

PENGEMBANGAN WEBSITE E-COMMERCE SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN PENJUALAN PRODUK KEWIRAUSAHAAN SISWA KELAS XI TKJ SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

THE DEVELOPMENT OF E-COMMERCE WEBSITE AS A MEDIA OF PROMOTION AND SELLING OF ENTREPRENEURSHIP PRODUCTS FOR CLASS XI STUDENTS OF TKJ SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

Ketut Agus Sarjana Putra¹, Rahmatul Irfan²

Universitas Negeri Yogyakarta

ketut.agus2016@student.uny.ac.id

ABSTRACT

In the process of learning entrepreneurship in vocational schools, problems often occur during practical activities, especially in the marketing and sales stages of entrepreneurial products. This is due to the lack of use of media for promotion and limited funds to rent stalls to sell. This study aims to solve this problem by (1) Promoting and supporting the sales activities of SMK entrepreneurship products through an e-commerce website (2) Knowing the feasibility level of the e-commerce website based on the ISO/IEC 25010 standard. The method used in this research is the R&D (Research and Development) method with Rational Unified Process (RUP) as a model of website development which consists of the inception, elaboration, construction, and transition stages. The results of this study are: (1) e-commerce-based website as a supporter of the entrepreneurial learning process (2) The feasibility of the website tested based on the ISO/IEC 25010 standard with a score of 84.24% (website useful and easy to use) on usability aspect testing, feature completeness with a value of 1 (all website features successfully implemented) on functional suitability aspect testing, successful percentage score of more than 95% (reaching Telcordia standards) on reliability aspect testing, performance with grade A and page load less than 10 seconds (good performance with the fast access time) on each website page in testing the performance efficiency aspect, and the maintainability index value of 103.85 (high maintainability) on the maintainability aspect test.

Keywords : website, e-commerce, entrepreneurship, ISO/IEC 25010

ABSTRAK

Dalam proses pembelajaran kewirausahaan di SMK, sering terjadi masalah pada saat kegiatan praktek, khususnya dalam tahap pemasaran dan penjualan produk hasil kewirausahaan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan media untuk promosi serta terbatasnya dana untuk menyewa lapak penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk memecahkan masalah tersebut dengan (1) Mengembangkan *website e-commerce* produk kewirausahaan siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta. (2) Mengetahui tingkat kelayakan dari *website e-commerce* tersebut berdasarkan standar ISO/IEC 25010. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan pengembangan *website* menggunakan model *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri dari tahap *inception, elaboration, construction, dan transition*. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) *Website* berbasis *e-commerce* sebagai pendukung proses pembelajaran kewirausahaan khususnya dalam kegiatan penjualan dan promosi produk kewirausahaan SMK (2) Kelayakan *website* yang diuji berdasarkan standar ISO/IEC 25010 dengan perolehan nilai 84,24% (*website* bermanfaat dan mudah digunakan) pada pengujian aspek *usability, feature completeness* dengan nilai 1 (semua fitur *website* berhasil terimplementasi) pada pengujian aspek *functional suitability*, nilai *successful percentage* lebih dari 95% (menjangkau standar telcordia) pada pengujian aspek *reliability, performance* dengan grade A serta *page load* kurang dari 10 detik (performa baik dengan waktu akses yang cepat) pada masing-masing halaman *website* dalam pengujian aspek *performance efficiency*, serta nilai *maintainability index* sebesar 103,85 (*high maintainability*) pada pengujian aspek *maintainability*.

Kata kunci : *website, e-commerce, kewirausahaan, ISO/IEC 25010*

PENDAHULUAN

Kementerian Pendidikan Nasional sejak awal tahun 2005 telah mengembangkan model pendidikan kewirausahaan. Khususnya di jenjang SMK, hingga saat ini pendidikan kewirausahaan diimplementasikan dalam berbagai bentuk pembelajaran berbasis produksi dan bisnis, seperti *Teaching Factory* atau *Techno Park*. Hal ini selaras dengan pernyataan Alistair & Sarah (2008: 17) "... need to recognise and realise the need for both a theoretical and practical input in teaching entrepreneurship". Pernyataan ini mengandung makna bahwa dalam pendidikan kewirausahaan, pembelajaran teori saja tidak cukup, tetapi harus didukung dengan praktek.

Keseimbangan harus dijaga antara teori dan praktek yang diberikan agar siswa tidak mudah bosan dan siswa pun dapat merasakan pengalaman nyata dalam berwirausaha. Keseimbangan ini nantinya akan mengantarkan siswa pada kemampuan menciptakan sebuah produk atau jasa yang bernilai ekonomi. Setelah berhasil pada tahap penciptaan atau produksi, siswa perlu melanjutkan ke tahap pemasaran dan penjualan produk yang dihasilkan ke target pasar yang ditentukan.

SMK Negeri 2 Yogyakarta sebagai salah satu SMK yang menerapkan pembelajaran kewirausahaan, berkomitmen membimbing siswanya untuk menciptakan produk berupa barang atau jasa yang bernilai jual dan siap untuk dipasarkan. Berdasarkan wawancara pada tanggal 18 Oktober 2020 dengan Alia Nutrisiany Purnomo, ST sebagai guru kewirausahaan di kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta, dalam proses pembelajaran kewirausahaan, masalah sering terjadi pada tahap pemasaran dan penjualan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan media untuk promosi produk kreasi siswa serta terbatasnya dana siswa untuk menyewa lapak berjualan. Berangkat dari masalah tersebut, peneliti tertarik untuk membangun sebuah sistem informasi produk kewirausahaan berupa *e-commerce* berbasis *website*.

Website dipilih karena merupakan salah satu platform yang memanfaatkan media internet. Hal ini juga didukung oleh survey APJII (Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia) tahun 2019-2020. Dalam survey tersebut disampaikan bahwa pengguna internet

di Indonesia sebesar 196,71 juta jiwa atau setara dengan 73,7% dari populasi penduduk Indonesia yang berjumlah 266.91 juta orang, dimana sebesar 7,46% menggunakan media internet untuk berbelanja secara online dan sebesar 0,82% untuk berjualan online.

Banyaknya jumlah pengguna internet di Indonesia mampu memberikan kemudahan penyebaran informasi produk kewirausahaan SMK kepada masyarakat secara langsung kapanpun dan dimanapun sehingga memungkinkan untuk menjangkau pasar yang lebih luas. Selain itu, dalam penelitian dan pengembangan ini, lapak yang berbentuk *e-commerce* juga berpotensi memudahkan siswa dalam berwirausaha. Hal ini dikarenakan kegiatannya dilakukan secara daring (dalam jaringan) sehingga dapat memangkas dana untuk menyewa lapak asli.

Dalam pengembangan perangkat lunak berbasis *website*, perlu dilakukan pengujian, guna mengurangi resiko sebelum *website* dirilis. Pada penelitian ini, ISO/IEC 25010 digunakan sebagai standar pengujian. ISO/IEC 25010 dipilih karena merupakan salah satu standar pengujian perangkat lunak internasional dan merupakan hasil pengembangan dari standar pengujian perangkat lunak sebelumnya, yaitu ISO/IEC 9126.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini berjenis Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2015: 297), penelitian R&D merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan atau mengembangkan sebuah produk. Produk yang dikembangkan kemudian diuji untuk mengetahui seberapa besar tingkat efektifitas dan efisiensinya dalam memecahkan masalah dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Prosedur Penelitian

1. Studi Pendahuluan Permasalahan

Dilakukan dengan mewawancarai Alia Nutrisiany Purnomo, ST selaku guru mata pelajaran kewirausahaan di kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta. Wawancara dilakukan secara daring pada tanggal 18 Oktober 2020 melalui aplikasi *chatting WhatsApp*.

2. Pengembangan Perangkat Lunak Berbasis Website

Pengembangan produk berupa *website e-commerce* pada penelitian ini menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP) dengan 4 tahapan pengembangan yang terdiri dari :

a. Inception

Pada tahapan ini dilakukan analisis jawaban dari kegiatan wawancara bersama narasumber. Hasil analisis tersebut berperan dalam penentuan *requirement website* nantinya. Setelah *requirement* berhasil diperoleh, selanjutnya dilakukan perancangan jadwal dan penentuan *environment* untuk mendukung pengembangan *website*.

b. Elaboration

Dalam tahapan ini dilakukan kegiatan *branding* yang menghasilkan nama dan logo dari *website*. *Requirement* dikaji kembali pada tahap ini untuk merumuskan fitur-fitur yang ada dalam *website*. Dari fitur-fitur yang telah dirumuskan, kemudian dilakukan perancangan desain arsitektur *website* berupa UML diagram yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, serta *sequence diagram*. Dalam tahapan ini juga dilakukan perancangan basis data serta *wireframe* atau sketsa dari tampilan *website*.

c. Construction

Dalam tahapan ini dilakukan penulisan kode program *website* dari sisi *frontend* menggunakan *framework* javascript Vue Js dan dari sisi *backend* menggunakan *framework* PHP Laravel. Penulisan kode tersebut dilakukan di *local server* menggunakan aplikasi XAMPP dengan apache sebagai *web server* dan MySQL sebagai sistem manajemen databasenya. Kode dari sisi *frontend* menghasilkan *website* yang dapat diakses oleh pengunjung dan *customer* dari *website*, sedangkan kode dari sisi *backend* menghasilkan *website* yang dapat diakses oleh admin *website*.

d. Transition

Dalam tahap ini dilakukan kegiatan deployment *website* ke hosting server dan pemberian domain name server pada *website*

e-commerce yang telah dibangun. Hasil dari tahap ini adalah *website e-commerce* produk kewirausahaan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta yang siap diakses dan diuji kelayakannya.

3. Analisis Kualitas Perangkat Lunak Berbasis Website

Website e-commerce yang telah dikembangkan diuji kualitasnya berdasarkan standar ISO/IEC 25010 yang terdiri dari aspek-aspek sebagai berikut:

- a. *Usability*, untuk mengetahui kemudahan penggunaan *website e-commerce* produk kewirausahaan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta.
- b. *Functional suitability*, untuk mengetahui kompleksitas dan kesesuaian fitur yang ada dalam *website e-commerce* dalam memenuhi kebutuhan pengguna.
- c. *Performance efficiency*, untuk mengetahui kecepatan *website e-commerce* dalam menampilkan halaman sesuai perintah pengguna.
- d. *Reliability*, untuk mengetahui tingkat respon *website e-commerce* dalam keadaan dan beban tertentu
- e. *Maintainability* yang merupakan aspek pengujian dalam perihal perbaikan error, pemeliharaan dan pengembangan *website e-commerce*.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2021. Pengembangan, pengujian, dan revisi produk dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta. Khusus untuk penelitian pada aspek pengujian *functional suitability* dan *usability* yang melibatkan guru mata pelajaran kewirausahaan dan siswa kelas XI TKJ dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian mendukung dalam pengujian aspek *usability* dan *functional suitability*. Pengujian *usability* dibantu oleh minimal 20 siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta sebagai responden, sedangkan dalam pengujian *functional suitability* dibantu oleh guru kewirausahaan sebagai admin *website e-commerce* yang dikembangkan.

Objek Penelitian

Objek pada penelitian “Pengembangan Website e-commerce Sebagai Media Promosi Dan Penjualan Produk Kewirausahaan Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta” adalah pengembangan website e-commerce produk kewirausahaan siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta dan pengujian kualitas website tersebut menggunakan standar ISO/IEC 25010 berupa aspek *usability*, *functional suitability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan mencatat dan menganalisis jawaban narasumber dari butir pertanyaan terkait produk atau jasa yang dihasilkan dalam kegiatan pembelajaran kewirausahaan, proses publikasi dan penjualan produk kewirausahaan, serta masalah-masalah yang ditemukan ketika pembelajaran kewirausahaan berlangsung.

b. Observasi

Teknik observasi dilakukan dengan mengamati hasil pengujian aspek *reliability website* melalui *stress testing* menggunakan aplikasi WAPT, hasil pengujian aspek *performance efficiency* melalui tes kecepatan penampilan halaman website menggunakan aplikasi GTMetrix, serta hasil pengujian aspek *maintainability* melalui tes tingkat *maintenance* kode website menggunakan aplikasi PHPMetrics.

c. Kuisisioner

Kuisisioner dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat *usability* dan *functional suitability* dari website. Kuisisioner diberikan setelah responden melakukan ujicoba penggunaan website.

Responden dari kuisisioner *usability* adalah siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta, jawaban dari tiap responden pada kuisisioner *usability* selanjutnya dikonversi ke dalam skala kuantitatif untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan website.

Responden dari kuisisioner *functional suitability* adalah guru kewirausahaan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta, jawaban dari responden pada kuisisioner *functional suitability* selanjutnya dikonversi ke dalam skala kuantitatif untuk mengetahui tingkat kelengkapan fitur yang diinginkan dari website.

Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen Usability

Instrumen pengujian aspek *usability* menggunakan USE *Questionnaire* yang berisi 30 butir pernyataan terkait *Usefulness*, *Ease of Use*, *Ease of Learning*, dan *Satification*. USE *Questionnaire* dipilih karena merupakan salah satu instrumen esensial dalam pengujian aspek *usability* atau kebermanfaatan dari website. Pernyataan dari kuisisioner akan dinilai berdasarkan sudut pandang responden yang terdiri dari minimal 20 siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta. Pilihan jawaban untuk responden berupa skala likert dengan skor 1-5 berurutan dari: STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), RR (ragu-ragu), S (Setuju), dan SS (sangat setuju) yang dapat



dilihat pada gambar berikut:Butir pernyataan
Gambar 1. Skala Likert

yang terdapat pada USE *Questionnaire* dapat dilihat pada tabel berikut:

b. Instrumen Functional Suitability

Instrumen Instrumen pengujian aspek *functional suitability* menggunakan *test case* dimana butir-butir pernyataan dapat dirancang sesuai fitur-fitur yang terdapat dalam website e-commerce. Pernyataan tersebut dinilai oleh validator yaitu guru mata pelajaran kewirausahaan SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penilaian *test case* oleh validator menggunakan skala guttman dengan pilihan skor berhasil dan gagal.

c. Instrumen Reliability

Pengujian aspek *reliability* dilakukan melalui *stress testing* dengan bantuan aplikasi WAPT (*Web Application Load, Stress and Performance*). *Stres testing* digunakan untuk

mempermudah penyusunan skenario-skenario guna mengukur ketahanan *website* dalam merespon beban-beban perintah yang diberikan.

d. Instrumen *Performance Efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan melalui *website* GTMetrix versi update 4 januari 2021. *Website* GTMetrix dipilih karena mampu mengamati bagaimana kecepatan *load* serta *performance* pada suatu *website* ketika diakses.

e. Instrumen *Maintainability*

Pengujian aspek *maintainability website* dilakukan dengan aplikasi PHPmetrics. Hal yang diamati dan diukur pada aspek ini ialah *maintainability index* (MI) yang terdapat pada *source code website*.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Data *Usability*

Data yang diperoleh dari pengujian aspek *usability* menggunakan *USE questionnaire* yang dikonversi ke skor skala likert seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Konversi Skor *USE Questionnaire* ke Skor Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (ST)	2
Ragu-ragu (RR)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Setelah dikonversi, skor per responden kemudian dijumlahkan. *USE questionnaire* terdiri dari 30 butir pernyataan, sehingga dari satu orang responden, skor yang didapat minimal 30 dan maksimal 150. Skor seluruh responden kemudian dijumlahkan dan dimasukkan ke dalam rumus analisis deskriptif berikut untuk mengetahui persentase dari pengujian *usability*:

Persentase pengujian *usability* (%)

$$= \frac{\text{jumlah skor seluruh reponden}}{\text{jumlah skor maksimal seluruh responden}} \times 100\%$$

Skor maksimum seluruh responden dapat dicari berdasarkan hasil perkalian dari jumlah seluruh responden x 150.

Hasil persentase yang telah didapatkan kemudian dikonversi sesuai skala interpretasi kelayakan *website* pada aspek pengujian *usability* yang ada dalam tabel berikut:

Tabel 2. Konversi Persentase *Usability* ke Skala Interpretasi kelayakan Website

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

2. Analisis Data *Functional Suitability*

Pengujian aspek *functional suitability* dilakukan melalui *test case* menggunakan skor skala guttman. Dalam skala ini, skor tidak berhasil diberi nilai 0 dan skor berhasil diberi nilai 1. Dalam pengujian ini, satu fitur dikatakan berhasil apabila responden membeli nilai 1 (berhasil) pada fitur tersebut. Nilai pada fitur tersebut akan digunakan untuk mengetahui tingkat *functional suitability* dari *website* menggunakan rumus *feature completeness* berikut:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan:

X = *functional suitability*

I = Jumlah fungsi yang berhasil diimplementasikan (mendapat nilai 1)

P = Jumlah fungsi yang dirancang

Tingkat *functional suitability website* (X) dikatakan baik apabila hasil perhitungan *feature completeness* mendekati 1.

3. Analisis Data *Reliability*

Pengujian aspek *reliability* dilakukan melalui *stress testing* dengan memanfaatkan aplikasi WAPT (*Web Application Load, Stress and Performance*). Hasil pengujian dianalisa sesuai standar telcordia dimana *website* dikatakan baik apabila persentase pengujian menggunakan aplikasi WAPT bernilai lebih dari atau sama dengan 95%.

4. Analisis Data *Performance Efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan melalui *website* GTMetrix yang dapat mengukur kecepatan *load* serta *performance* dari halaman *website*. Hasil pengukuran dianalisis dan dikatakan baik apabila memperoleh nilai di atas 90 (*Grade A*). Selain itu, waktu *load* per halaman *website* juga dapat diuji dan dihitung secara manual. *Website* dikatakan baik apabila memiliki waktu *load* halaman rata-rata di bawah 10 detik.

5. Analisis Data *Maintainability*

Pengujian aspek *maintainability* dilakukan menggunakan aplikasi PHPMetrics dengan menghitung *Maintainability Index* (MI). Skor pengukuran MI dapat dianalisis berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Skor MI Menggunakan PHP Metrics

Nilai MI	Hasil	Keterangan
< 64	<i>Low Maintainability</i>	Memiliki masalah teknis
65 - 84	<i>Medium Maintainability</i>	Masalah teknis yang tidak begitu serius
=> 85	<i>High Maintainability</i>	Baik

HASIL PENELITIAN

1. Pengembangan *Website*

Website e-commerce produk kewirausahaan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta dikembangkan menggunakan model Rational Unified Process (RUP) yang hasilnya sebagai berikut:

a. *Inception*

1) Hasil Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan bersama dengan Ibu Alia Nutrisiany Purnomo, ST sebagai guru kewirausahaan di kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta. Berdasarkan butir pertanyaan yang diajukan dalam wawancara tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:

- (1) Dalam pembelajaran kewirausahaan, siswa berhasil menciptakan produk bernilai jual seperti makanan ringan dan kemasan produk.
- (2) Selain itu, siswa juga mampu menyediakan jasa untuk pengeditan video, pembuatan *website*, desain grafis, serta instalasi jaringan internet rumah.

- (3) Produk dan jasa yang dihasilkan dalam kegiatan kewirausahaan hanya dipublikasikan melalui sosial media Instagram.
- (4) Belum adanya *website* sebagai media promosi dan penjualan produk dan jasa kewirausahaan siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta.

2) *Requirements*

Berdasarkan hasil wawancara diatas, didapatkan deskripsi *website* dimana terkait pemasaran, admin sistem dapat mengelola informasi produk serta promosi yang berlangsung. Dalam aspek penjualan, pengunjung mampu melakukan pembelian produk melalui *website* serta admin dapat melihat data transaksi yang masuk ke *website*.

3) *Project Management*

Perancangan jadwal dilakukan dengan cara memberikan estimasi waktu pada setiap kegiatan-kegiatan yang terkait dengan pengembangan sistem. Adapun rancangan jadwal tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:

No	Nama Kegiatan	Minggu												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.	Analisa permasalahan dan kebutuhan	■												
2.	Pemodelan sistem menggunakan UML		■	■										
3.	Desain database dan wireframing tampilan			■	■									
4.	Pembuatan backend program (sisi admin)					■	■	■	■					
5.	Pembuatan frontend program (sisi pengguna)								■	■	■			
6.	Hosting dan pengujian di production server												■	
7.	Pengujian kualitas website bersama end user													■

Gambar 2. Jadwal Kegiatan Pengembangan Website

4) *Environment*

Environment disini mencakup lingkup penggunaan *hardware* dan *software* dalam pengembangan *website e-commerce*. Adapun *hardware* yang digunakan adalah satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 4. *Software* yang Digunakan untuk Pengembangan *Website e-commerce*

No	Spesifikasi	Rincian
1	Processor	Intel Core i3-2330M @2.20GHz
2	RAM	6 GB
3	HDD	500 GB
4	VGA	Nvidia GeForce GT 520M @1GB
5	Operating System	Windows 10 Pro 64-bit

b. *Elaboration*

Pada tahap *elaboration* dilakukan pengkajian kembali terkait *business modeling* dan *requirements* yang telah dibuat sebelumnya. Dalam tahapan ini juga dilakukan kegiatan pemodelan sistem menggunakan UML. Hasil dari tahap *elaboration* adalah sebagai berikut:

1) *Business Modeling*

Dalam kegiatan *business modeling* pada tahap *elaboration* dirumuskan beberapa fitur tambahan yang didapat melalui *review* bersama *stakeholder* terkait pengembangan *website e-commerce*. Fitur tambahan tersebut berupa kategorisasi produk yang dapat diakses oleh pengunjung *website*. Selain itu, terdapat fitur autentikasi untuk pengunjung sehingga perannya berubah sebagai *customer* yang telah terdaftar pada sistem. *Customer* memiliki fitur yang lebih kompleks berupa: akses keranjang belanja, fitur pemilihan dan cek biaya jasa pengiriman, serta fitur pembayaran menggunakan *payment gateway*. Untuk admin, terdapat tambahan fitur berupa informasi pendapatan, serta fitur input nomor resi pesanan.

Pada tahap ini juga dilakukan kegiatan *branding* berupa penentuan nama *website* yaitu KRESKA yang merupakan akronim dari kreasi kewirausahaan SMK serta pembuatan logo *website* yang dapat dilihat pada gambar



Gambar 3. Logo Website KRESKA

berikut:

Logo tersebut berbentuk keranjang belanja sebagai simbol *website e-commerce* untuk berbelanja barang dengan struktur penyangga menyerupai huruf “K” yang merepresentasikan KRESKA.

2) *Requirements*

Dalam tahapan ini dilakukan perincian kembali terkait fitur-fitur yang dirancang berdasarkan *business modeling* baik dari awal maupun tambahan. Adapun rincian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Fitur *Website* Bagian Pengunjung

No	Fungsi	Deskripsi
1.	Autentikasi	Mengatur sistem register, login, dan logout dari pengunjung
2.	Kategori produk	Menampilkan kelompok produk berdasarkan kriteria tertentu
3.	Katalog produk	Menampilkan berbagai produk kewirausahaan SMK N 2 Yogyakarta.
4.	Detail produk	Menampilkan rincian suatu produk secara detail/lengkap.

Tabel 6. Fitur *Website* Bagian Customer

No	Fitur	Deskripsi
1.	Autentikasi	Mengatur sistem login, dan logout dari <i>customer</i> .
2.	Kategori produk	Menampilkan kelompok produk berdasarkan kriteria tertentu.
3.	Katalog produk	Menampilkan berbagai produk berupa barang atau jasa dari kegiatan kewirausahaan SMK N 2 Yogyakarta.
4.	Detail produk	Menampilkan rincian suatu produk secara detail/lengkap.
5.	Keranjang belanja	Menampilkan keranjang belanja virtual yang berisi produk pilihan <i>customer</i> .
6.	<i>Checkout</i>	Menampilkan review pesanan berupa daftar produk yang dipesan, data pembeli, layanan ekspedisi, serta total harga pesanan yang harus dibayarkan.
7.	Halaman pembayaran	Menampilkan informasi pembayaran dengan memanfaatkan <i>payment gateway</i> tertentu.
8.	<i>Order</i>	Menampilkan informasi daftar pesanan yang dilakukan oleh <i>customer</i> .
9.	Detail <i>order</i>	Menampilkan informasi detail dari salah satu pesanan yang dilakukan <i>customer</i> .

Tabel 7. Fitur *Website* Bagian Admin

No	Fungsi	Deskripsi
1.	Autentikasi	Mengatur sistem login dan logout dari admin.
2.	<i>Dashboard</i>	Menampilkan data pendapatan dan status dari transaksi yang masuk ke sistem

3.	Pengelolaan produk	Mengatur kategori produk serta produk dan rinciannya.
4.	Transaksi	Melihat transaksi yang masuk ke sistem serta input nomor resi untuk pesanan yang sudah terbayar.

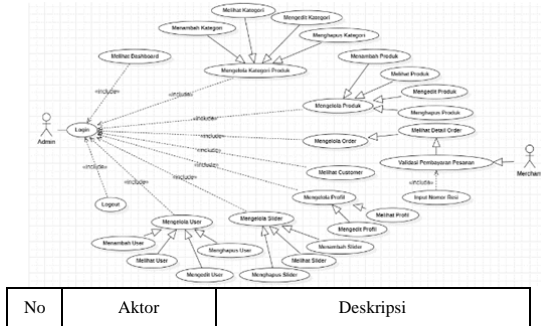
3) *Analysis and Design*

Dalam tahapan ini dilakukan analisis untuk membantu proses pemodelan sistem menggunakan diagram UML. Pemodelan yang dilakukan meliputi:

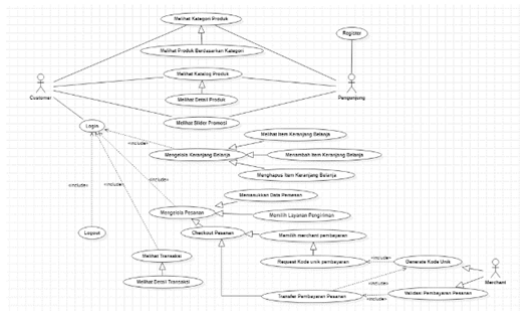
a) *Use Case Diagram*

Use case diagram dirancang berdasarkan *business modelling* yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Dari *business modelling*, diperoleh tiga aktor yang berperan dalam sistem dimana deskripsinya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Deskripsi Aktor *Use Case Diagram*



Gambar 5. *Use Case Diagram* Admin



Gambar 6. *Use Case Diagram* Pengunjung dan *Customer*

1	Admin	Aktor yang berwenang dalam pengelolaan produk, pengadaan promosi, manajemen user, serta peningputan resi transaksi dalam sistem.
---	-------	--

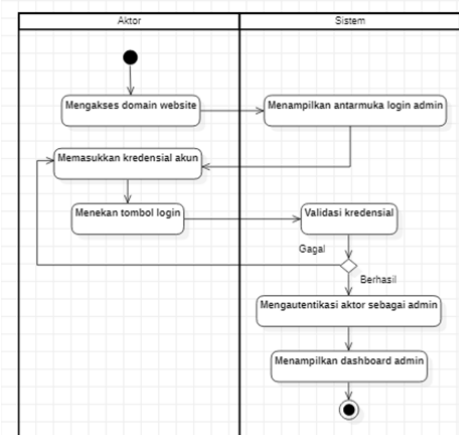
2	Pengunjung	Aktor tidak terautentikasi yang dapat mengunjungi sistem untuk melihat data produk dan promosi.
3	Customer	Aktor terautentikasi yang dapat melakukan pengelolaan keranjang belanja, pemesanan produk, serta melakukan pembayaran atas produk yang dipesan.

(1) *Use Case Diagram* Admin

(2) *Use Case Diagram* Pengunjung dan *Customer*

b) *Activity Diagram*

Activity diagram dirancang untuk



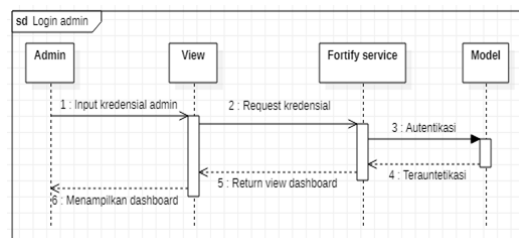
menggambarkan proses interaksi antara aktor

Gambar 4. *Activity Diagram* Login Admin

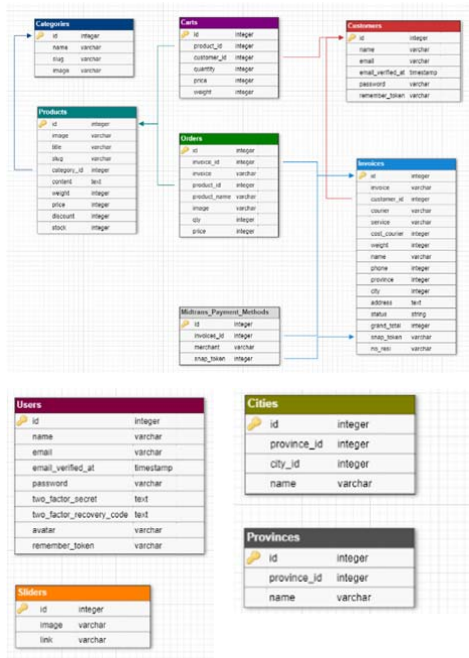
dan sistem saat aktor mengerjakan suatu aktivitas tertentu dalam sistem. Salah satu dari *activity diagram* dapat dilihat pada gambar berikut :

c) *Sequence Diagram*

Dari use diagram yang telah dibuat, dapat dirancang pula *sequence diagram* yang salah satunya dapat dilihat pada gambar di



Gambar 7. *Sequence Diagram* Login Admin



Gambar 8. Desain Database

bawah:

d) *Desain Database*

Desain *database* meliputi perancangan tabel-tabel beserta relasinya yang akan menjadi penampung data sistem. Adapun desain basis data beserta deskripsinya dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini:

Tabel 9. Deskripsi Tabel dari Database

No	Nama Tabel	Deskripsi
1	<i>Categories</i>	Menyimpan data kategori dan berelasi <i>one to many</i> dengan tabel <i>products</i>
2	<i>Products</i>	Menyimpan data produk dan berelasi <i>one to many</i> dengan tabel <i>carts</i> serta <i>orders</i>
3	<i>Customers</i>	Menyimpan data pengguna yang telah mendaftar ke sistem dan berelasi <i>one to many</i> dengan tabel <i>carts</i> dan <i>invoices</i>
4	<i>Carts</i>	Menyimpan data keranjang belanja dari masing-masing <i>customer</i>

5	<i>Orders</i>	Menyimpan data transaksi yang berlangsung di sistem
6	<i>Invoices</i>	Menyimpan data pesanan <i>customer</i> dan berelasi <i>one to many</i> dengan tabel <i>orders</i>
7	<i>Midtrans_Payment_Methods</i>	Menyimpan data merchant yang dipakai saat pembayaran pesanan dan berelasi <i>one to many</i> dengan tabel <i>invoices</i>
8	<i>Users</i>	Menyimpan data admin sistem
9	<i>Sliders</i>	Menyimpan data banner promosi atau event
10	<i>Cities</i>	Menyimpan data kabupaten/kota untuk keperluan shipping
11	<i>Provinces</i>	Menyimpan data provinsi untuk keperluan shipping

4) *Implementation*

Implementation pada tahap *elaboration* berfokus pada penyusunan *wireframe* atau sketsa kasar dari tampilan sistem. *Wireframe* ini juga berfungsi sebagai media *low fidelity prototyping* atau pembuatan prototipe dengan detail yang rendah. Adapun salah satu dari *wireframe* tersebut dapat dilihat pada gambar



Gambar 9. Wireframe Dashboard Admin

di bawah ini :

c. *Construction*

Dalam tahap *construction*, analisis serta desain-desain dari sistem kemudian diimplementasikan ke dalam kode-kode

program. Pengimplementasian ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu sisi *backend* yang terkait dengan admin dan sisi *frontend* yang terkait dengan pengunjung dan *customer*.

1) *Backend*

Implementasi sistem dari sisi *backend* memanfaatkan *framework* PHP yaitu *Laravel* versi 8.0. Kode program ditulis menggunakan *Visual Studio Code* sebagai IDE (*Integrated Development Environment*). Berikut penjelasan beberapa potongan kode program dari sisi *backend*.

a) Potongan Kode *Routes*

Routes berfungsi untuk pembuatan akses URL yang ada di sistem. URL ini nantinya akan mengakses *controller* yang kemudian akan dihubungkan dengan *view* dalam konsep MVC (*Model, View, Controller*). Potongan kode dari *Routes* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

```

class RoutesBackend {
    public function __construct() {
        // Admin Routes
        Route::prefix('admin')->group(function () {
            // Dashboard
            Route::get('/dashboard', [DashboardController::class, 'index'])->name('admin.dashboard.index');

            // Categories
            Route::resource('categories', CategoryController::class, ['as' => 'admin']);

            // Products
            Route::resource('products', ProductController::class, ['as' => 'admin']);

            // Orders
            Route::resource('orders', OrderController::class, ['except' => ['create', 'store', 'destroy'], 'as' => 'admin']);

            // Customers
            Route::get('/customer', [CustomerController::class, 'index'])->name('admin.customer.index');

            // Sliders
            Route::resource('sliders', SliderController::class, ['except' => ['show', 'create', 'edit', 'update'], 'as' => 'admin']);

            // Profiles
            Route::get('/profile', [ProfileController::class, 'index'])->name('admin.profile.index');

            // Users
            Route::resource('users', UserController::class, ['except' => ['show'], 'as' => 'admin']);
        });
    }
}
    
```

Gambar 10. Potongan Kode *Routes Backend*

b) Potongan Kode *Migration*

Migration berisikan kode yang merupakan perintah untuk pembuatan tabel data sesuai dari desain *database* yang telah dibuat sebelumnya. Contoh potongan kode dari *migration* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

```

class CreateCategoriesTable extends Migration {
    /**
     * Run the migrations.
     */
    public function up() {
        Schema::create('categories', function (Blueprint $table) {
            $table->id();
            $table->string('name');
            $table->string('slug');
            $table->string('image');
            $table->timestamp('created_at');
        });
    }

    /**
     * Reverse the migrations.
     */
    public function down() {
        Schema::dropIfExists('categories');
    }
}
    
```

Gambar 11. Potongan Kode *Migration Create Categories Table*

```

class Product extends Model {
    use HasFactory;

    protected $fillable = [
        'category_id',
        'name',
        'price',
        'discount',
        'stock'
    ];

    protected $casts = [
        'image' => 'string',
        'title' => 'string',
        'category_id' => 'integer',
        'content' => 'string',
        'status' => 'boolean'
    ];

    public function getCategory() {
        return $this->belongsTo('Category');
    }

    public function categories() {
        return $this->hasMany('Category');
    }

    public function carts() {
        return $this->hasMany('Cart');
    }
}
    
```

Gambar 9. Potongan Kode Model Product

Berdasarkan kode tersebut, setelah dilakukan migrasi maka akan menghasilkan table *categories* pada *database* seperti berikut ini:

c) Potongan Kode *Model*

Gambar 12. Tabel *Categories* dari *Migration Model* berisikan kode yang berfungsi dalam operasi-operasi manipulasi data pada basis data sistem. Contoh potongan kode dari

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	bigint(20)	unsigned	None	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	name	varchar(255)	utf8_unicode_ci	None	No	None			Change Drop More
3	slug	varchar(255)	utf8_unicode_ci	None	No	None			Change Drop More
4	image	varchar(255)	utf8_unicode_ci	None	No	None			Change Drop More
5	created_at	timestamp		Yes	NULL				Change Drop More
6	updated_at	timestamp		Yes	NULL				Change Drop More

salah satu *model* dapat dilihat pada gambar berikut:

d) Potongan Kode *Controller*

```

function('layouts.app', ['title' => 'Tambah Produk']);

function('content') {
    @if ($errors->any())
        @foreach ($errors->all() as $error)
            <div class="alert alert-danger">
                <strong>{{ $error->first() }}</strong>
                <ul style="list-style-type: none; padding-left: 0;>
                    <li>{{ $error->second() }}</li>
                </ul>
            </div>
        @endforeach
    @endif

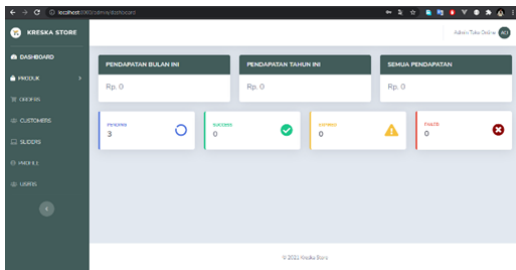
    <div class="card">
        <div class="card-body">
            <div class="form-group">
                <input type="text" name="name" value="{{ old('name') }}" placeholder="Masukkan Nama Produk" />
                <input type="text" name="slug" value="{{ old('slug') }}" placeholder="Masukkan Slug Produk" />
                <input type="text" name="image" value="{{ old('image') }}" placeholder="Masukkan Gambar Produk" />
                <input type="text" name="price" value="{{ old('price') }}" placeholder="Masukkan Harga Produk" />
                <input type="text" name="discount" value="{{ old('discount') }}" placeholder="Masukkan Diskon Produk" />
                <input type="text" name="stock" value="{{ old('stock') }}" placeholder="Masukkan Stok Produk" />
            </div>
            <input type="button" value="Simpan" class="btn btn-primary" />
        </div>
    </div>
}
    
```

Gambar 15. Potongan Kode View Tambah Produk

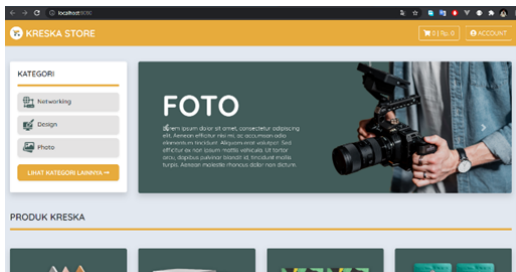
View pada Vue.js berisikan kode-kode yang berfungsi untuk menyajikan tampilan informasi kepada pengguna. View disini dapat terdiri dari kumpulan beberapa *component*. Contoh potongan kode dari salah satu view dapat dilihat pada gambar berikut ini:

3) Deployment

Deployment pada tahap *construction* selaras dengan pengimplementasian kode program dimana sistem pertama kali dikembangkan dan dijalankan di *localhost*. Deployment pada tahap ini dibantu dengan *software* XAMPP yang didalamnya sudah termasuk *web server* apache serta MySQL untuk manajemen *database*. Hasil deployment dari sisi client dapat dilihat menggunakan



Gambar 20. Deployment di Localhost Halaman Dashboard Admin



Gambar 21. Deployment di Localhost Halaman Landing Page Pengunjung

google chrome sebagai *web browser*. Tampilan dari deployment sistem di *localhost* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

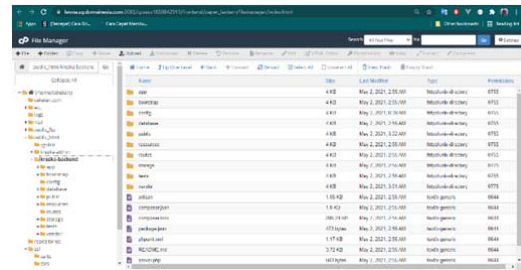
d. Transition

Dalam tahap *transition* fokus diarahkan untuk deployment aplikasi pada server produksi agar sistem dapat digunakan dan diuji secara langsung oleh pengguna.

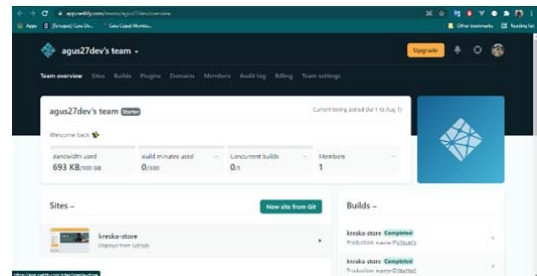
a) Deployment

Deployment dilakukan dengan menyewa *hosting* kemudian mengupload masing-masing kode baik dari sisi *backend* dan *frontend* ke

hosting tersebut. *Resource* sistem untuk sisi *backend* diupload ke *shared hosting* yang sudah terpaket dengan *subdomain* <https://kreska-backend.ceketer.com/>. Untuk sisi *frontend*, *resource* sistem diupload ke platform *hosting* gratis netlify.com dengan domain <https://kreska-store.netlify.app/>.



Gambar 22. Upload Resource Sistem Sisi Admin ke Shared Hosting



Gambar 23. Upload Resource Sistem Sisi Pengunjung dan Customer ke Platform Netlify.com

b) Test

Testing yang dilakukan pada tahap *transition* berupa *beta testing* dimana sistem yang sudah online siap dipakai dan diuji oleh pengguna secara langsung. Hasil pengujian kemudian dianalisis untuk keperluan pengembangan sistem kedepannya.

2. Analisis Kualitas Website

Website *e-commerce* produk kewirausahaan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta dianalisis kualitasnya menggunakan standar ISO 25010 yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

a. Usability

Pengujian pada aspek *usability* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan

penggunaan *website*. *USE Questionnaire* yang berisi 30 butir pernyataan terkait *Usefulness*,

Ease of Use, *Ease of Learning*, dan *Satisfiscation* digunakan sebagai angket dalam pengujian tersebut. Angket akan dijawab berdasarkan sudut pandang responden yang terdiri dari 27 siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Pilihan jawaban dalam angket tersebut berupa skala likert dengan skor 1-5 berurutan

Gambar 24. Hasil Pengujian Aspek *Usability*

dari: STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), RR (ragu-ragu), S (Setuju), dan SS (sangat setuju). Adapun hasil dari pengujian aspek *usability website* dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Berdasarkan hasil pengujian aspek *usability* yang ada pada gambar 29, diperoleh total skor dari jawaban responden sejumlah 3412. Kemudian persentase kelayakan dapat dihitung melalui pembagian skor total dengan skor maksimum lalu dikali 100% seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{3412}{4050} \times 100\% = 84.24\%$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil persentase kelayakan sebesar 84.24% dimana berdasarkan dengan skala interpretasi kelayakan *website*, nilai ini merepresentasikan *website* sangat layak dan memenuhi aspek *usability*.

b. *Functional Suitability*

Pengujian *functional suitability* dilakukan bersama guru mata pelajaran kewirausahaan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Yogyakarta. *Test case* dengan butir pernyataan yang mewakili fitur-fitur *website e-commerce* dijadikan sebagai angket dalam pengujian. Tiap fitur yang berjalan dengan sesuai menurut penguji maka diberikan nilai 1 dan yang tidak berjalan dengan sesuai diberikan nilai 0.

Tabel 10. Hasil Pengujian *Functional Suitability* Halaman Pengunjung

No	Fungsi	Deskripsi	Hasil	
			Berhasil	Gagal
Halaman Pengunjung				
1	Autentikasi	Mengatur sistem register dari pengunjung	1	
2	Kategori produk	Menampilkan kelompok produk berdasarkan kriteria tertentu	1	
3	Katalog produk	Menampilkan berbagai produk kewirausahaan	1	
4	Detail produk	Menampilkan rincian suatu produk secara detail/lengkap	1	

Tabel 11. Hasil Pengujian *Functional Suitability* Halaman *Customer*

No	Fungsi	Deskripsi	Hasil	
			Berhasil	Gagal
Halaman <i>Customer</i>				
1	Autentikasi	Mengatur sistem login dan logout dari <i>customer</i>	1	
2	Kategori produk	Menampilkan kelompok produk berdasarkan kriteria tertentu	1	
3	Katalog produk	Menampilkan berbagai produk kewirausahaan	1	
4	Detail produk	Menampilkan rincian suatu produk secara detail/lengkap	1	
5	Keranjang belanja	Menampilkan keranjang belanja virtual yang berisi produk pilihan <i>customer</i>	1	
6	<i>Checkout</i>	Menampilkan review pesanan berupa daftar produk yang dipesan, data pembeli, layanan ekspedisi, serta total harga pesanan yang harus dibayarkan	1	
7	Halaman pembayaran	Menampilkan informasi pembayaran dengan memanfaatkan payment gateway tertentu	1	
8	<i>Order</i>	Menampilkan informasi daftar pesanan <i>customer</i>	1	
9	Detail <i>order</i>	Menampilkan informasi secara detail dari salah satu pesanan <i>customer</i>	1	

Tabel 12. Hasil Pengujian *Functional Suitability* Halaman Admin

No	Fungsi	Deskripsi	Hasil	
			Berhasil	Gagal
Halaman Admin				
1	Autentikasi	Mengatur sistem login dan logout dari admin	1	
2	<i>Dashboard</i>	Menampilkan statistik pendapatan dan transaksi	1	
3	Pengelolaan produk	Mengatur kategori produk serta produk dan rinciannya	1	
4	Transaksi	Melihat transaksi yang masuk ke sistem serta input nomor resi untuk	1	

		pesanan yang sudah terbayar		
5	Profil	Mengelola profil dan update password untuk admin	1	
6	Lihat customer	Melihat data customer yang terdaftar di sistem	1	
7	Kelola user	Mengelola data user yang berperan sebagai admin pada sistem	1	

Skor yang didapat dari pengujian aspek *functional suitability* pada tabel di atas adalah 20 dengan jumlah fitur yang dikembangkan juga 20. Skor tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rumus *Feature Completeness* sebagai berikut:

$$X = \frac{I}{P} = \frac{20}{20}$$

$$X = 1$$

Keterangan:

- X = *functional suitability*
- I = Jumlah fungsi yang berhasil diimplementasikan (mendapat nilai 1)
- P = Jumlah fungsi yang dirancang

Hasil perhitungan dari *Feature Completeness* dengan nilai 1 menandakan bahwa sistem telah memenuhi standar

Test execution parameters:
 Test status: finished
 Test started at: 7/26/2021 8:50:13 PM
 Scenario name:
 Test run comment:
 Test executed by: RyamNyam (DESKTOP-6VMSQ8K)
 Test executed on: DESKTOP-6VMSQ8K
 Test duration: 0:10:00
Test result: SUCCESS

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors
Kreska-Frontend	425	1	1302	1	14850	5	0

functional suitability karena keseluruhan fitur yang dirancang berhasil terimplementasi.

Test execution parameters:
 Test status: finished
 Test started at: 7/26/2021 9:50:29 PM
 Scenario name:
 Test run comment:
 Test executed by: RyamNyam (DESKTOP-6VMSQ8K)
 Test executed on: DESKTOP-6VMSQ8K
 Test duration: 0:10:00
Test result: SUCCESS

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors
Kreska-Backend	40	0	801	0	4328	1	0

Gambar 12. Hasil Pengujian Aspek *Reliability* Bagian *Frontend*

c. Reliability

Pengujian aspek *reliability* pada *website* menggunakan aplikasi WAPT (*Web Application Load, Stress and Performance*). Dalam pengujian ini dirancang skenario untuk melakukan *stress testing* pada *website* dalam jangka waktu tertentu. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Setelah memperoleh hasil pengujian, kemudian dilakukan perhitungan nilai dari *successful percentage* masing-masing aspek pengujian dengan rumus berikut:

$$Successful (\%) = 100\% - \left(\frac{Failed Score}{Successful Score} \times 100 \right) \%$$

Berdasarkan perhitungan dengan rumus diatas, *website* bagian *frontend* memiliki *successful sessions percentage* sebanyak 99,77%; *successful pages percentage* 99,92%; serta *successful hit percentage* sebanyak 99,97%. Untuk *website* bagian *backend* memiliki *successful sessions percentage* sebanyak 100%; *successful pages percentage* 100%; serta *successful hit percentage* 99,98%.

Dari *successful percentage* yang telah dijabarkan, *website* berhasil memenuhi standar *reliability* karena masing-masing aspek pengujian memperoleh *successful percentage* yang mampu menjangkau standar Telcordia yang bernilai 95%.

d. Performance Efficiency

Pengujian aspek *performance efficiency* dari *website* dilakukan melalui situs GTMetrix yang mampu mengukur *performance* serta kecepatan *load* halaman *website*. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Hasil Pengujian Aspek *Performance Efficiency* Bagian *Backend*

No	Nama Halaman	Hasil Pengujian	
		Performance (%)	Page Load (s)
1	Login	92	1,4
2	Dashboard	90	1,4
3	Kategori	92	1,3
4	Tambah Kategori	93	1,3
5	Edit Kategori	90	1,4
6	Produk	93	1,3
7	Tambah Produk	91	1,4
8	Edit Produk	94	1,4
9	Order	93	1,3
10	Detail Order	94	1,2
11	Input Resi	90	1,5

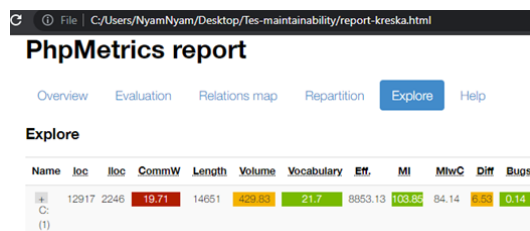
Gambar 11. Hasil Pengujian Aspek *Reliability* Bagian *Backend*

12	Customer	90	1,5
13	Slider	91	1,4
14	Profil	90	1,5
15	User	91	1,4
16	Tambah User	91	1,5
17	Edit User	92	1,3
Rata-rata		92	1,4

Tabel 14. Hasil Pengujian Aspek *Performance Efficiency* Bagian *Frontend*

No	Nama Halaman	Hasil Pengujian	
		Performance (%)	Page Load (s)
1	Kategori	96	2,2
2	Landing Page	85	1,9
3	Cart	96	1,5
4	Detail Order	93	1,9
5	Order	97	1,5
6	Dashboard	95	1,7
7	Login/Register	94	1,9
8	Detail Produk	92	1,6
Rata-rata		94	1,8

Hasil pengujian aspek *performance efficiency* melalui situs GTMetrix menunjukkan bahwa *website* memiliki performa yang baik karena nilai rata-rata *performance website* bagian *frontend* maupun *backend* berada diatas 90% (*Grade A*). Waktu pengaksesan *website* juga tergolong cepat karena hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata *page load* kurang dari 10 detik baik dari



sisi *website* bagian *frontend* maupun *backend*.

e. *Maintainability*

Pengujian aspek *maintainability* pada *website* dilakukan menggunakan aplikasi PHPMetrics yang mampu menghitung nilai *Maintainability Index* (MI). Nilai MI merepresentasikan tingkat kemudahan *maintenance* dari *website*. Hasil pengujiannya

Gambar 13. Hasil Pengujian Aspek *Maintainability Website Kreska*

dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Dari pengujian aspek *maintainability* yang dilakukan, *website* memperoleh nilai MI sebesar 103,85. Berdasarkan kriteria skor MI pada PHPMetrics, tingkat *maintainability website* tergolong *high maintainability* karena nilai MI diatas 85.

Pembahasan

1. Pengembangan *Website E-commerce*

Dalam Penelitian ini dikembangkan sebuah sistem informasi *e-commerce* berbasis *website* yang bertujuan mendukung proses pembelajaran kewirausahaan khususnya dalam kegiatan penjualan dan promosi produk kewirausahaan kelas XI SMK Negeri 2 Yogyakarta. *Website e-commerce* yang dikembangkan bernama Kreska yang merupakan akronim dari kreasi kewirausahaan SMK.

Metode yang digunakan dalam pengembangan *website* Kreska ialah RUP (*Rational Unified Process*). Tahapan dari metode ini dimulai dari *inception* yang berfokus pada studi literatur dan observasi kebutuhan pengguna. Kemudian *elaboration* yang bertujuan untuk menganalisis dan menyusun fitur serta desain *website* sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selanjutnya *construction* yang merupakan tahap implementasi desain dan fitur tersebut ke dalam kode program. Terakhir sebelum *website* siap digunakan, perlu dilakukan pengujian yang berlangsung pada tahap *transition*.

Pengujian *website* dilakukan sesuai dengan standar ISO/IEC 25010 yang terdiri dari aspek *usability*, *functional suitability*, *reliability*, *performance efficiency*, dan *maintainability*.

2. Pengujian Kelayakan *Website* dari Aspek *Usability*

USE *Quisitionare* yang dijawab oleh 27 siswa sebagai responden pada pengujian aspek *usability* menghasilkan skor persentase kelayakan sebesar 84.24%. Berdasarkan skala interpretasi kelayakan *website*, skor tersebut mengindikasikan bahwa *website* sangat layak dan dapat memenuhi aspek *usability*.

3. Pengujian Kelayakan Website dari Aspek *Functional Suitability*

Angket pemenuhan fitur yang dijawab oleh guru mata pelajaran kewirausahaan SMK Negeri 2 Yogyakarta pada pengujian aspek *functional suitability* menghasilkan skor *feature completeness* sebesar 1. Skor tersebut menunjukkan bahwa seluruh fitur yang dirancang telah berhasil terimplementasi sehingga website dapat memenuhi kelayakan aspek *functional suitability*.

4. Pengujian Kelayakan Website dari Aspek *Reliability*

Pengujian aspek *reliability* pada website dilakukan menggunakan aplikasi WAPT dengan memberikan skenario *stress testing* dimana website bagian *backend* (admin) diakses oleh 20 pengguna dan bagian *frontend* (pengunjung/customer) diakses oleh 10 pengguna dalam satu waktu (10 menit).

Hasil pengujian memperlihatkan website bagian *frontend* memperoleh *successful sessions percentage* sebanyak 99,77%; *successful pages percentage* 99,92%; serta *successful hit percentage* 99,97%. Untuk website bagian *backend* memperoleh *successful sessions percentage* sebanyak 100%; *successful pages percentage* 100%; serta *successful hit percentage* 99,98%.

Successful percentage yang telah dijabarkan menunjukkan bahwa website dapat berjalan dengan baik dalam kondisi stres tertentu serta berhasil memenuhi aspek *reliability* karena masing-masing aspek pengujian memperoleh *successful percentage* yang mampu menjangkau standar Telcordia yang bernilai 95%.

5. Pengujian Kelayakan Website dari Aspek *Performance Efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* pada website melalui situs GTMetrix menghasilkan nilai rata-rata *performance* sebesar 92% serta rata-rata *page load* dalam 1,4 detik untuk sisi *backend* (admin), sedangkan untuk sisi *frontend* (pengunjung/customer) diperoleh nilai rata-rata *performance* sebesar 94% serta rata-rata *page load* dalam 1,8 detik.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa website berhasil memenuhi aspek *performance efficiency* karena memiliki performa yang baik dengan nilai rata-rata *performance website*

bagian *frontend* maupun *backend* berada di atas 90% (*Grade A*), serta waktu pengaksesan website yang tergolong cepat dengan nilai rata-rata *page load* kurang dari 10 detik.

6. Pengujian Kelayakan Website dari Aspek *Maintainability*

Pengujian aspek *maintainability* pada website melalui aplikasi PHPmetrics menghasilkan nilai *Maintainability Index* (MI) sebesar 103,85. Berdasarkan kriteria skor MI pada PHPMetrics, tingkat *maintainability website* tergolong *high maintainability* karena memiliki skor MI di atas 85 yang mengindikasikan pemahaman dan perawatan kode program dari website dapat dilakukan dengan baik sehingga mampu memenuhi standar kelayakan dari aspek *maintainability*.

Simpulan

1. Website Kreska berbasis *e-commerce* yang dikembangkan melalui metode RUP (*Rational Unified Process*) telah memenuhi kebutuhan untuk menjadi media pendukung proses pembelajaran kewirausahaan khususnya dalam kegiatan penjualan dan promosi produk kewirausahaan kelas XI SMK Negeri 2 Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dengan terimplementasinya fitur website yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dimana fitur-fitur tersebut telah diuji kelengkapannya dan mampu memenuhi aspek pengujian *functional suitability*.
2. Website Kreska telah diuji berdasarkan standar ISO/IEC 25010 dan berhasil mencapai kelayakan pada masing-masing aspek pengujian dengan nilai 84,24% (*website* bermanfaat dan mudah digunakan) pada pengujian aspek *usability*, nilai *feature completeness* sebesar 1 (semua fitur website yang dirancang berhasil terimplementasi) pada pengujian aspek *functional suitability*, nilai *successful percentage* lebih dari 95% (mampu menjangkau standar telcordia) pada pengujian aspek *reliability*, *performance* dengan *grade A* serta *page load* kurang dari 10 detik (performa baik dengan waktu akses yang cepat) pada masing-masing halaman website dalam pengujian aspek *performance efficiency*, serta

nilai *maintainability index* sebesar 103,85 (*high maintainability*) pada pengujian aspek *maintainability*.

Saran

1. Melakukan upgrade API (*Application programming interface*) terkait biaya dan pemilihan jasa pengiriman barang pada sistem.
2. Mengintegrasikan sistem dengan API *tracking order* dari masing-masing penyedia jasa ekspedisi.

Daftar Pustaka

- Acharya, A. & Sinha, D. (2013). *Assessing the Quality of M-Learning Systems using ISO/IEC 25010*. International Journal of Advanced Computer Research, Vol. 3, No. 3.
- Anderson, A. R. & Jack, S. L. (2008). *Role Typologies for Enterprising Education: The Professional Artisan? Journal of Small Business and Enterprise Development*. 2008 15 (2). 259-273.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). (2020). *Laporan Survei Internet APJII*. Diakses dari <https://apjii.or.id> pada tanggal 14 November 2020, Pukul 21.00 WIB.
- Asthana, A. and Olivieri, J. (2009). *Quantifying software reliability and readiness. IEEE International Workshop Technical Committee on Communications Quality and Reliability*. Naples, FL, 2009, pp. 1-6, doi: 10.1109/CQR.2009.5137352.
- Kaur, S. & Kaur, Kulwant. & Kaur, P. (2016). *An Empirical Performance Evaluation of Universities Website. International Journal of Computer Applications*. 146. 10-16. 10.5120/ijca2016910922.
- Lund, A. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. Usability and User Experience Newsletter of the STC Usability SIG. 8.
- Pressman, R.S. & Maxim, B.R. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Eighth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Wagner, S. (2013). *Software Production Quality Control*. New York: Springer.