

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR DENGAN FRAMEWORK LARAVEL DI SMK

Retti Diah Lutfiana

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: lutfiana.retti@gmail.com

Setya Chendra Wibawa

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : Setyachendra@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran E-learning dengan Framework Laravel untuk membantu guru mengemas materi menjadi sebuah bahan ajar yang menarik, dengan mengaplikasikan teknologi dalam dunia pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran yang diteliti.

Metode penelitiannya yang digunakan ialah ADDIE. Menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest*. Sasaran penelitian pada penelitian ini ialah siswa kelas X-TKJ 4 di SMK Negeri 1 Rejotangan sejumlah 33 siswa. Hasil penelitian menunjukkan hasil pengembangan media pembelajaran *e-learning* yang telah diajukan kepada 4 validator diperoleh hasil validasi media dengan jumlah presentase total sebesar 84,1%, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan jumlah presentase total sebesar 90,8%, validasi soal dengan jumlah presentase total sebesar 87,4% dan hasil respon sebesar 77,02%. Hasil belajar kelas X TKJ 4 Menunjukkan rata-rata nilai pretest sebesar 52,87 posttest sebesar 76,97. Hasil t hitung sebesar 18,468 dan nilai p-value menunjukkan 0,00000 dimana $0,00000 < 0,05$. Sehingga menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga terdapat perbedaan hasil belajar sebelum menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan framework laravel dan setelah menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan framework laravel.

Kata Kunci : ADDIE, E-learning, Framework Laravel, Hasil Belajar.

Abstract

This research was conducted to develop E-learning instructional media with Framework Laravel to help teachers package material into an interesting teaching material, by applying technology in the world of education. This study aims to determine the validity of the learning media studied.

The research method used is ADDIE with design is the One Group Pretest - Posttest. The research objectives in this study were students of class X-TKJ 4 at SMK Negeri 1 Rejotangan. The results showed that the results of the development of e-learning instructional media that had been submitted to 4 validators obtained results of media validation with a total percentage of 84.1%, RPP with a total percentage of 90.8%, validation of questions with a total percentage of 87.4% and student response results at 77.02%. Learning outcomes of class X TKJ 4 students showed an average pretest score of 52.87 post test of 76.97. The result of t count is 18.468 and the p-value is 0.00000 where $0.00000 < 0.05$. so that it shows that H_0 is rejected and H_1 is accepted so that there are differences in learning outcomes between before using e-learning instructional media with framework laravel and after using e-learning instructional media with framework laravel.

Keywords: ADDIE, E-learning, Framework Laravel, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Agar tercapainya tujuan pembelajaran dalam pendidikan maka pembelajaran harus mencakup guru, siswa, lingkungan dan media pembelajaran yang saling mempengaruhi. Penggunaan media pembelajaran ialah salah satu cara menunjang tercapainya proses pembelajaran (wibawa dan cholifah, 2016)

Perkembangan Teknologi Informasi utamanya internet bisa dijadikan inovasi dalam proses pembelajaran yaitu pembelajaran berdasarkan pada web atau disebut *e-learning*. *E-learning* ialah pengolahan kegiatan pembelajaran melalui media internet atau web. Pembelajaran dengan memanfaatkan *e-learning* akan menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan belajar secara lebih mandiri.

Guru bisa mengatur materi lebih menarik dengan menambahkan teknologi dalam dunia pendidikan dengan diciptakan media pembelajaran *e-learning* menggunakan *framework Laravel*. SMK Negeri 1 Rejotangan dipilih karena memiliki fasilitas laboratorium komputer & internet. Akan tetapi proses belajar mengajar di kelas belum dapat berjalan secara maksimal karena guru melakukan pembelajaran hanya memakai metode ceramah. Keadaan tersebut berakibat siswa menjadi kurang aktif dan siswa kurang tertarik dalam kegiatan pembelajaran. Dalam rangka memaksimalkan fasilitas yang tersedia dan untuk meningkatkan karakter siswa di sekolah tersebut maka disusunlah penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-learning* pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar dengan *Framework Laravel* di SMK”. Pembelajaran melalui *E-learning* dengan *framework Laravel* dapat memberi motivasi peserta didik untuk lebih giat belajar.

KAJIAN PUSTAKA

Media Pembelajaran

Menurut NEA (National Education Association) bahwa “media ialah beberapa wujud komunikasi berupa audio visual maupun cetak serta peralatannya.” (Sudirman dkk, 2010:7). Berdasarkan pengertian tersebut disimpulkan bahwa media ialah bentuk peralatan yang berfungsi membangkitkan pemikiran, pengantar perintah kepada sasaran dan membangkitkan pendapat.

E-learning

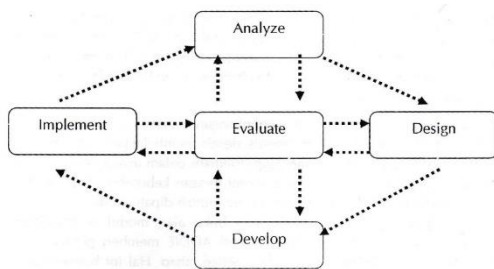
E-learning ialah pembelajaran yang memanfaatkan rangkaian elektronika untuk mengantarkan isi pembelajaran, berhubungan atau bimbingan sebagai wujud pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui komputer dan internet. (Efendian Zhuang, 2005).

QR-Code (Quick Response code)

QR-Code ialah perkembangan dari kode batang yang menyimpan informasi secara horisontal saja sedangkan *QR-Code* dapat menyimpan dan mengemas informasi lebih banyak, baik secara vertikal dan horisontal. *QR-Code* lazimnya berupa persegi kecil putih dengan bentuk geometris hitam.

METODE

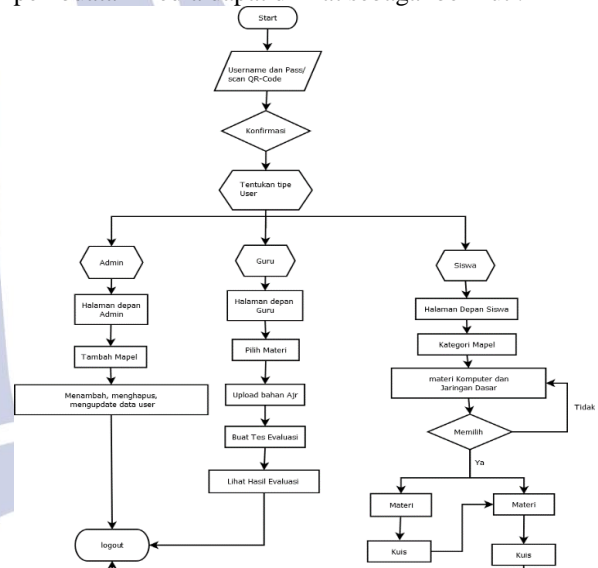
Penelitian yang dilakukan menggunakan pengembangan model ADDIE. Berikut uraian dari tahapan ADDIE tersebut :



Gambar 1. Tahapan ADDIE (Tegeh, 2014:42)

Adapun tahapannya sebagai berikut.

1. *Analyze (Analisis)* Tahap ini pengembangan system diperlukan analisa yang bertujuan untuk mengetahui alur atau mekanisme sistem yang diharapkan oleh pengguna dan batasan sistem tersebut. Dengan analisa perancangan pembuatan sistem tersebut bisa lebih baik untuk meminimalisir terjadinya kesalahan. Pada tahapan pertama komunikasi dilakukan untuk menganalisis masalah yang ada sehingga permasalahan dapat terselesaikan dengan baik. **Evaluasi *Analyze*** : metode pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut masih berupa metode ceramah. Hal itu menyebabkan siswa jenuh dan kurang maksimal dalam pembelajaran.
2. *Design (Perencanaan)* Perancangan meliputi alur dari sistem yang akan dibuat, berupa flowchart dan media agar media yang dirancang sistematis. Flowchart pembuatan media dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Flowchart

- a. Menyusun instrumen penilaian untuk media
Untuk menilai aspek media yang telah dibuat maka dibuat instrumen penilaian. Penilaian ahli media dan siswa menjadi dasar kelvalidan media yang diterapkan. Instrumen penilaian untuk melihat hasil belajar siswa, respon dan penilaian ahli media terhadap media.
- b. Menyusun kegiatan pembelajaran
Kegiatan pembelajaran merujuk pada KD yang digunakan pada sekolah tersebut. Setelah itu menetapkan RPP yang digunakan disesuaikan dengan pendekatan saintifik. Dimana alur kegiatan pembelajaran siswa disesuaikan pada data kegiatan RPP. Dengan demikian kegiatan pembelajaran akan berjalan lancar. **Evaluasi *Design*** : Dilakukan validasi desain terhadap instrumen penilaian media dan susunan kegiatan pembelajaran.

3. *Development* (Pengembangan) Dalam tahap ini hasil dalam tahap sebelumnya akan dirangkum untuk selanjutnya dieksekusi untuk proses pembuatan program sistem. Tahap tersebut ialah tahap penting sebab sistem bisa berjalan dengan baik jika program yang dibuat benar-benar selaras dengan perencanaan yang ada pada tahap sebelumnya, karena jika pembuatan program tanpa perencanaan akan menghasilkan sistem tidak tepat.

Evaluasi *Development* : melakukan validasi serta konsultasi media dan perangkat pembelajaran kepada dosen pembimbing, ahli media, guru pengampu. Saran ahli media, dosen pembimbing, dan guru pengampu dijadikan acuan untuk perbaikan produk

4. *Implementation* (*Implementasi*) Tahap ini program untuk sistem yang sudah dibuat akan diuji coba, apakah sistemnya bisa berjalan sesuai rencana, atau mungkin sistem tersebut tidak sesuai dengan rencana awal. Tahap berikut dilaksanakan oleh para ahli media. Ahli media melakukan uji coba selanjutnya memberikan penilaian kepada media yang telah dibuat. Hasil penilaian tersebut dapat menjadi acuan untuk memperbaiki kelemahan produk yang ada.

Evaluasi *Implementation* : Hasil tahap berikut ialah berupa hasil belajar dan respon dari siswa.

SUBJEK UJI COBA

Subyek penelitian ialah siswa kelas X TKJ 4 SMK Negeri 1 Rejotangan sejumlah 33 siswa. Tujuan melaksanakan penelitian ini ialah untuk mengetahui hasil belajar dan respon dari siswa sebagai pengguna *E-learning* menggunakan *Framework Laravel*.

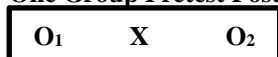
JENIS DATA

Data kualitatif dan kuantitatif ialah jenis data yang akan diambil peneliti. Penilaian data kuantitatif berbentuk angka-angka yang nantinya akan diolah dengan beberapa rumus statistik yang telah ada, baik secara manual maupun menggunakan jasa komputer. Data kualitatif diperoleh dari hasil komentar dari validator.

MOTODE EKSPERIMEN

Pada penelitian ini peneliti menggunakan *one group pretest-posttest design*.

1. **One Group Pretest Posttest Desain**



Gambar 3. Metode eksperimen One Grup Pretest Posttest Desain (Sumber: Sugiono, 2009:83)

Keterangan :

O₁ : Nilai pretest (sebelum menggunakan media)

O₂ : Nilai posttest (setelah menggunakan media)

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis data ialah proses menyusun dan mencari secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara,

catatan lapangan, dan bahan lain. Sehingga mudah dimengerti, dan temannya dapat dinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2016:335).

Berikut ini adalah cara yang dilakukan untuk menganalisis data:

1. Analisis Data Validasi

Hasil dari data validasi digunakan untuk menilai kevalidan media pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan *framework laravel*. Lembar Validasi tersebut dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Perhitungan instrumen validasi media pembelajaran, soal, RPP, dan respon siswa ditentukan dengan menggunakan skala Likert sesuai tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala Likert Pada Angket

Kategori	Bobot Nilai
Sangat Setuju(SS)	5
Setuju(S)	4
Cukup Setuju(CS)	3
Tidak Setuju(TS)	2
Sangat Tidak Setuju(STS)	1

(Riduwan, 2015)

Perhitungan data validasi dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

\bar{x} = Nilai rata rata

$\sum x$ = Jumlah total nilai jawaban dari responden

n = Jumlah Soal

(Rifai, 2015)

Setelah nilai rata-rata diketahui, selanjutnya dihitung hasil presentase menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

(Rifai, 2015)

Keterangan :

Presentase = presentase validasi

Skor rata-rata = Jumlah nilai rata-rata yang didapat

Skor maksimal = Jumlah maksimal nilai rata-rata

Menginterpretasikan presentase kriteria nilai validasi dapat dilihat pada tabel 2. Presentase Kriteria Hasil Validasi berikut:

Tabel 2. Presentase Kriteria Hasil Validasi

Presentase	Kriteria
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup Baik
21%-40%	Tidak Baik
0%-20%	Sangat Tidak Baik

Riduwan (2015)

Berdasarkan adaptasi Riduwan (2015), presentase kriteria validasi dinyatakan valid apabila hasil

presentase rata-rata yang diperoleh mencapai presentase >61% dengann kriteria “Baik” atau “Sangat Baik”.

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

2. Analisis Hasil Respon Siswa

Data penilaian respon siswa diperoleh dari hasil isian angket oleh siswa. Data selanjutnya dianalisis dengan mengubah penilaian kualitatif menjadi kuantitatif dengann ketentuan skala Likert pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Skala Likert Pada Angket

Kategori	Nilai
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup Setuju (CS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Riduwan (2015)

Menghitung presentasi skor yang diperoleh dari setiap aspek yang dirumuskan seperti berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

(Yamasari, 2010)

Keterangan:

P = presentase

f = skor yang di peroleh

N = skor maksimal

Selanjutnya menentukan kategori respon yang telah diberikan oleh siswa dengan mencocokkan pada kriteria berikut:

Tabel 4. Skala Presentase Respon

Presentase Penilaian	Interprestasi
Respon <50%	Tidak Positif
50% ≤ respon < 70%	Kurang Positif
70% ≤ respon < 85%	Positif
85% ≤ respon	Sangat Positif

(Yamasari, 2010)

3. Analisis Hasil Belajar

Hasiil belajar digunakan untuk melihat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan siswa berupa perhitungan hasil belajar menggunakan pedoman penskoran yang ditunjukan pada tabel 5, yaitu :

Tabel 5 Skala Penilaian Soal

Nomor Soal	Bobot
1 – 40	2,5
Jumlah skor maksimal	100

Perhitungan hasil belajar tersebut menggunakan rumus berikut :

Analisis data ini digunakann untuk mengetahui hasil belajar siswa. Pada analisis ini menggunakan uji-t.

a. Paired Sample t-Test

Menurut Sagoro (2014) *Paired Sampel t-Test* digunakan untuk mengetahui selisih rata-rata dua sampel tetap. Dengan sampel tetap yang sama perbedaannya ialah kasusnya saja yaitu sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *E-learning* dengan menggunakan *framework Laravel*. Rumus t_{hitung} yang digunakan.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_t - \mu}{s_D / \sqrt{n}} \dots \dots \dots (5)$$

(Siregar, 2004 : 77)

Langkah–langkah melakukan pengujian sebagai berikut :

- 1) Menenntukan Ho dan Ha.
 - 2) Menentukan simpangan baku.
 - 3) Menentukann t_{hitung} dengan bantuan software SPSS.
 - 4) Mennentukan t_{tabel} .
 - 5) Kriteria pengujian
 - 6) Menbandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} .
 - 7) Kesimpulan
- Jika- $t_{hitung} \leq t_{tabel} \leq t_{hitung}$ Ho diterima.

Jika- $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ Ho ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dihasilkan sebuah media pembelajaran *e-learning* dengan *framework laravel* pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 1 Rejotangan Tulungagung pada kelas X TKJ 4.

1. Tampilan Home



Gambar 3. Tampilan Utama

Tampilan ini adalah tampilan awal dari media pembelajaran *e-learning* menggunakan *framework laravel*. Pada tampilan ini terdapat tombol scan QR yang digunakan sebelum masuk ke tampilan masing-masing, *user* baik admin, guru maupun siswa.

2. Tampilan Scan QR-Code



Gambar 4. Tampilan Scan QR

Tampilan Scan QR digunakan untuk akses masuk ke tampilan masing-masing user. Jika user membuka halaman ini maka otomatis web camera pada PC akan menyala untuk menscan QR code yang dimiliki oleh user.

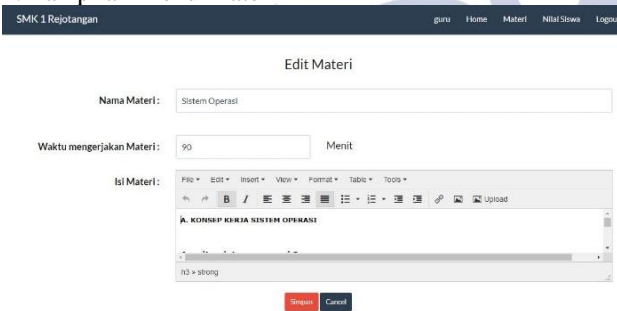
3. Tampilan Menu Data Siswa



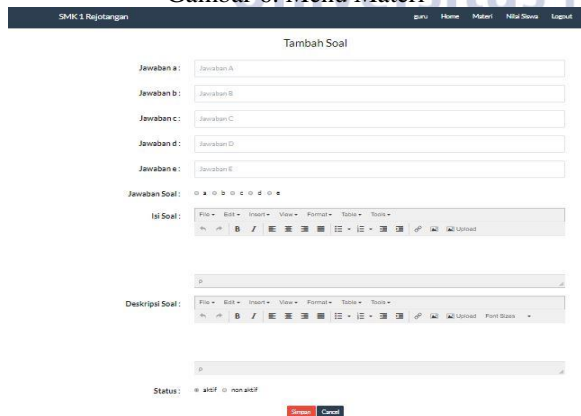
Gambar 5. Tampilan Menu Data Siswa

Tampilan ini digunakan untuk melihat dan menambahkan data siswa melalui akun admin.

4. Tampilan Menu Materi



Gambar 6. Menu Materi



Gambar 7. Tampilan Tambah Soal

Tampilan menu materi digunakan untuk menambahkan materi pada tampilan materi yang dapat dilihat oleh user siswa. Selain itu terdapat menu buat pertanyaan untuk membuat evaluasi yang dapat dikerjakan oleh user siswa.

5. Tampilan Nilai Siswa

No.	siswa	Nilai	Keterangan	Materi
1	YOGI ANDRE KURNIAWAN ANDRE KURNIAWAN	72,5	Tidak Tuntas	Sistem Operasi
2	YUSNIA ANJANI	95	Tuntas	Sistem Operasi
3	PANDU FAUZAN AKBAR	77,5	Tuntas	Sistem Operasi
4	MUTIA INDRIANI	80	Tuntas	Sistem Operasi
5	PUTRI DEWI L	85	Tuntas	Sistem Operasi
6	REYDOO ANANDA FEMANTASYAH	82,5	Tuntas	Sistem Operasi
7	REYHAN KILBY	82,5	Tuntas	Sistem Operasi
8	RIZKY FA UL HIDAYAH	77,5	Tuntas	Sistem Operasi
9	TRISNAWATI ARUMSARI	82,5	Tuntas	Sistem Operasi
10	RIAN YUDHAWAN	85	Tuntas	Sistem Operasi

Gambar 8. Tampilan Nilai Siswa

Tampilan menu nilai siswa digunakan untuk menampilkan skor perolehan dari evaluasi yang telah dikerjakan oleh siswa. Nilai siswa dibagi menjadi dua kriteria yaitu Tuntas dan Tidak Tuntas. Jika nilai siswa lebih dari sama dengan nilai KKM maka akan diberikan keterangan Tuntas begitupun sebaliknya.

Analisis Data Validasi

Validasi terhadap media *e-learning* dengan *framework laravel* diperoleh total skor 366 dari skor maksimal 435. Presentase penilaian dari validator terhadap media ialah 84,1%. Berdasarkan skala penilaian media yang telah dikembangkan dapat digunakan dengan kriteria *Sangat Baik*.

Validasi RPP terhadap media *e-learning* dengan *framework laravel* diperoleh total skor 218 dari skor maksimal 240. Presentase penilaian terhadap RPP ialah 90,8%. Berdasarkan skala presentase, RPP yang telah dikembangkan oleh penulis mendapatkan kriteria *Sangat Baik*.

Validasi Soal terhadap media *e-learning* dengan *framework laravel* diperoleh total skor 1573 dari skor maksimal 1800. Presentase penilaian terhadap hasil validasi soal ialah 87,4%. Berdasarkan skala presentase penilaian dapat disimpulkan bahwa soal yang telah divalidasi dapat digunakan dengan *Sangat Baik*.

Validasi Angket respon siswa terhadap media *e-learning* dengan *framework laravel* diperoleh total skor 171 dari skor maksimal 193. Presentase penilaian terhadap validasi angket respon siswa ialah 87,7%. Berdasarkan skala presentase penilaian dapat disimpulkan bahwa angket respon siswa dapat digunakan dengan kriteria *Sangat Baik*.

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Rejotangan Kelas X TKJ 4 pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Data yang didapat ialah hasil belajar dan respon dari siswa sebagai berikut :

a. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa diukur untuk mengetahui perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan *framework laravel*.

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil belajar tanpa menggunakan media dengan rata-rata nilai 52,87. Sedangkan hasil belajar siswa dengan sesudah menggunakan media memperoleh rata-rata nilai sebesar 76,97.

Perhitungan Uji t diperoleh bahwa hasil t hitung = 18,468. Nilai p-value untuk uji satu sisi (*1 tailed*)=0,00. Nilai p-value untuk uji satu sisi tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga merupakan bukti H_0 ditolak. Dapat ditarik kesimpulan hasil belajar mengalami peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran *e-learning* dengan *framework laravel*.

b. Hasil Respon

Dari penelitian yang telah dilakukan, hasil respon siswa menunjukkan total skor 1652 dari skor maksimal 2145. Presentase hasil respon dari siswa ialah 77,02%. Dari data-data yang sudah didapat menunjukkan respon dari siswa masuk kedalam *kriteria positif*.

PENUTUP

Menurut dari hasil pembahasan dan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa (1) Hasil validasi ahli media menunjukkan nilai persentase sebesar 84%. (2) Terdapat selisih hasil belajar siswa dari sebelum dan sesudah menggunakan media *e-learning* dengan *framework laravel*. Dari data yang telah diambil menunjukkan nilai rata-rata siswa setelah menggunakan media *e-learning* dengan *framework laravel* lebih tinggi dari pada sebelum menggunakan media *e-learning* dengan *framework laravel*. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media *e-learning* dengan *framework laravel*. (3) Hasil respon dari siswa terhadap media *e-learning* dengan *framework laravel* menunjukkan presentase 77,02%. Hasil ini menunjukkan bahwa media *e-learning* dengan *framework laravel* layak untuk digunakan. Sehingga bisa disimpulkan media *e-learning* dengan *framework laravel* sangat efektif untuk membantu siswa belajar secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosda.

Arkunto, S. 2010. *Memilih Instrumen pengumpulan Data dalam Menejemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Effendi, Emphy dan Hartono Zuang. 2005. "E-learning Konsep dan Aplikasi." Penerbit: Andi Offset. Yogyakarta.

Kadir, Abdul. 2008. *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta. ANDI Yogyakarta.

Riduwan. 2013. *Skala penukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Siregar, Syafaruddin. 2004. *Statistik Terapan*. Jakarta: Grasindo.

Sudirman, Arief S. 2010. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sugiono. 2014. *Metode penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tegeh, I.M. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Graha Ilmu.

Wiyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Wibawa, Setya Chendra dan Cholifah. (2016). *Pembuatan Lembar Kerja Siswa Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Produktif Multimedia Kelas Xi Di Smkn 1 Driyorejo*. Surabaya: UNESA. Jurnal (Online) : <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/21530/118/article.pdf>. Diunduh 30 Juni 2019

Wibawa, Setya Chendra dan Gareca, Beth Clark. (2014) *Students' Creative e-Portfolios: Using Android Cell Phone Cameras for Inventive Beauty Photography*. Jurnal (Online) : (https://www.researchgate.net/profile/Setya_a_Chendra_Wibawa, New York University. Jurnal (Online): (https://www.researchgate.net/profile/Setya_Chendra_Wibawa. Diunduh 30 Juni 2019

Yamasari Yuni. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT*. Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS Surabaya 4 Agustus 2010 ISBN No. 979-0270-1