

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI E-LEARNING BERBASIS WEBSITE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Jafrai Manalu¹, Rosnelli²
SMKS PAB 1 Helvetia¹, Pendidikan Teknik Elektro FT Unimed²
Email: 1manalujafrai824@gmail.com

Abstract

This study aims to develop an e-learning information system (website) as a learning medium. Learning media is very significant and very effective to use for teaching and learning. Researchers are trying to develop a website-based e-learning information system that can be used as an online learning media (online). The learning media in this study uses the Waterfall (Summerville) model using five stages in it, namely Requirement Definition, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, Operation and Maintenance. The target of this research is the teacher admin and specifically the students. The test of the Thursday-based e-learning information system by the material validator media validator and user responses showed that the site-based e-learning information system produced both a material validation score of 4.375, a media score validation of 4.43 and a user response score validation of 4.75. Testing the effectiveness of an e-learning information system based on a website that is proven from the results of class completeness of 85% which is above the classical percentage requirement of 75% so that an e-learning information system based on a web site is effectively used as a learning medium.

Key Words: *E-learning Information System Development, Online Learning Media, wesbiste, basic programming.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi e-learning (website) sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran termasuk hal yang sangat signifikan dan sangat efektif untuk dipergunakan untuk belajar mengajar. Peneliti berusaha mengembangkan sistem informasi e-learning berbasis website yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran online (daring). Media pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model Waterfall (Summerville) dengan menggunakan lima tahapan didalamnya yaitu Requirements Definition, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing, Operation and Maintenance. Sasaran penelitian ini adalah admin guru dan secara khusus pesertadidik. Pengujian kelayakan sistem informasi e-learning berbasis wesbite oleh validator media validator materi dan respon pengguna menunjukkan bahwasanya sistem informasi e-learning berbasis website yang dihasilkan sangat baik berdasarkan skor validasi materi 4,375, skor validasi media 4,43 dan skor validasi respon pengguna 4,75. Pengujian keefektivan terhadap sistem informasi e-learning berbasi website teruji dari hasil ketuntasan kelas sebesar 85 % yang berada diatas syarat persentase klasikal $\geq 75\%$ sehingga sistem informasi e-learning berbasis website efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan Sistem Informasi E-learning, Media Pembelajaran online, wesbiste, Pemrograman dasar

PENDAHULUAN

Sistem informasi saat ini berkembang begitu pesatnya seiring tuntutan era-globalisasi. Perkembangan dengan berbagai aspek penting kehidupan serta tantangan dan permasalahan baru yang harus dijawab, dipecahkan dalam upaya memanfaatkan teknologi untuk kepentingan kehidupan manusia terlebih dalam memberikan solusi terhadap permasalahan yang muncul akibat pandemi covid-19.

Pandemi Covid-19 telah berpengaruh secara global terhadap keberlangsungan kehidupan manusia baik dalam kebiasaan atau kegiatan kehidupan manusia dengan berbagai aspek tidak terkecuali pada dunia pendidikan. Pemerintah Indonesia dalam hal ini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bersama dengan satuan tugas penanganan covid-19 mengeluarkan kebijakan dalam upaya untuk memutus rantai penyebaran virus covid-19 di Indonesia yaitu dengan meliburkan sekolah dan kemudian

mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dengan menggunakan sistem pembelajaran daring (SIARAN PERS Kemendikbud Nomor: 137/sipres/A6/VI/2020).

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran daring masih jauh dari kata sempurna. Rizqon (2020:400) menjelaskan bahwa kebijakan pembelajaran daring oleh institusi pendidikan tentu akan menyebabkan gangguan besar, baik dalam pembelajaran siswa, gangguan dalam penilaian, pembatalan penilaian, dan sebagainya. Matdio Siahaan (2020:) membahas tentang permasalahan yang muncul pada pembelajaran daring, seperti materi pelajaran yang belum selesai disampaikan oleh guru kemudian guru mengganti dengan tugas lainnya dan juga penggunaan media pembelajaran online yang kurang mendukung pembelajaran. Hal tersebut menjadi keluhan bagi siswa karena tugas yang diberikan oleh guru cenderung diasumsikan lebih banyak dan menumpuk.

Kendala yang juga ditemukan pada pembelajaran daring ialah kurangnya pengetahuan dalam penggunaan platform-platform yang menunjang pembelajaran tentunya akan berdampak pada proses pembelajaran (Prawantia & Sumarnib:2020). Tidak hanya itu, media yang ada kurang efektif dalam membantu proses pembelajaran online. Untuk itu sekolah diharapkan memberikan sumber daya atau sebuah media yang dapat digunakan sebagai solusi terhadap kendala yang ditemukan pada proses pembelajaran daring.

Sistem pembelajaran new normal yang dilaksanakan pada SMKS PAB 1 Helvetia Medan untuk saat ini masih tergolong konvensional. Dimana sebagian besar pembelajaran masih menggunakan kertas manual dan tatap muka 2 x seminggu yaitu pada pengumpulan tugas dan khusus untuk beberapa materi praktek. Selanjutnya pada pemberian materi pembelajaran, guru dan siswa berdiskusi melalui platform Grup Whatsapp. Permasalahan yang ditemukan yaitu pada sisi guru menghadapi kesulitan dalam memberikan pelajaran secara optimal, memberikan penilaian yang terstruktur dan pekerjaan guru yang secara fakta menumpuk dengan sistem yang masih menggunakan platform yang kurang memadai dalam proses pembelajaran. Begitu juga dari sisi siswa cenderung gagal menerima pembelajaran dengan baik karena merasa jenuh dalam mengikuti proses pembelajaran karena yang tergolong belum terstruktur dengan media atau alat pembelajaran yang digunakan untuk saat ini.

Kelas X TKJ merupakan salah satu kelas yang mengalami kesulitan dalam mengoptimalkan mata pelajaran pemrograman dasar. Melalui wawancara dan pengamatan secara langsung dengan sumber (guru dan siswa), terdapat hasil belajar siswa yang dianggap kurang memuaskan. Hal ini tidak terlepas dari kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik minat siswa, kurangnya hasil belajar pada mata pelajaran pemrograman dasar disebabkan oleh metodologi pengajaran yang kurang variatif, dan kurangnya antusiasme siswa jurusan Teknik Komputer Jaringan terhadap mata pelajaran pemrograman dasar dikarenakan mereka menganggap mata pelajaran tersebut secara khususnya pada materi array yang dianggap terlalu rumit dan membosankan hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian kompetensi dimana siswa hanya mendapatkan nilai setara bahkan dibawah dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berikut Tabel Kriteria Ketuntasan Minimal Kompetensi Dasar mata pelajaran pemrograman dasar kelas X Semester Genap.

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Minimal KD Pemrograman Dasar

No.	Standar Kompetensi/Kompetensi Dasar	Tahapan Berfikir	KKM
1.	3.8 Menganalisis penggunaan array untuk penyimpanan data di memori		75
	3.8.1 Menjelaskan array satu dimensi	C1,C2,C3	75
	3.8.2 Menjelaskan array multi dimensi	C1,C2,C3	75
	3.8.3 Mengidentifikasi penerapan array satu dimensi	C2,C3,C4	75
	3.8.4 Mengidentifikasi penerapan array multi dimensi	C2,C3,C4	75
2.	4.8 Membuat kode program untuk menampilkan kumpulan data array		75
	4.8.1 Membuat aplikasi array satu dimensi	C3,C4,C6	75
	4.8.2 Membuat aplikasi array multi dimensi	C3,C4,C6	75

Berdasarkan penjelasan oleh guru sebagai informasi bahwa pada mata pelajaran pemrograman dasar dalam 2 tahun terakhir rata-rata sebanyak 30% siswa harus melewati remedial untuk perbaikan nilai, dan 50% dikatakan hanya mendapatkan nilai standar KKM yakni 70 dan hanya 20% siswa yang lulus dengan nilai yang memuaskan pada setiap kelasnya.

Sebelumnya sekolah SMKS PAB 1 Helvetia medan ini belum memiliki website pembelajaran tersendiri. Sekolah ini menggunakan media e-learning SIKUPAS V beta 0.1 yang diusung oleh pemerintah daerah kecamatan tunggal kabupaten deli serdang. Namun pada pelaksanaannya dinyatakan tidak efektif karena ditemukan berbagai permasalahan yang mengakibatkan website tersebut dalam keadaan takedown. Tidak diketahui apa penyebab dan kelanjutan informasi tentang website e-learning tersebut hingga saat ini tidak ada kejelasan. Dari sisi asumsi oleh kepala staff IT sekolah SMKS PAB 1 Helvetia Medan, Bapak Arman menyatakan kemungkinan website mengalami traffic atau banyaknya akses pengguna dalam waktu bersamaan yang kemudian membuat server tidak mampu melayani permintaan data dengan baik. Karena memang pada kenyataannya web ini digunakan oleh banyak sekolah kecamatan tunggal kabupaten deli serdang, sehingga hal ini menjadi keluhan para pengguna baik guru maupun siswa pada media pembelajaran online tersebut. Sehingga web tersebut telah ditutup dan tanpa ada konfirmasi lanjutan dari dinas pemerintah daerah kabupaten deli serdang.

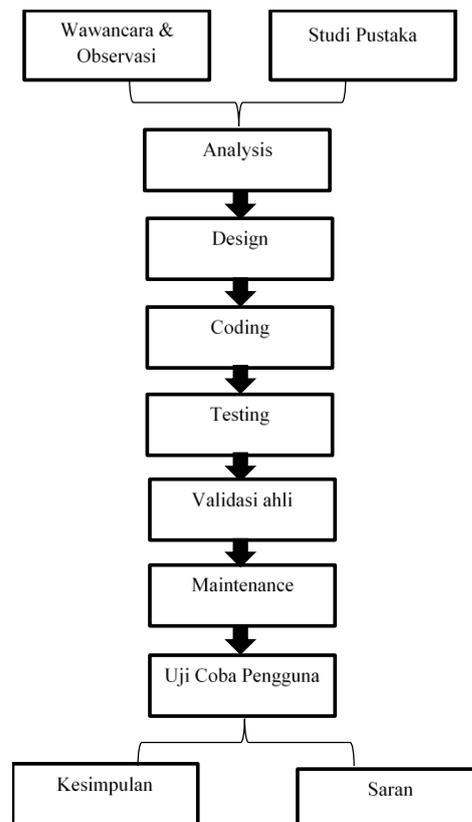
SMKS PAB 1 Helvetia Medan yang beralamat di Jln. Mesjid Psr.IV Helvetia Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara ini merupakan salah satu sekolah yang mengalami kendala dalam menerapkan proses pembelajaran daring. Misalnya dalam hal pengumpulan tugas atau pemberian materi, pada kasus disekolah ini pun masih tergolong pada metode konvensional yaitu tugas ditulis di buku kemudian difoto dan dikirimkan ke grup Whatsapp baik pengumpulan tugas maupun pembahasan materi. Tidak hanya itu saja, terjadinya penumpukan riwayat chat dan kurang tersstruktur, sehingga pembelajaran cenderung mempersulit siswa dan guru untuk menuntaskan setiap materi pembelajaran. Dengan metode yang seperti itu menjadikan tidak efisiennya waktu guru untuk mengoreksi tugas dari peserta didik. Sebagai seorang gurupun merasa kesulitan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik.

Dalam situasi pembelajaran masa daring saat ini, perlu adanya perhatian khusus dalam upaya menjaga proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pembelajar. Guru dan siswa diharapkan dapat berinteraksi secara praktis dan efektif tanpa harus terhalang dan terbatas hanya pada lingkungan sekolah ataupun kelas. Pemilihan media pembelajaran e-learning memungkinkan proses pembelajaran dapat terlaksana diluar atau dijam sekolah, memberi suasana yang berbeda karena belajar tidak hanya didalam kelas saja, dengan adanya fasilitas website sehingga mendorong proses pembelajaran akan menjadi lebih menyenangkan (Romindo:2017).

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka diperlukan suatu media yang bisa menjadi alternatif untuk memberikan solusi yaitu dengan mengembangkan suatu “Sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran” yang dibangun khusus untuk website sekolah SMKS PAB 1 guna dalam mengatasi kendala yang dihadapi oleh guru dan siswa pada proses pembelajaran daring dan untuk keseluruhan sistem informasi e-learning berbasis website ini layak dan efektif digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran.

METODE

Prosedur dalam melaksanakan penelitian ini diadopsi dari model pengembangan perangkat lunak SDLC waterfall. Dengan beberapa modifikasi sehingga sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian ini. Menurut (Rivi Hamdani, 2020) pengembangan model waterfall mempunyai pendekatan untuk pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan. Model pengembangan waterfall mempunyai langkah-langkah yang mudah dipahami dan jelas, karena itu untuk pembuatan media pembelajaran berbasis software cocok menggunakan model waterfall dengan langkah-langkah seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Prosedur Penelitian
(Adopsi model SDLC warefall)

(1) Wawancara dan Observasi lapangan

Ini merupakan tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan informasi sekaligus menemukan fakta dilapangan. Pada wawancara dengan beberapa staff/pegawai dan kepala IT disekolah SMKS PAB 1 helvetia medan, ditemukan berbagai potensi masalah yang dihadapi sekolah dalam melaksanakan pembelajaran online masa pandemi covid-19. Seperti pembahasan atau diskusi materi yang belum tuntas, pengumpulan tugas yang tidak terstruktur karena penggunaan media seperti grup whatsapp dimana riwayat chat yang cenderung tertimpa sehingga proses pembelajaran kurang efektif pada praktiknya. Kemudian bagi guru juga menjadi kesulitan dalam memberikan penilaian yang rasional terhadap siswa yang sesuai dengan ranah kompetensi masing-masing siswa. Disisi lain, sekolah juga ternyata belum memiliki sistem informasi sekolah yang merupakan suatu bentuk akseibilitas sekolah dalam memanfaatkan teknologi informasi dalam dunia pendidikan.

(2) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan menganalisis berbagai teori sistem informasi dengan fokus utamanya adalah sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran, sehingga mendapatkan panduan dan batasan-batasandalam pengembangannya.

(3) Analisis Kebutuhan

(a) Analisis Karakteristik Pengguna (admin, guru dan siswa)

Pada tahap ini, menganalisis karakteristik pengguna bertujuan agar hasil pengembangan tepat sasaran dan sesuai dengan yang dibutuhkan. Sesuai dengan hasil pengamatan, siswa SMKS PAB 1 Helvetia Medan khususnya program keahlian TKJ memiliki kecenderungan belajar melalui perangkat elektronik khususnya komputer dan laptop. Berdasarkan kecenderungan tersebut maka media pembelajaran lebih tepat untuk dikemas dalam bentuk perangkat lunak seperti e-learning berbasis website yang didistribusikan melalui jaringan internet. Media e-learning dikonsep dengan kontrol oleh admin/staff sekaligus mengolah database website.

Target utama pengguna sistem informasi e-learning berbasis website ini adalah siswa SMKS PAB 1 Helvetia Medan kelas X TKJ sebanyak 20 siswa. Pengguna (siswa) dituntut

menguasai dasar-dasar mengoperasikan komputer dan mengetahui cara mengakses sebuah website. Administrator e-learning bertindak sebagai penyedia database yang dibutuhkan dalam struktur pembelajaran seperti pengaturan akun (siswa dan guru), pengoperasian komputer, mengelola web, dan sebagainya. Sedangkan guru harus mengontrol proses pembelajaran online dengan siswa, baik itu dalam pembahasan materi maupun memberikan penilaian terhadap siswa.

(b) Analisis Silabus Mata Pelajaran Pemrograman Dasar

SMKS PAB 1 Helvetia Medan merupakan sekolah yang menerapkan kurikulum k13 revisi 2017. Berdasarkan materi yang ditentukan pada penelitian ini yaitu dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) silabus mata pelajaran pemrograman dasar materi array KD Pengetahuan:

Menganalisis penggunaan array untuk penyimpanan data di memori

KI Keterampilan:

Membuat alur logika pemrograman komputer

Materi tersebut membahas konsep array atau membahas tentang pemrograman sehingga membuat pendidik dan peserta didik sulit memahami jika hanya materinya dijelaskan saja secara singkat pada platform yang kurang memadai seperti grup whatsapp maupun pertemuan secara konvensional 2 x 1 minggu untuk semua mata pelajaran. Terlebih dimasa pandemi Covid-19 pendidik harus bisa berinovasi dalam menggunakan media agar proses pembelajaran seperti pembahasan materi, pemberian/pengumpulan tugas seerta penilaian yang akuntabel dapat berjalan dengan baik. sehingga peserta didik dapat memahami pelajaran pemrograman dasar sebagai evaluasi belajar.

(c) Analisis teknologi atau fasilitas penunjang pembelajaran

Menurut hasil observasi, SMK PAB 1 Helvetia Medan memiliki laboratorium komputer yang dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Lab Komputer memiliki fasilitas diantaranya: ± 50 buah komputer desktop untuk siswa dan guru, akses internet, LCD proyektor, serta papan tulis. Setiap siswa dalam lab.kom dapat menggunakan komputer masing-masing selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Selain laboratorium, SMKS PAB 1 Helvetia Medan juga menyediakan akses internet melalui wifi, sehingga siswa dapat belajar di luar kelas dengan menggunakan laptop masing-masing.

(d) Analisis kondisi lingkungan belajar

Lingkungan dan kondisi belajar merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan proses pembelajaran dilaksanakan. Lingkungan ini mencakup dua hal utama, yaitu lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Kedua aspek lingkungan tersebut dalam proses pembelajaran haruslah saling mendukung, sehingga siswa merasa berada di sekolah dan mau mengikuti proses pembelajaran secara sadar dan bukan karena tekanan ataupun keterpaksaan (Saroni:2006).

(4) Desain

Pada tahapan desain, sistem informasi e-learning ini memuat halaman interface login, interface admin, interface guru dan interface siswa.

(a) Desain Interface Login

Pada interface login ini, user harus memasukkan username dan password untuk bisa masuk kesistem sesuai dengan level user masing-masing.

(b) Halaman interface admin

Halaman admin memuat pengolahan data master sistem e-learning keseluruhan. Data master berisi master kelas, master jurusan, master jurusan, master jurusan, master mata pelajaran, master kategori (jenis perangkat dan jenis ujian). Admin juga bertugas untuk mengolah data user yaitu guru dan siswa.

(c) Halaman interface guru

Pada halaman user guru, guru memiliki hak akses memilih mata pelajaran dan kelas yang dituju untuk melakukan pembelajaran dan mengolah kelas serta laporan hasil pembelajaran berbentuk nilai yang dihasilkan dari pengerjaan tugas/ujian oleh siswa.

(d) Halaman interface siswa

Siswa mendapatkan akses ruang belajar sesuai dengan kelas dan jurusan yang didaftarkan. Siswa mendapatkan materi yang dishare oleh guru, siswa dapat berdiskusi melalui chat Box dan siswa dapat mengerjakan tugas/soal yang dibuat oleh guru.

- (5) Coding
Pada tahapan ini penulis akan mengimplementasikan rancangan desain sebelumnya dengan menerapkan antar muka ke dalam bahasa pemrograman PHP menggunakan sublime text 3 sebagai text editor dengan menggunakan framework codeginitier 3.
- (6) Testing
Pada tahapan testing, dilakukan pengujian peforman terhadap sistem informasi e-learning berbasis website yang telah dikembangkan dari segi logic dan fungsional, serta memastikan semua bagian navigasi telah teruji. Hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.
- (7) Validasi Ahli
Pada tahap ini dilakukan pengujian oleh validasi ahli materi dan ahli media terhadap sistem informasi e-learning berbasis website. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kusioner (angket) untuk selanjutnya diisi oleh ahli materi dan ahli media. Pada proses ini dilakukan dalam menentukan kevalidan dalam kelayakan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran yang dikembangkan.
- (8) Maintenance
Tidak menutup kemungkinan bahwa sistem informasi e-learning berbasis website akan mengalami perubahan apabila terdapat kesalahan dari hasil pengujian peforman (black box testing) dan masukan dari instrument evaluasi ahli materi dan ahli media.
- (9) Uji Coba Pengguna
Pada tahap ini uji coba implementasi sistem informasi e-learning berbasis website terhadap pengguna yaitu admin, guru dan siswa. Sistematika dalam uji coba dengan menggunakan kusioner (angket) yang berisi terhadap hasil penggunaan sistem informasi e-learning. Hasil data respon pengguna selanjutnya digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media atau produk. Soal post-test berupa pilihan berganda digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan membandingkan KKM mata pelajaran pemograman dasar. Hasil dari post-test ini digunakan sebagai alat untuk menentukan keefektifan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran di SMKS PAB 1 helveia medan.
- (10) Kesimpulan dan Saran
Tahapan ini merupakan tahapan terakhir pada kerangka kerja penelitian. Penulis akan memberikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan saran yang membangun untuk kedepannya.

TEKNIK ANALISIS DATA

Prosedur analisis data dalam penelitian menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian ini mengambil data dari validasi ahli materi, validasi ahli media dan validasi respon pengguna yang sudah dijelaskan pada bahasan instrument penelitian yaitu untuk menentukan kelayakan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah dilakukan perbaikan (*maintenance*) melalui saran atau komentar validator, selanjutnya dilakukan evaluasi melalui post-test terhadap siswa setelah penggunaan media sistem informasi e-learning berbasis website. Instrument *posttest* berupa soal pilihan berganda yang tentunya sudah teruji baik dari aspek validitas maupun reliabilitas. Hasil belajar siswa (*posttest*) digunakan menentukan keefektifan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran dengan membandingkan dengan nilai KKM mata pelajaran pemograman.

Untuk pengujian *peforman* sistem informasi e-learning berbasis website dilakukan dengan menggunakan *black box* dan pengujian *installations/launch* secara deskriptif observasi langsung dari hasil pengujian terhadap fungsional sistem informasi e-learning berbasis website untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran.

Teknik analisa data yang digunakan adalah analisis kelayakan dan analisis hasil belajar. Analisis kelayakan dilakukan dengan memperoleh data berupa nilai kualitatif oleh responden instrument evaluasi ahli materi, ahli media dan pengguna. Kemudian jawaban responden diubah menjadi nilai kuantitatif berdasarkan aturan pemberian skor Skala Likert pada Tabel 2 dan Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2. Aturan Pemberian Skor Evaluasi Instrumen Ahli Media dan Ahli Materi

Penilaian	Keterangan	Skor
SB	Sangat Baik	5
B	Baik	4
CB	Cukup Baik	3
KB	Kurang Baik	2
TB	Tidak Baik	1

Tabel 3. Aturan Pemberian Skor Evaluasi Instrumen Pengguna

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Sugiyono (2011) menyatakan bahwa Skala Likert merupakan metode pengukuran sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social dengan kategori skala Likert dengan lima pilihan jawaban setiap item instrumen yang mempunyai gradasi sangat positif dan sangat negative (Hesti Lukitaningrum: 2016). Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah Widoyoko (2009) sebagai berikut:

- (1) Menghitung nilai rerata skor tiap butir instrumen.
- (2) Menghitung nilai rata-rata skor total masing-masing aspek penilaian.
- (3) Membandingkan nilai rerata skor total masing-masing komponen aspek penilaian dengan kriteria yang telah ditentukan. Berikut adalah tabel konversi data kuantitatif menjadi kualitatif dan rentang skor instrument evaluasi ahli media, ahli materi dan pengguna. Pedoman pengubahan interval skor dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Konversi Data Kuantitatif menjadi Kualitatif

Rumus Rentang Skor	Rumus Rentang Skor	Kategori
$Mi + 1,80 SBi < X$	$4,206 < X$	Sangat Baik
$Mi + 0,60 SBi < X \leq Mi + 1,80 SBi$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
$Mi - 0,60 SBi < X \leq Mi + 0,60 SBi$	$2,589 < X \leq 3,402$	Cukup Baik
$Mi - 1,80 SBi < X \leq Mi - 0,60 SBi$	$1,794 < X \leq 2,589$	Kurang Baik
$X \leq Mi - 1,80 Sbi$	$X \leq 1,794$	Tidak Baik

(Inayati Makrifah:2018)

Menentukan nilai keseluruhan aspek setiap pengujian dengan menghitung skor rata-rata seluruh aspek penilaian kemudian diubah sesuai dengan kriteria dalam Tabel 3.14. Untuk mengetahui tingkat kelayakan berdasarkan penilaian dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Selanjutnya data skor (dalam %) yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian dikonversi menjadi data kualitatif. Pedoman pengubahan interval skor dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5 Pedoman Konversi Nilai

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

Analisis hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui ketercapaian kompetensi siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil belajar siswa diperoleh dari instrumen lembar soal post test berjumlah 25 butir yang sebelumnya harus diuji validitas dan reliabilitas soal butir. Soal post test dalam bentuk pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban dengan kriteria penilaian Kompetensi Dasar yang ditentukan sebelumnya dan pemberian batasan waktu mengerjakan soal. (Lampiran 16)

Hasil dari post test siswa tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Trianto (2011) menyatakan penentuan ketuntasan belajar ditentukan sendiri oleh masing-masing sekolah yang (Ary Argubhy:2017). KKM untuk standar kompetensi dasar menganalisis penggunaan array untuk penyimpanan data di memori dan membuat kode program untuk menampilkan kumpulan data array pada SMKS PAB 1 Helvetia Medan adalah 75 dan kemudian dalam hal ketuntasan belajar klasikal adalah sebesar 85% (Weri Diana:2019).

$$\text{Ketuntasan Kelas} = \frac{\Sigma \text{siswa dengan nilai} \geq 75}{\Sigma \text{siswa}} \times 100\%$$

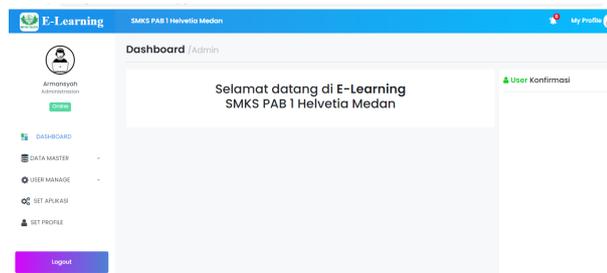
Untuk menentukan keefektifan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran dengan ketentuan sebagai berikut.

- (1) Apabila persentase ketuntasan kelas < 85%, maka sistem informasi e-learning berbasis website dinyatakan tidak efektif sebagai media pembelajaran.
- (2) Apabila persentase ketuntasan kelas \geq 85%, maka sistem informasi e-learning berbasis website dinyatakan efektif sebagai media pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Deskripsi Pengembangan

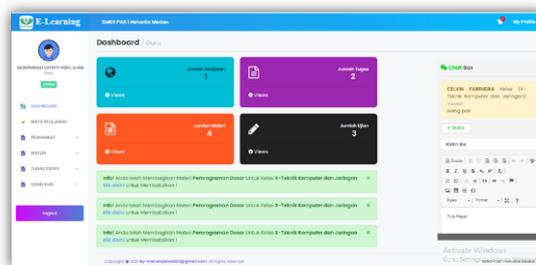
1. Admin



Gambar 2 Tampilan DASHBOARD Admin

Administrator adalah seorang yang bertugas dalam pemeliharaan dan pengawasan sistem pembelajaran dalam website. Admin juga bertugas dalam menyediakan data master perangkat sistem yang dibutuhkan oleh guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran serta me-manage akun user (guru dan siswa). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada draft produk sistem informasi e-learning.

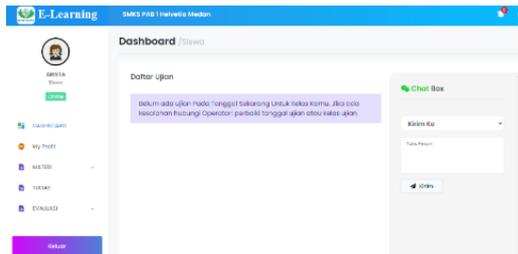
2. Guru



Gambar 3. Tampilan Dashboard Guru

Guru dapat melakukan kegiatan/ tugas dalam mengelola pembelajaran terhadap siswa sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang telah disiapkan oleh admin yang tersimpan dalam sistem.

3. Siswa



Gambar 4. Tampilan Dashboard Siswa

Siswa sebagai tujuan pembelajaran dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan guru didalam sistem e-learning. Dengan beberapa menu yang tersedia dapat membantu siswa dalam membahas materi pembelajaran dalam hal penelitian ini materi array mata pelajaran pemrograman dasar

b) Uji Kecepatan dan Uji Blackbox

Untuk menguji kecepatan sistem informasi e-learning yang dikembangkan dalam penelitian ini, dilakukan analisis aspek performance efficiency dilakukan dengan melihat hasil pengujian dari YSlow pada komponen besarnya bytes data dokumen untuk menganalisis kecepatan respon dan akses dari website menggunakan interpretasi. Selanjutnya untuk Pingdom Website Speed Test digunakan untuk mengukur kecepatan loading website <http://smkpab1helvetia.com>. Berikut adalah data hasil skor pengujian peforma efecieny.

Tabel. 6 Hasil Pengujian Performance Efficiency

Halaman	Page Load (detik)	Overall formance Score	Max Score
Dashboard	1,1	98	100
Data Tugas	1,11	98	100
Download	0,275	100	100
Halaman ujian	1,3	91	100
Login	1,3	91	100
Logout	1,31	81	100
Materi	1,3	91	100
Nilai	1,33	94	100
Perangkat	1,28	91	100
Profil	1,3	91	100
Upload	1,28	91	100
Rata-rata	1,171363636	92,45454545	100

Hasil dari instrumen pengujian *black box* berdasarkan kesimpulan dari kebutuhan fungsional pada analisis kebutuhan peneltian adalah sebagai berikut.

Tabel 7 Hasil Uji BlackBox

No.	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Membuka web	Web bisa dibuka dengan baik tanpa kendala	OK
2.	Membuka menu	Semua menu dapat berjalan	OK
3.	Membuka link navigasi	Semua menu navigasi pada web berjalan dengan semestinya	OK
4.	Sign up	User berhasil melakukan pendaftaran	OK
5.	Log in: - Admin - Guru - Siswa	User berhasil masuk dan dapat mengakses halaman sesuai level user masing-masing.	OK
6.	Log out	User berhasil keluar.	OK

7.	Menampilkan profil	User dapat menampilkan profil secara lengkap.	OK
8.	Edit profil	User dapat mengubah / mengedit profil.	OK
9.	Mengganti password	User dapat meggganti password dengan lancer.	OK
10.	Menampilkan materi	User dapat menampilkan semua materi tanpa kendala.	OK
11.	Mengerjakan tugas/ujian	User dapat mengerjakan tugas/ujian tanpa kendala.	OK
12.	Meihat hasil pengerjaan tugas/ujian	User dapat melihat hasil tugas/ujian dengan mudah.	OK
13.	Mengunduh materi	User dapat mendownload materi dari web tanpa kendala.	OK
14.	Menampilka halaman forum chat box	User dapat menampilkan halaman forum chat box degan baik.	OK

c) Uji Kelayakan

Kelayakan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran dengan menggunakan materi array sebagai evaluasi media pembelajaran yaitu diperoleh dari data yang telah didapatkan dari evaluasi instrument ahli media, ahli materi dan respon pengguna. Hasil penilaian kelayakan dari ahli media, ahli materi dan respon pengguna terdapat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel. 8 Hasil Uji Kelayakan

Responden	Skor Rata-rata	Kategori
Ahli Materi	4,375	Sangat Baik
Ahli Media	4,67	Sangat Baik
Pengguna	4,47	Sangat Baik

Berdasarkan uji kelayakan oleh hasil validasi ahli dan pengujian respon pengguna dapat disimpulkan bahwa sistem informasi e-learning berbasis website dengan materi array (mata pelajaran pemograman dasar) yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk kelas X Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK PAB 1 Helvetia Medan.

d) Uji Butir Soal

(1) Uji Validitas

Tabel 9 Hasil Validitas Butir Soal Post Test

No.Soa	rx _y	rtabel	Status	No.Soa	rx _y	rtabel	Status	No.Soa	rx _y	rtabel	Status
1	0,579	0,444	Valid	11	0,529	0,444	Valid	21	0,052	0,444	Invalid
2	0,485		Valid	12	0,118		Invalid	22	0,529		Valid
3	0,389		Invalid	13	0,503		Valid	23	0,485		Valid
4	0,574		Valid	14	0,485		Valid	24	0,497		Valid
5	0,498		Valid	15	-0,113		Invalid	25	0,239		Invalid
6	0,241		Invalid	16	0,655		Valid	Jumlah Valid 15 Jumlah Invalid 10			
7	0,049		Invalid	17	-0,503		Invalid				
8	0,531		Valid	18	0,478		Valid				
9	0,602		Valid	19	0,554		Valid				
10	0,152		Invalid	20	-0,113		Invalid				

Dari tabel diatas didapat bahwa terdapat 10 butir soal yang tidak valid dan 15 butir soal yang dinyatakan valid. Soal yang tidak valid kemudian dibuang (drop) dan untuk soal yang valid tetap dipertahankan untuk soal *posttest* yang akan diujikan kepada siswa kelas X TKJ SMK PAB 1 helvetia medan karena dianggap mampu mengukur apa yang akan diukur.

(2) Uji Reliabilitas

Tabel 10 Kesimpulan Uji Reliabilitas *Alpha Cronbach*

$\sum x^2$	5,786
Varians Total (σ^2)	41,622
r11 (<i>Alpha Cronbach</i>)	0,897
r _{tabel}	0,444
KESIMPULAN	Reliabel
Tingkat reliabilitas	SANGAT TINGGI

e) Uji Efektivitas

Setelah soal *posttest* sudah teruji baik validitas dan reliabilitasnya, maka dilakukan tahap uji post test dengan butir sebanyak 15 soal (pilihan berganda) yang diikuti oleh 20 siswa kelas X TKJ SMK PAB 1 Helvetia Medan. Perhitungan hasil nilai soal post test dapat dilihat pada Lampiran 20. Berikut merupakan kesimpulan hasil nilai pengujian *posttest* sebagai berikut.

Tabel 11 Nilai Uji Post Test Siswa

SISWA	NILAI	KKM	KET.
ARISTA	80	75	Lulus
AZMI IHSAN NASUTION	85	75	Lulus
BINTANG FARIS GHIYATS	80	75	Lulus
CELVIN FARENDRA	80	75	Lulus
DEVIN DWI ARAHMAN	90	75	Lulus
DODI JUMARDIANSAH	85	75	Lulus
FAREL DAFA ARSWENDIK	95	75	Lulus
FINA WULANDARI	65	75	Tidak Lulus
HAMDAN HADI WIBOWO	85	75	Lulus
KIANU RASYA AGUSTINO	55	75	Tidak Lulus
FIKRI RAYYANDI	75	75	Lulus
M. HAFIZ	75	75	Lulus
M. RIDWAN ARMANSYAH	85	75	Lulus
M. RIZQY FADLAN	75	75	Lulus
MHD. FADHLAN AZMIL HADI	80	75	Lulus
MHD. FAQIH FATHIN	80	75	Lulus
MHD. SYAHPUTRA	70	75	Tidak Lulus
MUHAMAD RANGGA AVANDY	75	75	Lulus
MUHAMMAD DZAKY	90	75	Lulus
MUHAMMAD HABIB	75	75	Lulus

Berdasarkan Tabel 4.20 diatas siswa dengan nilai ≥ 75 termasuk dalam keterangan lulus dan nilai siswa < 75 termasuk dalam kategori tidak lulus. Jumlah siswa yang masuk kedalam kategori lulus (≥ 75) sebanyak 17 siswa, sedangkan siswa dengan kategori tidak lulus (< 75) sebanyak 3 siswa. Selanjutnya dihitung nilai persentase ketuntasan kelas seperti berikut ini.

$$\text{Ketuntasan Kelas} = \frac{\sum \text{siswa dengan nilai} \geq 75}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Ketuntasan Kelas} = \frac{17}{20} \times 100\%$$

$$\text{Ketuntasan Kelas} = 85 \%$$

Dari hasil perhitungan diatas didapat persentase ketuntasan kelas sebesar 85 %. Merujuk pada ketentuan keefektifan (persentase ketuntasan klasikal $\geq 85\%$) sistem informasi e-learning berbasis website (halaman 76), maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi e-learning berbasis website “efektif” digunakan sebagai media pembelajaran.

SIMPULAN

- (1) Model Pengembangan dalam penelitian ini mengadopsi model waterfall yang dimulai dari tahapan Analisis Kebutuhan, Desain, Coding, Testing, Maintenance. Hasil pengembangan pada penelitian ini berupa sistem informasi elearning berbasis website dengan alamat <http://smkpab1helvetia.com> yang memuat materi pokok array pada matapelajaran pemrograman dasar kelas X TKJ. Pada sistem informasi e-learning berbasis website menyuguhkan fasilitas seperti form chatbox, ujian/kuis online, pengumpulan tugas dan akses hasil nilai tugas maupun ujian/kuis online. Hasil pengujian performance efficiency dengan menggunakan YSlow menunjukkan rata-rata overall performance score 92,45 yang termasuk pada grade A dan didapat kecepatan akses menggunakan Pingdom Website Speed Test dengan rata-rata 1,71 detik setiap halaman. Website dikatakan baik apabila waktu load setidaknya kurang dari 10 detik (Nielsen:2010).
- (2) Hasil kelayakan sistem informasi e-learning berbasis website sebagai media pembelajaran pada evaluasi ahli materi hasil skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 4,375 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik dengan persentase kelayakan materi mencapai 87,6 % atau dalam kategori Sangat Baik. sedangkan pada pengujian oleh ahli media hasil skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 4,67 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik dengan persentase kelayakan mencapai 92% atau termasuk dalam kategori Sangat Baik. Pada pengujian respon pengguna memperoleh skor rata-rata keseluruhan respon pengguna sebesar 4,83 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik dengan persentase kelayakan mencapai 94,54 % (Sangat baik). Berdasarkan uji kelayakan oleh hasil validasi ahli dan pengujian respon pengguna dapat disimpulkan bahwa sistem informasi e-learning berbasis website dengan materi array (mata pelajaran pemrograman dasar) yang telah dikembangkan “layak” digunakan sebagai media pembelajaran untuk kelas X Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK PAB 1 Helvetia Medan.
- (3) Berdasarkan Hasil perhitungan ketuntasan klasikal dengan soal post test yang sudah teruji baik dari validitas dan reliabilitasnya menunjukkan persentase ketuntasan kelas X TKJ yang dihasilkan sebesar 85%, sehingga merujuk dari ketentuan ketuntasan klasikal apabila persentase ketuntasan kelas $\geq 85\%$, maka sistem informasi e-learning berbasis website dinyatakan efektif sebagai media pembelajaran. Dari ketentuan tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi e-learning berbasis website “efektif” digunakan sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Taufiq.G & Nurkhamid. (2017). Analisis Kualitas Sistem Informasi Kegiatan Sekolah Berbasis Mobile Web Di Smk Negeri 2 Yogyakarta. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education). Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Alhamid Thalha dan Anufia Budur (2019). Resume: Instrumen Pengumpulan Data. Ekonomi Islam. Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN): Sorong.
- Arianti, Y.M & Yogisa, K. (2012). Aplikasi E-Learning Berbasis Web dengan Menggunakan Atutor. Universitas Gunadarma Jurnal, pp.14-17. Depok: Univeristas Gunadarma.
- Diana Weri, Dkk. (2019). Efektifitas Multimedia Interaktif Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran. p-ISSN: 1858-4543 e-ISSN: 615-6-9. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Halal, Rizqon.S.A. (2020). Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran. SALAM; Jurnal Sosial & Budaya Syar-i, Edisi Mei, pp.395-402.
- Harnani. S. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. Diakses pada 5 Mei 2021 dari <https://bdkjakarta.kemenag.go.id/berita/efektivitas-pembelajaran-daring-di-masa-pandemi-covid-19>
- Herliandry, L.D, Dkk. (2020). Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. Jurnal Teknologi Pendidikan.e-ISSN:2620-3081.Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Inayati Makrifah (2018). Pengembangan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar (KJD) Di Smk Syubbanul Wathon Tegalrejo Kabupaten Magelang. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lukitaningrum Hesti (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Web pada Materi Basis Data Disekolah Menengah Kejuruan Kelas XI. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muammar Abdullah. (2017). Pengembangan E-Learning Berbasis Web Di Jurusan Pendidikan Biologi Uin Raden Intan Lampung. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Muhammad Zaki Mubarak (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website

- Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Siswa Kelas X TKJ di SMK Nahdlatul Ulama Ungaran. Universitas Negeri Semarang.
- Nugroho Andy (2019). Pengertian XAMPP Lengkap dengan Fungsi dan Cara Instalasi. Diakses pada 27 Juni 2021 dari <https://qwords.com/blog/pengertian-xampp/>
- Nurmalasari, Anna & Arissuandi Riska. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web Pada PT. United Tractors Pontianak. *Jurnal Sains dan Manajemen*. ISSN:2338-8161 E-ISSN: 2657-0793. Universitas Bina Sarana Informatika: Pontianak.
- Nurwito. (2016). Perancangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan Siswa Berbasis Web di SMK YPKK 1 Gamping Sleman. Program Studi Pendidikan Teknik Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Oktarini, A.S., Abdilah Ari & Sunarti. (2019). *Web Programming*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Prawanti, L.T., & Sumarni, W. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Selama Pandemic Covid-19. *Seminar Pascasarjana Nasional 2020*, ISSN:286-291. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Rikanita. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Website di SMK Negeri 1 Makassar. Universitas Negeri Makassar.
- Robith Muhammad. (2020). Apa itu MySQL: Pengertian, Fungsi, beserta Kelebihan. Diakses pada 20 Juni 2021 dari <https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-mysql/>.
- Rofiah Siti. (2018). Sistem Informasi Pendataan Penduduk Menggunakan metode canvasser Pada Desa Kebonsari kecamatan Row. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis: E-Bisnis*. p-ISSN:1979-0155 e-ISSN :2614-8870, pp.1-34. Stekom Press: Semarang.
- Siahaan, matdio. (2019). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan. *Jurnal Karya Ilmiah*, Edisi Juli, pp. 1-6.
- SIARAN PERS Kemendikbud Nomor: 137/sipres/A6/VI/2020. Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran pada Tahun Ajaran dan Tahun Akademik Baru di Masa Pandemi Covid-19: Satuan Pendidikan di Zona Kuning, Oranye dan Merah Dilarang Melakukan Pembelajaran Tatap Muka. Diakses pada 10 April 2021 dari <https://www.kemdikbud.go.id/>.
- Stefanus M., Fernandes J & Andry (2020). Pengembangan Aplikasi E Learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada Smk Strada 2 Jakarta. *Jurnal Fasilkom*. pp.1-10. ISSN:2089-3353. Jakarta Utara: Universitas Bunda Mulia.
- Sumarni Sri. (2019). *Model Penelitian Dan Pengembangan (R&D) Lima Tahap (Mantap)*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta: Yogyakarta.
- Viramita, Dhillia.M. (2020). Peran Teknologi Informasi Dalam Dunia Pendidikan. Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang.
- Zakaria. (2020). Pengertian CodeIgniter Beserta Kegunaan, Kelebihan, serta Kekurangannya. Diakses pada 28 Juni 2021 dari <https://www.nesabamedia.com/pengertian-codeigniter>