

## Pengembangan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Website* pada Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat

### Development Of Web-Based E-Learning Media On Equation Materials And Quadratic Function

Armando Gianfranco Orlando Nguru<sup>a,\*</sup>, Rosita Dwi Ferdiani<sup>b,\*</sup>, Trija Fayeldi<sup>c,\*</sup>

<sup>a,b,c</sup>Universitas Kanjuruhan

Jl. S. Supriadi No.48, Malang, Indonesia

\*Pos-el: armandoorlan@gmail.com<sup>a</sup>, rositadf@unikama.ac.id<sup>b</sup>, trija\_fayeldi@unikama.ac.id<sup>c</sup>

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *e-learning* berbasis *website*. Media ini merupakan sebuah media pembelajaran *daring* atau *online* yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Personal Home Page*) dan dapat diakses melalui PC (*Personal Computer*) atau *Handphone* melalui *browser*. Adanya penambahan fitur *latex* agar memudahkan *user* menggunakan simbol dan rumus matematika. Sedangkan fitur *chat* memudahkan siswa untuk berkonsultasi materi dengan guru secara online. Adapun tujuan utama dari penelitian yaitu mengetahui tingkat kevalidan, kelayakan dan keefektifan media *e-learning* berbasis *website* pada materi persamaan dan fungsi kuadrat. Penelitian ini menggunakan model *Research and Development* (R&D) dengan model 4D. Adapun tahapan dari model pengembangan 4D sebagai berikut: (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, dan (4) *Dissemination*. Tingkat kevalidan berdasarkan validator ahli media, materi dan pembelajaran mendapatkan hasil berturut-turut 4,50 ahli media, 4,58 ahli materi dan 4,36 ahli pembelajaran. Hasil ini menunjukkan media sangat valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Pada uji coba kelompok kecil dengan subjek sebanyak 6 orang siswa SMK Kelas XI didapatkan hasil kelayakan sebesar 4,34 dan dikategorikan sangat layak. Pada uji coba kelompok besar dengan subjek uji coba 20 orang siswa SMK Kelas XI didapatkan hasil keefektifan media melalui soal tes dengan nilai persentase sebesar 95 %.

**Kata-Kata Kunci :** *E-learning, Website, Research and Development*

**Abstract.** This study aims to develop website-based e-learning media. This media is an online or online learning media created by using the PHP (*Personal Home Page*) programming language and can be accessed via a PC (*Personal Computer*) or Mobile via a browser. The addition of the latex feature makes it easier for users to use symbols and mathematical formulas. While the chat feature makes it easy for students to consult the material with the teacher by online. The main purpose of the study is to determine the level of validity, feasibility and effectiveness of website-based e-learning media on the subject matter of equations and quadratic functions. This study uses a *Research and Development*(R&D) with a 4D model. The stages of the 4D development model are as follows: (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, and (4) *Dissemination*. The validity level is based on the validator of media, materials and learning experts getting successively 4.50 media experts, 4.58 materials experts, and 4.36 learning experts. These results indicate that the media is very valid to be used as a learning media. In a small group trial with subjects as many as six students of Class XI Vocational School, students obtained 4,34 of the feasibility results and categorized as very feasible. In a large group trial with a trial subject of 20 students of Class XI Vocational School, the effectiveness of the media was obtained through the test with a percentage value of 95 %.

**Key Words:** *E-learning, Website, Research and Development*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dunia saat ini pada fase revolusi industri 4.0 (*Industrial Revolution/IR.4.0*) yang telah merubah aktivitas keseharian manusia menjadi lebih mudah. Sebanyak 75% dari semua aktivitas manusia sekarang ini telah menggunakan internet, sains, matematika dan teknologi (Sadikin & Hakim, 2019). Teknologi pada IR 4.0 saat ini telah berkembang sangat cepat dan menyeluruh di semua kalangan dan bidang, salah satunya adalah pendidikan. Perubahan yang terjadi pada bidang pendidikan ditandai dengan proses pembelajaran secara konvensional beralih menggunakan inovasi pendidikan digital (Suryatmojo, 2018).

Inovasi digital dalam bidang pendidikan berupa perubahan pembelajaran berbasis teknologi dan informasi (IT), salah satunya menggunakan media interaktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan media interaktif sangat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari suatu materi (Farida & Ferdiani, 2018). Salah satu media interaktif dalam proses pembelajaran adalah penggunaan *e-learning* (Pembelajaran Online). *E-learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan penggunaan perangkat elektronik dalam menyampaikan, menilai serta memudahkan suatu proses belajar mengajar secara interaktif kapanpun dan dimanapun.

*E-learning* meniadakan batasan ruang dan waktu serta dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dan mandiri mencari materi dan pembelajaran. Fasilitas yang ditawarkan *e-learning* membantu guru dan siswa dalam berinteraksi atau berdiskusi tanpa harus melihat batas waktu pertemuan kelas. Siswa tidak terpaksa lagi pada *text book*, karena di dalam *e-learning* terdapat materi baru yang disajikan melalui lembar kerja, *slide*, maupun video pembelajaran.

Pada jaman milenial saat ini, sangat marak pembuatan media yang sangat canggih dalam menunjang proses belajar mengajar. Munculnya variasi pembelajaran

maka kegiatan belajar akan menjadi efektif dan menyenangkan bagi siswa (Yuniati dkk., 2011). Salah satu media pembelajaran yang disenangi oleh siswa saat ini adalah media pembelajaran berbasis *website*. Terdapat beberapa *websitee-learning* di Indonesia yang sangat terkenal di bidang pendidikan seperti *ruangguru.com*, *quiper.com* dan di luar Indonesia terdapat Khan Academy, Byju's serta masih banyak lagi.

Pada tahun 2017, siswa yang menggunakan ruang guru sudah tercatat lebih dari 6 juta dan masih terus bertambah. Berdasarkan data statistik siswa SD, SMP dan SMA yang menggunakan ruang guru kurang lebih sebanyak 25 juta (Gideon, 2018). Berarti pengguna dari ruang guru ini hampir disumbang oleh 25 persen dari total siswa di Indonesia. Data ini membuktikan bahwa, pelajar di Indonesia lebih banyak menyukai sistem pembelajaran *daring* (*Online*). Adanya kebutuhan siswa yang kurang terpenuhi disekolah, sehingga siswa lebih memilih sistem pembelajaran tersebut dan terdapat beberapa kemudahan yang ditawarkan oleh penyedia layanan seperti kemudahan akses dan *flexible*. Penyedia layanan menginginkan model pembelajaran yang berbeda dengan model pembelajaran konvensional, sehingga ada pembaruan dalam proses berfikir siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada bulan Oktober 2019, ditemukan bahwa SMK Yayasan Pendidikan 17 Selorejo telah disediakan sarana berupa komputer dan wifi yang dapat digunakan oleh siswa. Fasilitas tersebut sudah layak untuk menyelenggarakan pembelajaran dengan model *e-learning*. Siswa SMK Yayasan Pendidikan 17 juga telah dikenalkan dengan komputer dan internet. Oleh karena itu, mereka tentu sudah siap menerima pembelajaran dengan *e-learning*. Namun demikian masih sedikit guru yang menggunakan media pada proses pembelajaran dengan *e-learning*. Kebanyakan metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru masih bersifat konvensional dan tanpa menggunakan

media. Secara umum metode konvensional diartikan sebagai metode pembelajaran yang hanya menggunakan media buku teks (media cetak), *whiteboard* dan spidol serta metode ceramah (Harsono dkk., 2009).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, biasanya mengalami kesulitan membuat media pembelajaran yang bersifat interaktif dan menarik, sehingga suasana pembelajaran yang tercipta dalam proses kegiatan belajar mengajar lebih terfokus pada guru. Hal ini diperparah apabila guru berhalangan hadir, siswa tidak belajar maupun mengerjakan tugas yang diberikan. Selain melakukan wawancara pada pengajar, peneliti juga mewawancarai beberapa siswa di Kelas XI. Menurut beberapa siswa, guru jarang menggunakan media pembelajaran lain selain menggunakan *LCD* untuk menampilkan materi berupa *Powerpoint* khususnya pada mata pelajaran matematika. Oleh sebab itu, siswa harus mengikuti bimbingan belajar di luar jam sekolah agar lebih memahami materi yang belum tersampaikan dan belum dimengerti. Fakta lain yang ditemukan oleh peneliti adalah, 13 dari 56 siswa mengikuti bimbingan belajar *online* baik *ruangguru.com* ataupun *Quipper* dengan biaya masing-masing Rp. 1.070.000/bulan dan Rp. 1.190.000/bulan untuk paket intensif dan satu bulan kelas *masterplan*. Konten yang didapatkan dari bimbingan belajar *online* tersebut berupa video penjelasan materi yang dibuat semenarik mungkin dengan tambahan animasi yang mendukung penjelasan materi. *Quipper* dan *ruangguru* menjadi salah satu solusi yang dipilih siswa agar lebih memahami materi yang diberikan di sekolah. Biasanya materi yang diberikan oleh guru berupa dokumen yang dikirim menggunakan *Whatsapp* dan soal test berbasis *Googleform*.

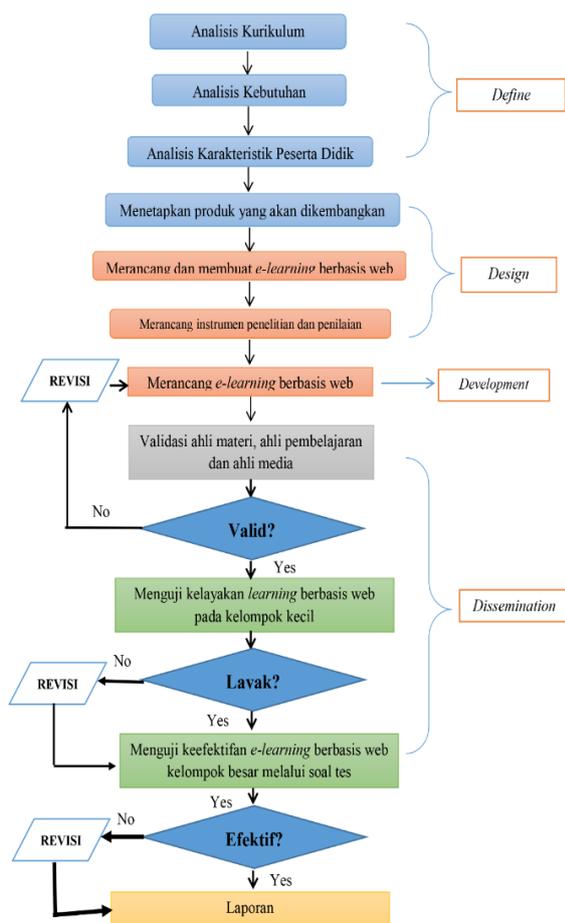
Pilihan ini tentunya sangat disayangkan. Sekolah yang sejatinya menjadi tempat belajar dan menimba ilmu

bagi siswa, berubah fungsi menjadi tempat memberikan tugas semata. Adapun penyelesaian dari tugas tersebut, siswa harus belajar di luar sekolah dengan alasan waktu pembelajaran di kelas tidak cukup. Hal ini, diperparah apabila siswa kelas XI wajib menjalankan *PRAKERIN* (Praktek Kerja Industri) minimal 3 bulan di luar sekolah dan tetap mengikuti pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu *web platform* (wadah) pembelajaran berbasis *e-learning* pada mata pelajaran matematika dengan materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat. *Web* ini akan berisikan konten materi yang dibuat dalam bentuk video berdurasi 5 menit. Selain itu akan dilengkapi dengan fitur pendukung seperti *Geogebra Online*, *Personal chating*, *Group Discussion*, *Online Test* dan masih banyak lagi fitur pendukung lainnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian pengembangan dilakukan di kelas XI SMK Yayasan Pendidikan 17 Selorejo. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti menerapkan model penelitian yang dikemukakan oleh Thiagarajan, yaitu *4D (Define, Design, Development, Dissemination)*. Jenis data pada penelitian pengembangan ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang diperoleh adalah data berupa angket yang disebarkan kepada siswa, kesimpulan dari hasil angket nanti akan menunjukkan keberhasilan dari produk media *website* ini. Data kualitatif ini adalah data berupa kritik dan saran dari responden yang digunakan sebagai evaluasi dan acuan peneliti dalam merevisi hasil produknya. Berikut merupakan gambaran dari prosedur pengembangan yang dilakukan mengikuti tahapan berikut :



**Gambar 1.**

**Prosedur pengembangan**

Data yang dihasilkan dari penelitian pengembangan *websitee-learning* ini berdasarkan lembar validasi, kelayakan dan tes hasil belajar siswa. Lembar validasi dan kelayakan berupa angket skala dan kriteria skor penilaian dengan 5 skala *Likert*. Berikut skala *Likert* yang digunakan sebagai pedoman penskoran validasi:

**Tabel 1.**  
**Skala Likert**

No	Kriteria Penilaian	Skala
1.	Sangat Setuju	5
2.	Setuju	4
3.	Ragu-ragu	3
4.	Tidak Setuju	2
5.	Sangat Tidak Setuju	1

*Sumber* dari (Maryuliana dkk, 2016)

Validasi *website e-learning* diperoleh melalui 3 lembar validasi, yaitu validator materi, pembelajaran dan media. Hasil kelayakan media diperoleh dari respon angket 6 orang siswa yang dikembangkan sesuai dengan indikator dari aspek bahasa, penyajian dan tampilan melalui uji kelompok kecil. Hasil keefektifan *website e-learning* diambil dari soal tes 20 orang siswa pada uji coba kelompok besar.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah melakukan tahap analisis dan tahap desain produk, rancangan yang telah ditetapkan menghasilkan media *websitee-learning*. Media pembelajaran ini terdiri dari *website E-learning* sebagai admin, pengajar dan siswa. Tampilan dan deskripsi produk yang terdapat pada *website E-learning*, yaitu :

1. Menu *Register*,
2. Menu *Login*,
3. Tampilan *Website E-learning* sebagai Admin yang memiliki fitur diantaranya: Beranda Admin, Pengumuman, Fitur Pesan, Menu Siswa, Tampilan Menu Pengajar, Menu Tugas, Menu Materi, Komentar Materi, Manajemen Kelas, Pengaturan, Hapus Data.
4. Tampilan *Website E-learning* Sebagai Pengajar yang memiliki fitur diantaranya : Menu Pengumuman, Menu Pesan, Menu Jadwal Mengajar , Menu Tugas, Menu Materi, Menu Komentar Saya, Menu Filter Siswa, Filter Pengajar
5. Tampilan *Website E-learning* pada Siswa yang lebih sederhana dibandingkan dengan tampilan admin dan pengajar, yang memiliki fitur diantaranya : Menu Beranda, Menu Pesan, Menu Jadwal Mata Pelajaran, Menu Tugas, Menu Materi, Menu Komentar Saya

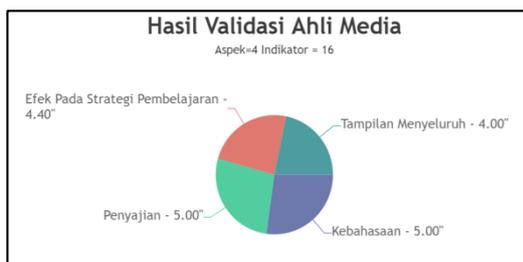


Gambar 2.  
 Tampilan konten materi website

### Hasil validasi ahli pembelajaran

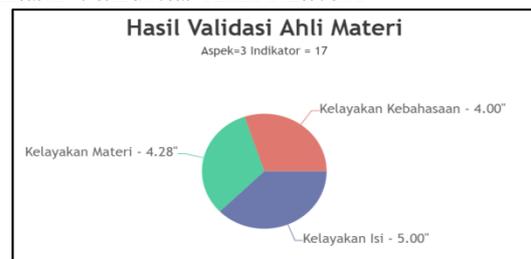
Berdasarkan hasil validitas ahli pembelajaran matematika didapatkan rata-rata skor penilaian pada aspek materi adalah 4,20, aspek kebahasaan 4,75, aspek penyajian 4,33, aspek tampilan menyeluruh 4,20 dan aspek media terhadap media pembelajaran 4,40. Sehingga media *website e-learning* mendapatkan rata-rata jumlah skor 4,36 dari validasi ahli pembelajaran. Nilai tersebut terletak pada skala kriteria  $4,00 < X \leq 5,00$  dan kategori “Sangat Valid”.

### Hasil Validitas Ahli Desain



Gambar 3.  
 Hasil validasi ahli media

### Hasil Validitas Ahli Materi



Gambar 5.  
 Validasi ahli materi

Berdasarkan hasil validitas ahli desain didapatkan rata-rata skor penilaian pada aspek kebahasaan adalah 5,00, aspek penyajian 5,00, aspek efek media terhadap strategi pembelajaran 4,40, tampilan menyeluruh 4,00. Sehingga total skor dari validator media sebesar 4,50. Nilai ini terletak pada skala  $4,00 < X \leq 5,00$  dan dikategorikan “sangat valid”.

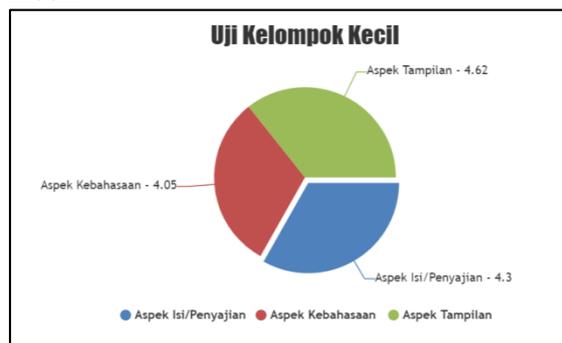
### Hasil Validitas Ahli Pembelajaran



Gambar 4.

Berdasarkan hasil validitas ahli materi didapatkan rata-rata skor penilaian pada aspek kelayakan isi adalah 5,00, aspek kelayakan materi aspek 4,28, aspek kelayakan kebahasaan 4,00. Sehingga penilaian validasi materi oleh ahli materi diperoleh bahwa media *website e-learning* dikembangkan mendapatkan rata-rata jumlah skor 4,58. Nilai tersebut terletak pada skala kriteria  $4,00 < X \leq 5,00$  dan mendapatkan kategori “Sangat Valid”.

## Hasil Uji Kelayakan Pada Kelompok Kecil



**Gambar 6.**  
Hasil uji kelompok kecil

Berdasarkan hasil angket reponden pada uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 6 orang siswa SMK Yayasan Pendidikan 17 Selorejo, mendapatkan rata-rata nilai 4,05 pada aspek kebahasaan, 4,62 pada aspek

tampilan, dan 4,30 pada aspek isi atau penyajian.

Berdasarkan gambar 6 di atas penilaian kelayakan media *website e-learning* oleh siswa sebagai subjek uji coba kelompok kecil, diketahui bahwa media *website e-learning* yang dikembangkan memperoleh rata-rata jumlah skor 4,34. Nilai tersebut terletak pada skala kriteria  $4,00 < X \leq 5,00$  dan mendapatkan kategori “**Sangat Layak**”.

## Hasil Keefektifan Uji Coba Kelompok Besar

Berdasarkan tes keefektifan media pada uji coba kelompok besar yang terdiri dari 20 orang siswa SMK Yayasan Pendidikan 17 Selorejo, nilai kualitatif media berdasarkan tes keefektifan media adalah sebagai berikut:

**Tabel 6.**  
Analisis Hasil Tes Uji Keefektifan Kelompok Besar

No	Nama	Skor	Skor (%)	Kriteria
1	ASR	93	93,00	Sangat Efektif
2	AA	66	66,00	Efektif
3	AUA	100	100,00	Sangat Efektif
4	D M	85	85,00	Sangat Efektif
5	E N	65	65,00	Efektif
6	FDK	55	55,00	Cukup
7	FR	93	93,00	Sangat Efektif
8	FA	77	77,00	Efektif
9	FE	100	100,00	Sangat Efektif
10	KAR	90	90,00	Sangat Efektif
11	N A	100	100,00	Sangat Efektif
12	NDA	90	90,00	Sangat Efektif
13	N W	98	98,00	Sangat Efektif
14	RA	95	95,00	Sangat Efektif
15	M A	80	80,00	Efektif
16	ST	93	93,00	Sangat Efektif
17	VA	96	96,00	Sangat Efektif

DOI : 10.5281/zenodo.3742848

18	VR	95	95,00	Sangat Efektif
19	YIR	100	100,00	Sangat Efektif
20	ZDM	98	98,00	Sangat Efektif
<b>Total Skor</b>		<b>1769</b>		
<b>Persentase Jumlah Skor</b>		<b>95 %</b>		<b>Sangat Efektif</b>

Berdasarkan tabel di atas penilaian keefektifan media *website e-learning* oleh siswa sebagai subjek uji coba kelompok besar, diketahui bahwa media *website e-learning* matematika yang dikembangkan memperoleh total skor 1.769 dan persentase jumlah skor 95 %.Persentase nilai tersebut terletak pada skala kriteria  $80 < p \leq 100$  dan mendapatkan kategori “**sangat efektif**”.

Hasil analisis data angket dari ahli media, pembelajaran matematika, ahli materi, angket respon siswa, dan soal tes adalah, 4,50 untuk jumlah rata-rata ahli media, 4,36 jumlah rata-rata ahli pembelajaran matematika, 4,58 jumlah rata-rata ahli materi, 4,34 rata-rata jumlah responden uji coba kelompok kecil dan 95% soal tes uji coba kelompok besar. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, tingkat kevalidan dari tiga validator yaitu 4,47 dan dikategorikan sangat baik untuk aspek kevalidan. Hasil respon dan tes pada siswa sebagai subjek utama dalam penelitian, menunjukkan jumlah rata-rata respon siswa sebesar 4,28 dikategorikan sangat layak dari aspek kelayakan dan tes keefektifan media sebesar 95% dikategorikan sangat efektif dari aspek keefektifan. Data ini menunjukkan bahwa *website e-learning* yang dikembangkan Sangat Valid, Sangat Layak, dan Sangat Efektif untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Hasil penelitian pengembangan media *e-learning* berbasis *website* pada materi

persamaan dan fungsi kuadrat yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa media *e-learning* berbasis *website* dapat dilihat kelayakannya melalui uji kevalidan, kelayakan dan keefektifan adalah sebagai berikut :

1. Tingkat kevalidan media *e-learning* berbasis *website* mendapatkan rata-rata nilai pada kategori sangat valid dengan hasil skor sebesar 4,50 dari ahli media, 4,58 ahli materi, dan 4,36 dari ahli pembelajaran.
2. Tingkat kelayakan media *e-learning* berbasis *website* berdasarkan angket respon mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,34 yang diambil dari 6 siswa pada uji kelompok kecil. Hal ini telah memenuhi kategori sangat layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa media *e-learning* berbasis *website* sangat layak untuk digunakan.
3. Tingkat keefektifan didapatkan melalui soal test pada uji kelompok besar dengan jumlah 20 orang siswa. Berdasarkan hasil test, didapatkan persentase skor sebesar 95%. Hal ini telah memenuhi kategori sangat efektif pada uji keefektifan media *e-learning* berbasis *website*. Sehingga dapat disimpulkan, media *e-learning* berbasis *website* sangat efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil di atas, maka media pembelajaran telah memenuhi kriteria sangat valid, sangat layak dan sangat efektif. Jadi media *e-learning* berbasis *website* sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Pada penelitian pengembangan dan keterbatasan seperti yang telah dipaparkan, media pembelajaran *e-learning* berbasis *website* ini, masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, peneliti memberikan saran untuk pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut, yaitu:

1. Diperlukan jaringan internet (*wi-fi*) atau modem untuk area lokal yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat lancar dalam mengakses *website e-learning*.
2. Pada bagian konten sebaiknya dibuat sendiri sehingga dapat menyesuaikan dengan perkembangan materi pelajaran di kelas.
3. Perbaiki tampilan *website* agar lebih cerah dan bervariasi.
4. Sebaiknya hindari penggunaan *hostingan gratis*, sehingga dalam penggunaan media tidak memiliki keterbatasan *user*.
5. Pada tingkatan SD – SMA/SMK sebaiknya pembelajaran tidak difokuskan menggunakan *E-learning* saja, tetapi juga menggunakan pembelajaran tatap muka.

## DAFTAR RUJUKAN

- Farida, N., & Ferdiani, R. D. (2018). Perbedaan Pembelajaran Melalui Multimedia Interaktif dan Melalui Buku Teks Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pecahan. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 2(1), 47–56.
- Gideon, S. (2018). Peran Media Bimbingan Belajar Online “RuangGuru” Dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SMP dan SMA Masa Kini: Sebuah Pengantar. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 11(2), 167–182.
- Harsono, B., Soesanto, & Samsudi. (2009). Perbedaan Hasil Belajar Antara Metode Ceramah Konvensional Dengan Ceramah Berbantuan Media Animasi Pada Pembelajaran Kompetensi Perakitan Dan Pemasangan Sistem Rem. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 9(2), 71–77.
- Maryuliana, Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika (TRANSISTOR)*, 1(2), 1–12.
- Sadikin, A., & Hakim, N. (2019). Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa SMA. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5(2), 131–138.
- Suryatmojo, H. (2018). Pendidikan 4.0. *NEWSLETTER*. Universitas Gajah Mada.
- Yuniati, N., Purnama, B. E., & Gesang Kristianto Nugroho. (2011). Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam pada Sekolah Dasar Negeri Kroyo 1 Sragen. *Journal Speed (Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi)*, 3(4), 25–29.