivitas Media Pembelajaran berbasis *android* melalui uji coba test soal efektivitas 31 siswa dengan jumlah 12 butir pernyataan dilihat nilai efektivitas 90,63% dapat dikatakan tingkat efektivitas *mobile learning* berbasis *client server* dinyatakan **Sangat Baik** digunakan untuk Kelas X di SMK Negeri 9 Padang tahun ajaran 2018/2019, sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Purwanto (dalam Cesaria & Fitri 2010:96).

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Skor Angket Efektivitas

No	Kelas Interval	f ₀	%f ₀
1	48-49	7	22,580
2	50-51	2	6,451
3	52-53	5	16,129
4	54-55	3	9,677
5	56-57	4	12,903
6	58-59	2	6,451
7	60-61	8	25,806
	Jumlah	31	100

Sumber : Pengolahan Data Mandiri

Berdasarkan pada tabel diatas dapat dijelaskan untuk mencari perhitungan interval kelas dan panjang kelas.



Gambar 8. Histogram Angket Efektifitas

4.3. Pembahasan

Perancangan dan pembuatan *Mobile learning* berbasis client sever pada mata pelajaran Simulasi Digital kelas X SMKN 9 Padang yang telah dibuat kemudian dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan media tersebut. Setelah *mobile learning* di validasi kemudian *mobile learning* di uji cobakan kepada siswa dalam bentuk uji coba Praktikalitas dan efektifitas. Hasil penelitian menunjukkan tingkat validitas diperoleh sebesar 82,17 % dengan interpretasi valid, tingkat praktikalitas sebesar 82,29 % yang berarti praktis digunakan dan untuk tingkat uji efektifitas sebesar 90,03 yang berarti sangat efektif digunakan media pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis Client Server Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital di SMKN 9 Padang

Tabel 13. Hasil uji coba Aplikasi *Android*

Uji	Presentase	Keterangan
Validasi	82,17%	Valid
Praktikalitas	82,29%	Sangat Praktis
Efektifitas	90,63%	Sangat Baik

5. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- Kevalidan oleh penilaian uji validator terhadap perancangan dan pembuatan *Mobile Learning* berbasis client sever pada mata pelajaran Simulasi Digital sebesar 82,17%, sehingga tingkat validitas dapat di interprestasikan Valid digunakan.
- Kepraktisan terhadap perancangan dan pembuatan *Mobile Learning* berbasis client sever pada mata pelajaran Simulasi Digital sebesar 82,29%, sehingga tingkat praktikalitasnya dapat di interprestasikan sangat praktis digunakan.
- Keefektifan terhadap perancangan dan pembuatan *Mobile Learning* berbasis client sever pada mata pelajaran Simulasi Digital sebesar 90,63%, sehingga tingkat efektifitasnya dapat di interprestasikan sangat baik digunakan.

2. Saran

- Bagi para perancang dan pembuat perangkat pembelajaran, diharapkan melakukan perancangan yang terencana dan terstruktur.
- Lakukanlah pengembangan dan perbaikan terhadap isi *Mobile Learning* berbasis client sever secara berkala, sehingga materi yang disampaikan dapat di sesuaikan dengan kebutuhan dan tuntutan kurikulum.

Referensi

- [1] Wina Sanjaya, *MEDIA KOMUNIKASI PEMBELAJARAN*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012.
- [2] S. R. Wijaya Indra, "Interactive Multimedia CD Design Chemistry Lesson In Concept Training Material and amendment For Class X Vocational High School (SMK)," *J. Dyn.*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [3] I. Sefriani, Rini. Wijaya, "INTERACTIVE MULTIMEDIA LEARNING MODULE BASED ON ADOBE DIRECTOR ON OPERATION SYSTEM COURSE ON VOCATIONAL HIGH SCHOOL," *INTECOMS*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [4] L. Yuniati, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Efek Doppler Sebagai Alat Bantu Dalam Pembelajaran- an Fisika Yang Menyenangkan," *JP2F*, vol. Vol. 2., no. No. 2., 2011.
- [5] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. 2011.
- [6] indra & S. rini Wijaya, "INTERACTIVE MODULES BASED ADOBE DIRECTOR ON COMPUTER ASSEMBLING SUBJECTS FOR VOCATIONAL SECONDARY SCHOOL," *volt Pendidik. elektro*, vol. 2, 2017.
- [7] L. Rahmelina, S. Informasi, and S. Operasi, "PERANCANGAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID PADA," vol. 11, no. 2, pp. 1–7, 2017.
- [8] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. 2013.
- [8] Penelitian dan Pengembangan .http://Penelitian dan Pengembangan Magfirah_fhira91.html(diakses25/09/2015,12.15 wib)
- [9] Purwanto.2010.*Pengertian Efektifitas* (diakses 20 April 2015). [http://id.shyoong.com/ busines-management/human-resources/pengertian efektifitas/](http://id.shyoong.com/busines-management/human-resources/pengertian%20efektifitas/)
- [10] Rusman. 2003. *BelajardanPembelajaranBerbasisKomputer: Mengembangkan Guru abad 21*. Bandung: Alfabeta
- [11] Satrio. 2008. *Pengertian Efektifitas* (diakses 20 April 2015). [http://id.shyoong.com/ busines-management/human-resources/pengertian efektifitas/](http://id.shyoong.com/busines-management/human-resources/pengertian%20efektifitas/)
- [12] Thiagarajan, dkk.1974.*Instructional Development forTraining Teachers of Expectional Children*.Minneapolis,Minnesota:Leadership Training Institute/Special Education,University of Minnesota.<https://bustangbuhari.wordpress.com/2011/08/25/four-d-model-model-pengembangan-perangkat-pembelajaran-dari -thiagarajan-dkk.di> akses 19/01/2016 pukul 19.44 wib)