

Perancangan dan Pengoptimasian E-Commerce Berbasis Website dengan Pendekatan Extreme Programming pada Toko Sepatu Andalas

Anggelina Kismasari¹, Andi Iwan Nur Hidayat²

Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60231

¹angelina.20034@mhs.unesa.ac.id

²andyl34k5@unesa.ac.id

Abstrak— Teknologi informasi banyak diterapkan di berbagai bidang, salah satunya adalah bisnis. Toko Sepatu Andalas ingin meningkatkan visibilitas dan mempunyai wadah untuk memasarkan produknya melalui internet sehingga dibangun website e-commerce sebagai bentuk implementasinya. Pembangunannya diterapkan dengan pendekatan Extreme Programming (XP) dengan iterasi sebanyak empat kali dalam waktu 40 hari. Selain itu dilakukan optimasi menggunakan SEO (Search Engine Optimization) untuk membantu meningkatkan visibilitas dan meningkatkan performa situs di mesin pencari. Pengujian sistem dilakukan menggunakan blackbox testing untuk menguji fungsionalitas seluruh fitur website dengan hasil sesuai dengan ketentuan yang diujikan (valid). Pengujian SEO dilakukan menggunakan Sitebulb dengan hasil peningkatan audit score mencapai 96% dan SEO score mencapai hingga 95% jika dibandingkan dengan pengujian awal dengan hasil audit score hanya sebesar 88% dan SEO score hanya sebesar 89%.

Kata kunci— E-Commerce, Extreme Programming, SEO, Website

Abstrak— Information technology is widely applied in various fields, one of which is business. Andalas Shoe Shop wants to increase visibility and have a place to market its products via the internet so that an e-commerce website is built as a form of implementation. Development is applied with the Extreme Programming (XP) approach with four iterations within 40 days. In addition, optimization is done using SEO (Search Engine Optimization) to help increase visibility and improve site performance on search engines. System testing is done using blackbox testing to test the functionality of all website features with results that match the conditions tested (valid). SEO testing was carried out using Sitebulb with the results of an increase in audit scores reaching 96% and SEO scores reaching up to 95% when compared to initial testing with audit scores of only 88% and SEO scores of only 89%.

Keywords— E-Commerce, Extreme Programming, SEO, Website

I. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 yang semakin berkembang, adanya sebuah perubahan paradigma bisnis konvensional menjadi suatu keharusan

bagi pelaku usaha agar dapat tetap bersaing dan berkembang. Salah satu aspek yang menjadi fokus utama dalam transformasi era industri 4.0 ini adalah mengadopsi teknologi informasi dalam bidang ekonomi, khususnya melalui implementasi sistem e-commerce yang berbasis website. E-Commerce atau perdagangan elektronik adalah suatu sektor usaha yang memanfaatkan teknologi informasi sebagai media pemasaran untuk meningkatkan penjualan dan daya guna suatu produk [1]. Dalam hal ini e-commerce menjadi solusi dalam memanfaatkan potensi pasar dan memperluas jangkauan konsumen tanpa terikat oleh batasan geografis. Selain itu masyarakat di Indonesia mulai terbiasa dengan hadirnya e-commerce sebagai media jual beli dengan keunggulannya, salah satunya praktis dan efisien sehingga masyarakat dengan mudah melakukan transaksi tanpa terbatas waktu dan lokasi.

Website adalah sistem informasi berupa halaman yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan dapat diakses menggunakan internet. Setiap website memiliki fungsi dan tujuan berbeda serta menyediakan informasi yang beragam, salah satunya adalah sebagai sistem penjualan secara online. Saat ini banyak digunakan aplikasi berbasis web yang membawa kemudahan dalam menghubungkan antara konsumen dan produsen maupun penjual dan pembeli [2]. Namun pembangunan e-commerce berbasis web harus diimbangi dengan pengoptimasian agar website tersebut dapat menjadi wadah pemasaran dengan tingkat kredibilitas yang terjamin.

Pengoptimasian website adalah proses penerapan SEO (Search Engine Optimization) pada website untuk mendapatkan peringkat yang tinggi pada mesin pencari sehingga dapat meningkatkan kredibilitas suatu website. SEO adalah teknik yang digunakan untuk mengatur struktur website sesuai dengan pedoman yang ditetapkan agar website dapat muncul di halaman mesin pencari dan meningkatkan jumlah pengunjung website [3]. Jika trafik pengunjung suatu website meningkat, maka kemungkinan terjualnya produk dan jasa juga meningkat sehingga keuntungan bisa didapatkan jika suatu situs e-commerce memiliki trafik pengunjung yang stabil dan meningkat [4].

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Extreme Programming (XP) yang merupakan bentuk pendekatan dari metodologi Agile. Dalam hal ini Extreme

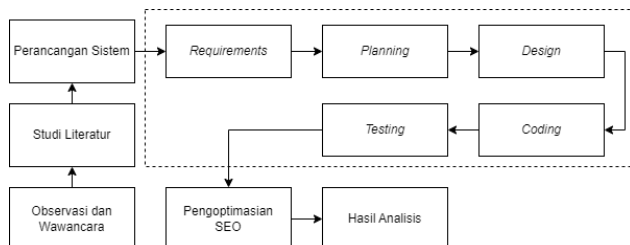
Programming terfokus pada pengembangan produk yang berkelanjutan dengan menyesuaikan harapan dan keinginan klien sehingga dapat beradaptasi dengan berbagai perubahan. Pengujiannya digunakan *blackbox testing* dan *whitebox testing*.

Toko Sepatu Andalas adalah toko sepatu yang menjual produk alas kaki seperti sepatu pria, sepatu wanita, sepatu anak-anak, sandal, dan produk alas kaki lainnya. Di era perkembangan teknologi, Toko Sepatu Andalas belum memanfaatkan potensi dari *e-commerce* untuk bersaing secara efektif dalam pasar online yang semakin kompetitif. Hal ini dibuktikan melalui tidak adanya website *e-commerce* maupun website perusahaan yang dimiliki oleh Toko Sepatu Andalas. Dalam hal ini maka diperlukan sistem *e-commerce* yang teroptimasi sebagai wadah pemasaran untuk menjual produk di pasar online serta meningkatkan kredibilitas dan visibilitas Toko Sepatu Andalas di pasar online dan mesin pencari.

Penelitian ini menggabungkan teknologi informasi berupa *e-commerce* yang dioptimasi menggunakan teknik SEO dengan menggunakan jenis pendekatan Extreme Programming. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional, kualitas layanan, dan daya saing Toko Sepatu Andalas dalam pasar yang terus berubah dan berkembang dengan pendekatan yang adaptif serta inovatif.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk mengumpulkan data dan mengidentifikasi masalah. Selain itu dalam pengembangan sistem *e-commerce* digunakan pendekatan extreme programming (XP).



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur penelitian yang dimulai dari tahap pengumpulan data dan identifikasi masalah lalu alur pengembangan sistem dengan extreme programming sebelum kemudian diimplementasikan teknik SEO.

A. Observasi dan Wawancara

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap kegiatan jual beli Toko Sepatu Andalas secara *offline*. Selain itu diamati jenis produk, operasional pemasaran, dan pengelolaan barang. Dalam wawancara bersama narasumber dilakukan menggunakan pedoman wawancara. Kegiatan bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang pemahaman *e-commerce*, harapan, dan saran untuk pengembangan *e-commerce* berbasis website

B. Studi Literatur

Melakukan kajian pustaka, mengumpulkan literatur mengenai *e-commerce*, perancangan sistem, dan teknik optimasi website dengan SEO, serta pendekatan extreme programming. Melalui penelitian terdahulu, diperoleh landasan teoritis untuk mendukung perancangan dan pengoptimasian *e-commerce* pada Toko Sepatu Andalas.

C. Perancangan Sistem

Pada tahap ini terdapat rancangan sistem dalam proses pengembangan seperti *activity diagram*, *use case diagram*, *entity relationship diagram*, dan *physical data model*.

1.) Analisa Kebutuhan

TABEL I
TABEL KEBUTUHAN SISTEM

No	Nama	Kebutuhan Sistem
1	Admin	Login, Logout, Input Produk, Edit Produk, Hapus Produk, Atur Data Pemesanan.
2	User	Registrasi, Login, Logout, Melihat Informasi Produk, Melakukan Pemesanan Secara Detail, Melihat Informasi Toko Sepatu Andalas.

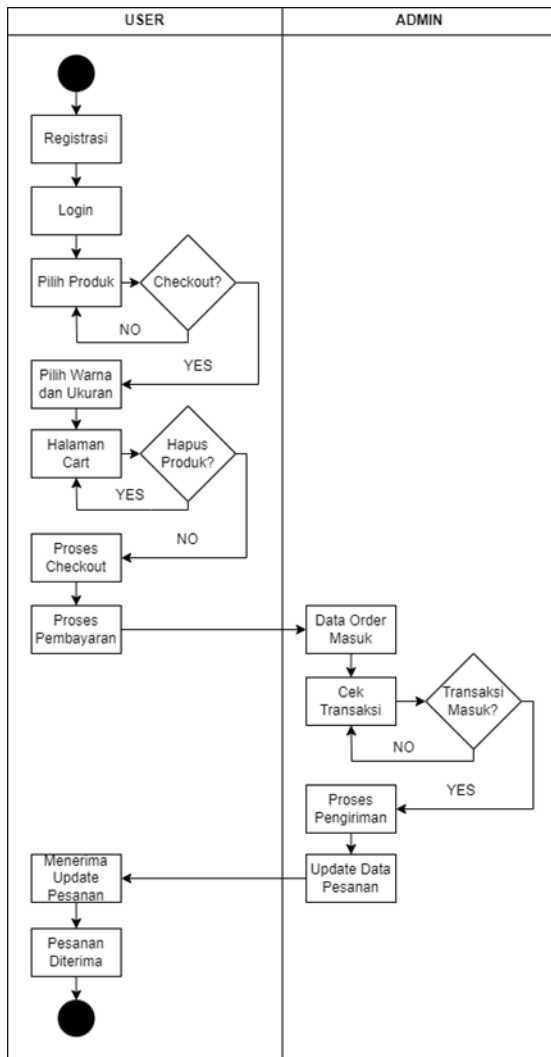
Pada tabel diatas dijabarkan beberapa kebutuhan klien sehingga ketika sistem dibangun maka harus sesuai dengan kebutuhan fungsional. Terdapat dua jenis pengguna yang memiliki *user stories* yakni admin dan pengunjung website.

TABEL II
TABEL SPESIFIKASI PERANGKAT

Jenis Perangkat	Alat
Perangkat Lunak	XAMPP v.3.2.4
	Laravel 8
	PHP 7.4.7
	Composer
	Text Editor
	Browser
Perangkat Keras	OS Windows
	Device (PC/Laptop)
	CPU Intel Core i5 Gen 11
	RAM (Random Access Memory) 16 Gb

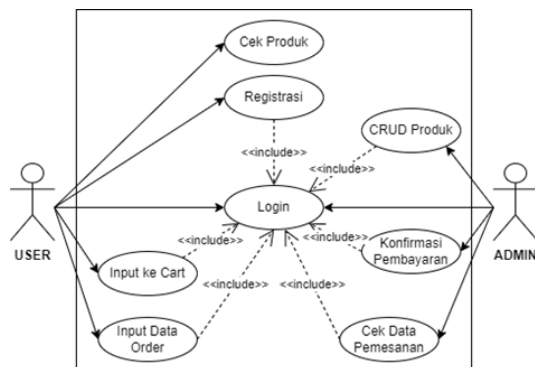
Dalam pembuatan sistem diperlukan informasi mengenai spesifikasi *device* atau perangkat baik *software* maupun *hardware* yang digunakan selama proses pembuatan sistem.

2.) Analisa Sistem



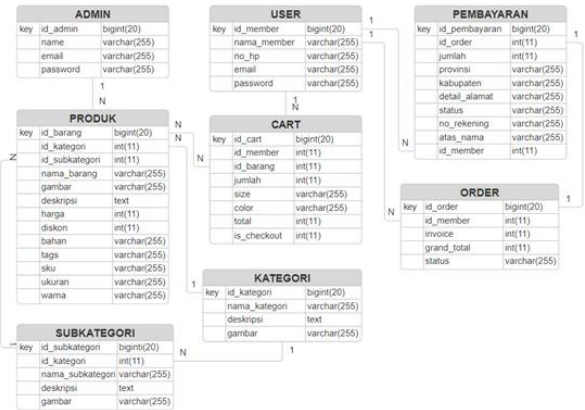
Gambar 2. Activity Diagram

Pada *activity diagram*, *start* dimulai ketika registrasi dan login pengguna sebelum melakukan *checkout*. Data pemesanan akan masuk ke halaman admin dan dapat berinteraksi dengan data tersebut.



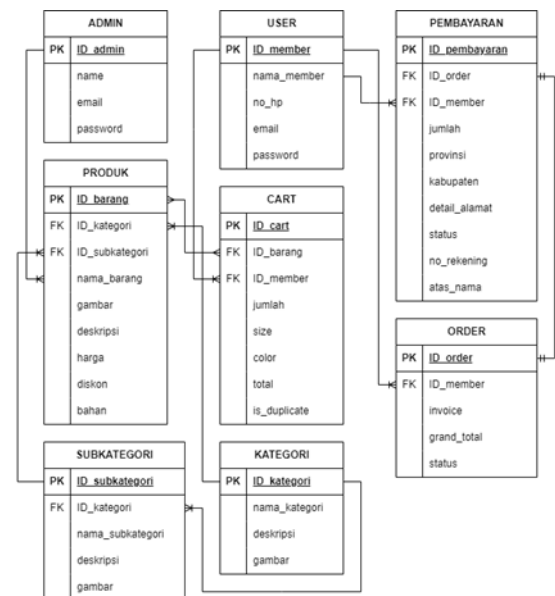
Gambar 3. Use Case Diagram

Pada *use case* terdapat admin dan pengunjung. Admin dapat menambahkan, mengedit produk dan mengonfirmasi pembayaran. Pengunjung dapat melihat informasi produk, membuat pesanan, melakukan *checkout*, serta menginput data order.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram menunjukkan hubungan antar entitas dalam sistem *e-commerce*. Terdapat entitas seperti admin, user, pembayaran, produk, *cart*, *order*, sub kategori, dan kategori. Semua entitas memiliki nilai relasi yang berbeda.



Gambar 5. Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) menunjukkan *multiplicities relation* dari setiap entitas dengan keterangan *Primary Key* (PK) dan *Foreign Key* (FK). *Primary Key* adalah untuk mengidentifikasi baris suatu tabel, umumnya berupa ID. *Foreign Key* merupakan kolom yang berisi *primary key* dari tabel lain dan saling membentuk relasi antar entitas.

D. Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem terdapat tahap *coding* dengan implementasi dari *user stories*. Terdapat dua tahapan dalam *coding* yakni *code generation* dan *code refactoring*, keduanya memiliki hubungan dengan *user stories*. *Code generation* merupakan proses pengkodean untuk setiap *user stories* pada setiap iterasi. Dalam penerapannya digunakan HTML dan CSS untuk membuat tampilan serta bahasa pemrograman PHP untuk menerapkan fungsi atau metode tertentu untuk membangun fitur yang diperlukan. *Code refactoring* merupakan proses memperbaiki kode program tanpa mengubah fungsinya secara keseluruhan dan tetap mengacu pada *user stories* yang telah disusun.

E. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem merupakan langkah terakhir dari dengan tujuan mengetahui kelayakan fungsionalitas sistem dapat berjalan dengan baik atau sebaliknya. Digunakan pengujian *black box* dan *white box testing*, dimana pengujian ini merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan kelayakan fungsionalitas perangkat lunak. Dalam pengujian *black box testing*, sistem diberi *input* untuk menguji apakah *output* sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Terdapat dua hasil yakni valid dan invalid. Kriteria dapat ditentukan terlebih dahulu untuk menentukan hasil yang dianggap valid dan invalid sesuai dengan kebutuhan sistem yang dikembangkan. Pengujian *white box testing* digunakan untuk menguji sistem berdasar fungsi dari setiap kode program yang digunakan.

F. Pengoptimasian SEO

Pengoptimasian SEO melibatkan pengoptimalan konten dengan kata kunci relevan, memperbaiki struktur URL, dan memastikan pengalaman pengguna yang baik. SEO mencakup penerapan meta tag, penggunaan URL yang sesuai dengan pedoman SEO, serta pembuatan *backlink* berkualitas untuk meningkatkan otoritas domain.

1.) Penentuan Optimasi

Langkah pertama adalah melakukan *crawling website e-commerce* tanpa optimasi terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan pengambilan *audit score* dan *SEO score* untuk mengukur kualitas website serta mengetahui perbaikan yang perlu dilakukan untuk mengoptimasi dan meningkatkan *score*. Hasil audit menampilkan saran perbaikan apa saja yang perlu dilakukan untuk meningkatkan optimasi website.

2.) Penyusunan Struktur Konten

Setelah itu membuat konten berupa artikel yang mengandung *keyword* tertentu. Kata kunci tersebut dicantumkan dalam judul, meta desc, sub judul, isi artikel, dan *internal link* dari setiap artikel. Jika menggunakan gambar harus memiliki alt text untuk membantu mesin pencari memahami konten gambar dan meningkatkan peringkat halaman di hasil pencarian gambar. *Eksternal link* dibangun dengan *website builder* berupa situs blog, dimana *eksternal link* yang otoritatif dapat meningkatkan kredibilitas konten di mesin pencari.

G. Pengujian SEO

Pengujian dilakukan dengan mendapatkan audit dan *SEO score* dari website tanpa optimasi dengan website yang telah dioptimasi. Audit dan *SEO score* adalah dua metrik yang digunakan untuk mengevaluasi performa sebuah website dari perspektif SEO. Penilaian audit mengambil pengujian seperti kecepatan website, struktur halaman, dan aksesibilitas. *Audit score* mencerminkan kesehatan teknis dan menunjukkan hal yang perlu diperbaiki untuk memastikan website berfungsi optimal. *SEO score* mengambil penilaian terhadap seberapa baik website dioptimalkan untuk SEO dengan didasarkan pada faktor-faktor seperti penggunaan keyword, meta desc, kualitas konten, struktur *internal link*, dan *backlink*. Skor ini memberikan gambaran seberapa baik website di mesin pencarian, serta mengidentifikasi elemen yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan peringkat di mesin pencari.

Setelah proses pengujian dari kedua website, dilakukan perbandingan untuk menentukan pengoptimasian website menggunakan penambahan artikel. Pengambilan audit dan *SEO score* pada website Toko Sepatu Andalas dilakukan menggunakan Sitebulb, perangkat untuk menganalisis kinerja dan optimasi SEO sebuah website. Pengujian *audit score* mencakup evaluasi aspek teknis seperti kecepatan pemuatan halaman dan struktur HTML. *Audit score* juga mencakup pemeriksaan terhadap tautan yang tidak bisa diakses serta penggunaan tag HTML yang tidak sesuai. *SEO score* berfokus pada penilaian optimasi konten dan elemen-elemen yang memengaruhi visibilitas website di mesin pencari. Sitebulb mengevaluasi penggunaan kata kunci yang relevan, efektivitas meta tag serta kualitas struktur tautan internal dan *backlink* dari sumber eksternal. *SEO score* memberi gambaran mengenai kualitas suatu website untuk bersaing dalam peringkat hasil pencarian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Requirements

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah terhadap kebutuhan pengguna sebelum melakukan pembangunan sistem dengan menyusun *user stories*. *User stories* ditulis dalam format yang menggambarkan kebutuhan dari sudut pandang pengguna. Format umumnya adalah “Sebagai [role], saya ingin [kebutuhan] agar [alasan]”. Dalam pengumpulan informasi didapatkan hasil sebagai berikut.

TABEL III
TABEL USER STORIES

Kode User Stories	User Stories
ADM-01	Sebagai Admin , Saya ingin sistem untuk menambah produk dengan kemampuan membuat, meng- <i>update</i> , dan menghapus produk. Sehingga produk akan tertampil di halaman website.

ADM-02	Sebagai Admin , Saya ingin sistem untuk mencatat dan mengedit data pesanan produk. Sehingga jika ingin memeriksa data pemesanan, Saya dapat langsung memeriksanya melalui halaman admin.
ADM-03	Sebagai Admin , Saya ingin sistem dengan fitur login untuk halaman admin. Sehingga tidak semua orang dapat mengakses dan melakukan perubahan pada halaman website tanpa campur tangan admin.
USR-01	Sebagai User , Saya ingin dapat melihat informasi seperti harga, foto, hingga deskripsi barang secara lengkap. Jika saya ingin mengetahui informasi produk dapat melihatnya dari halaman website untuk setiap produk.
USR-02	Sebagai User , Saya ingin tampilan yang menarik dari segi <i>User Interface</i> (UI) website. Tampilan yang menarik akan membuat pengalaman belanja di website menjadi lebih efisien.
USR-03	Sebagai User , Saya ingin sistem yang memiliki fitur login dan registrasi. Sehingga akan lebih mudah untuk memesan produk secara personal.
USR-04	Sebagai User , Saya ingin sistem yang memiliki fitur pemesanan produk secara detail. Sehingga memudahkan ketika melakukan pemesanan serta meminimalisir kesalahan dalam pemesanan.
USR-05	Sebagai User , Saya ingin sistem yang memiliki informasi detail mengenai Toko Sepatu Andalas seperti alamat hingga produk yang dijual. Jika ingin mencari informasi dapat melihat secara langsung melalui website.

B. Planning

Tahapan ini menentukan estimasi waktu untuk setiap pengerjaan, prioritas *user stories*, serta evaluasi dari setiap iterasi selama masa pengembangan.

TABEL IV
TABEL ESTIMASI STORY POINT

KODE USER STORIES	STORY POINT
ADM-01	3
ADM-02	3
ADM-03	1
USR-01	4
USR-02	2
USR-03	2
USR-04	4
USR-05	2

Penentuan jumlah estimasi diukur menggunakan satuan story point dengan waktu pengerjaan untuk 1 story point adalah 2 hari, 2 story point adalah 4 hari, 3 story point adalah 6 hari, dan 4 story point adalah 8 hari.

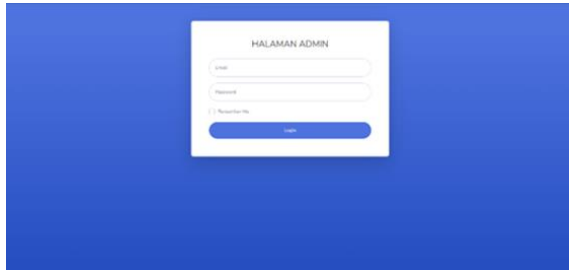
TABEL V
TABEL DAFTAR ITERASI

Iterasi 1			
User Stories	Prioritas		Story Point
	Value	Risk	
ADM-03	<i>Critical</i>	1 (Low)	1
ADM-01	<i>Critical</i>	1 (Low)	3
USR-02	<i>Critical</i>	2 (Medium)	2
Velocity			6
Iterasi 2			
User Stories	Prioritas		Story Point
	Value	Risk	
USR-03	<i>Critical</i>	1 (Low)	2
USR-01	<i>Critical</i>	2 (Medium)	4
Velocity			6
Iterasi 3			
User Stories	Prioritas		Story Point
	Value	Risk	
USR-05	<i>Critical</i>	0 (Low)	2
USR-04	<i>Critical</i>	2 (Medium)	4
Velocity			6
Iterasi 4			
User Stories	Prioritas		Story Point
	Value	Risk	
ADM-02	<i>Critical</i>	3 (Medium)	3
Velocity			3

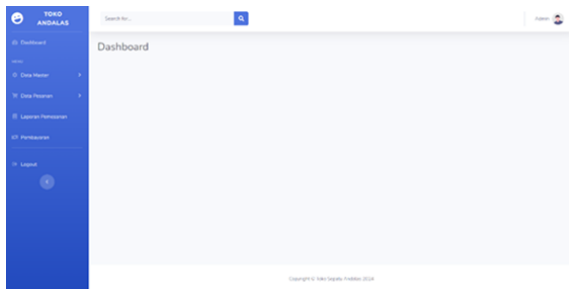
Pada penentuan daftar iterasi ditentukan banyaknya pengerjaan *user stories* dalam setiap iterasi hingga nilai velocity tercapai. Velocity adalah suatu ukuran untuk mengestimasi banyaknya *user stories* yang diselesaikan dalam satu iterasi.

C. Implementasi Iterasi

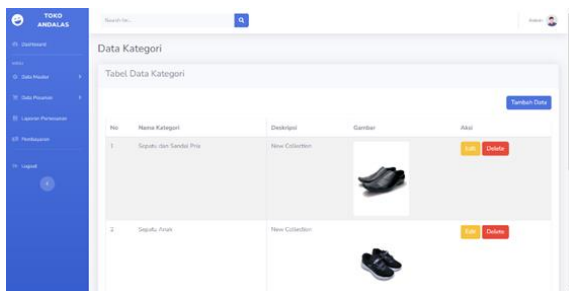
1) Iterasi 1



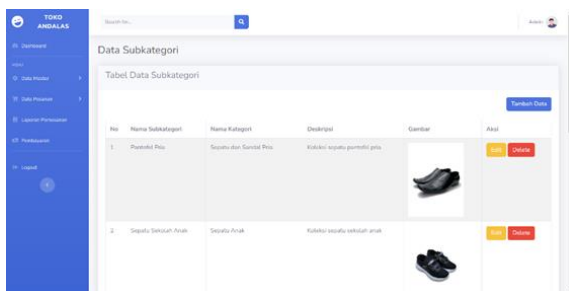
Gambar 6. Halaman Login Admin



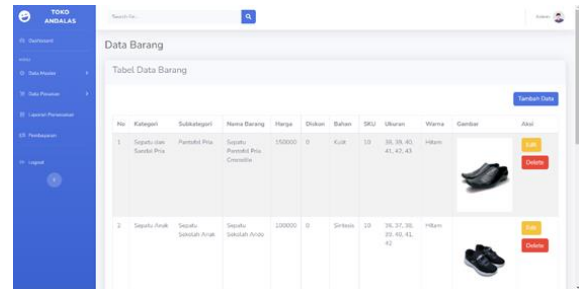
Gambar 7. Halaman Dashboard Admin



Gambar 8. Halaman CRUD Kategori



Gambar 9. Halaman CRUD Sub Kategori



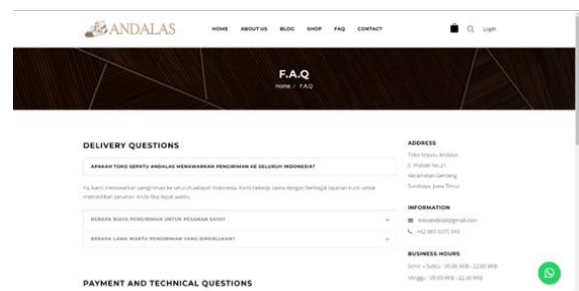
Gambar 10. Halaman CRUD Barang



Gambar 11. Halaman Dashboard Pengunjung

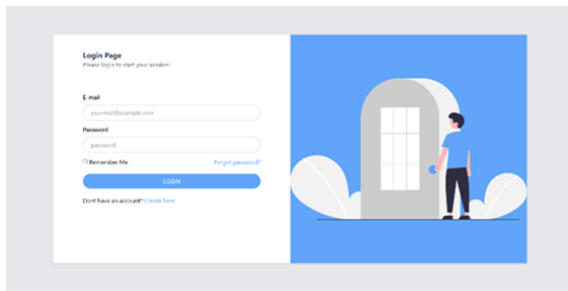


Gambar 12. Halaman About Us

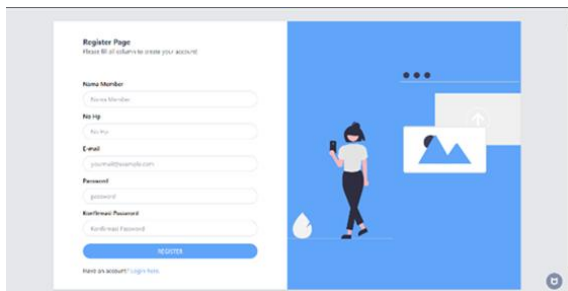


Gambar 13. Halaman FAQ

2) Iterasi 2



Gambar 14. Halaman Login Pengunjung



Gambar 15. Halaman Registrasi Pengunjung

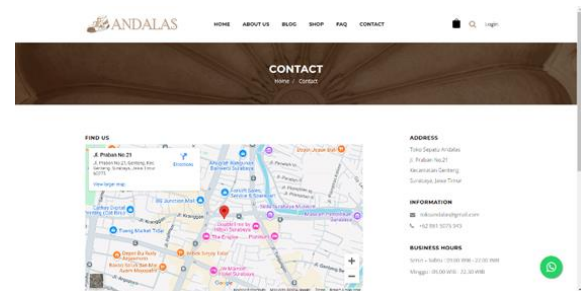


Gambar 16. Halaman Shop

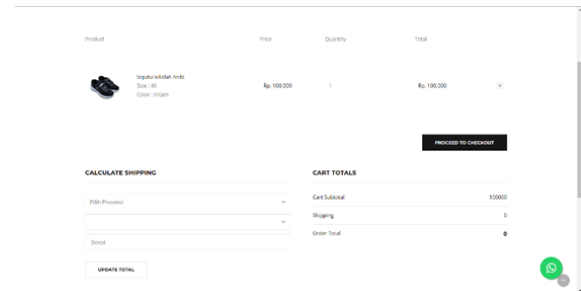


Gambar 17. Halaman Produk

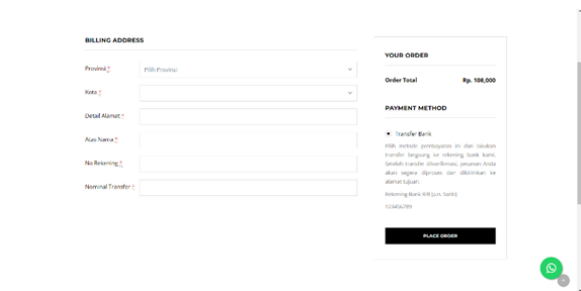
3) Iterasi 3



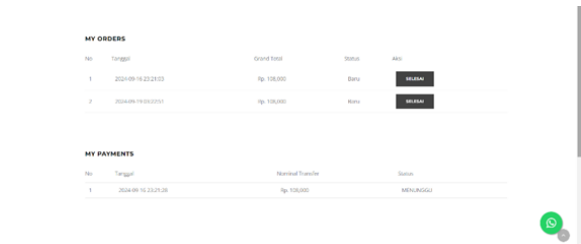
Gambar 18. Halaman Contact



Gambar 19. Halaman Cart

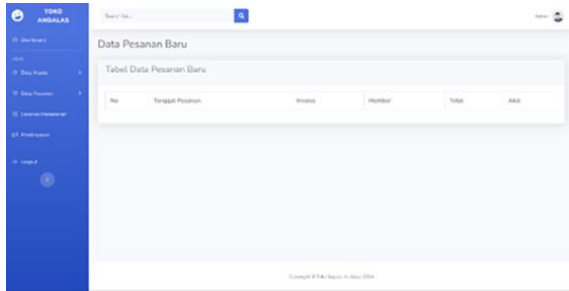


Gambar 20. Halaman Checkout

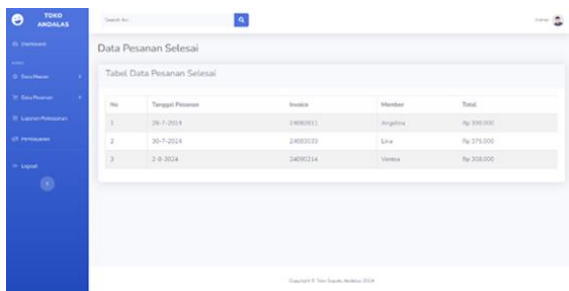


Gambar 21. Halaman Order List

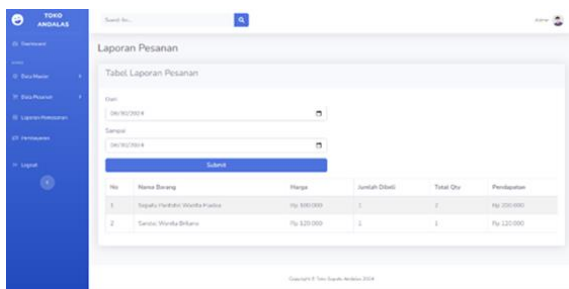
4) Iterasi 4



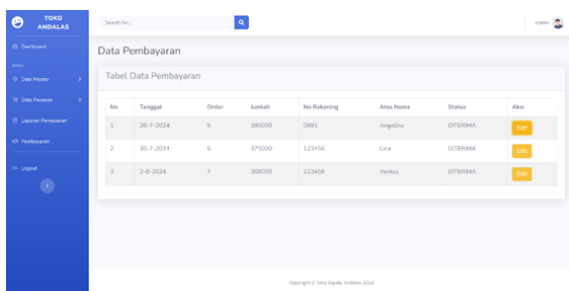
Gambar 22. Halaman Pesanan Baru



Gambar 23. Halaman Pesanan Selesai



Gambar 24. Halaman Data Pemesanan



Gambar 25. Halaman Data Pembayaran

D. Timeline

Proses dimulai pada 8 April 2024 dan berakhir pada 19 Mei 2024. Terdapat ketidaksesuaian waktu pengerjaan, dimana waktu implementasi lebih sedikit dari perencanaan. Pada jadwal yang ditentukan iterasi ke-1 berlangsung selama 12 hari namun selesai dalam waktu 10 hari.

TABEL VI
TABEL TIMELINE PENGEMBANGAN SISTEM

Tahap XP	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3	Iterasi 4
Requirements	08-04-2024	08-04-2024	30-04-2024	30-04-2024
Planning	09-04-2024	09-04-2024	01-05-2024	01-05-2024
Design	10-04-2024	10-04-2024	02-05-2024	02-05-2024
Coding	10-04-2024	18-04-2024	02-05-2024	14-05-2024
Testing	17-04-2024	29-04-2024	13-05-2024	19-05-2024

Keseluruhan waktu iterasi dilaksanakan selama 40 hari, berbeda dengan estimasi waktu di awal selama 42 hari.

E. Pengujian Sistem

1.) Black Box Testing

TABEL VII
TABEL PENGUJIAN HALAMAN ADMIN

No	Skenario Pengujian	Hasil
1	Akses Login Admin	Valid
2	Akses CRUD Kategori	Valid
3	Akses CRUD Sub Kategori	Valid
4	Akses CRUD Slider	Valid
5	Akses CRUD Barang	Valid
6	Akses CRUD Testimoni	Valid
7	Akses Data Pesanan	Valid
8	Akses Laporan Pemesanan	Valid
9	Akses Laporan Pembayaran	Valid
10	Edit Data Pembayaran	Valid
11	Akses Logout	Valid

Berdasarkan pengujian terhadap halaman admin disimpulkan bahwa sistem berjalan dengan baik.

TABEL VIII
TABEL PENGUJIAN HALAMAN PENGUNJUNG

No	Skenario Pengujian	Hasil
1	Akses Login User	Valid
2	Akses Dashboard	Valid
3	Akses About Us	Valid
4	Akses Blog	Valid
5	Akses Shop	Valid
6	Akses FAQ	Valid

7	Akses <i>Contact</i>	Valid
8	Akses <i>Cart</i>	Valid
9	Akses <i>Checkout</i>	Valid
10	Akses <i>Order List</i>	Valid

2.) White Box Testing

TABEL IX
TABEL PENGUJIAN PATH LOGIN ADMIN

Path	1 (Normal)
Jalur	1-2-3-4-5
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email password</i>
	3. Apakah sudah sesuai?
	4. Login berhasil
	5. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	2 (Looping)
Jalur	1-2-3-4-5
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email password</i>
	3. <i>Email password</i> salah
	4. Login ulang
	5. Login berhasil
	6. Selesai
Hasil	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa pengujian *path* dari proses login admin seluruhnya telah berjalan sesuai dengan ketentuan.

TABEL X
TABEL PENGUJIAN PATH LOGIN PENGUNJUNG

Path	1 (Registrasi)
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8
Skenario	1. Start
	2. Apakah sudah punya akun?
	3. Melakukan registrasi
	4. Menginput data diri
	5. Melakukan login
	6. Menginput <i>email password</i>
	7. Masuk halaman <i>dashboard</i>
	8. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	2 (Login)
Jalur	1-2-5-6-7-8
Skenario	1. Start

	2. Apakah sudah punya akun?
	3. Melakukan login
	4. Menginput <i>email password</i>
	5. Masuk halaman <i>dashboard</i>
	6. Selesai
Hasil	Sesuai

Hasil pengujian didapatkan pengujian dua *path* dari login pengunjung seluruhnya telah berjalan sesuai dengan ketentuan.

TABEL XI
TABEL PENGUJIAN PATH HALAMAN PENGUNJUNG

Path	1 (Dengan proses <i>checkout</i>)
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>
	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Memilih produk
	5. Masukkan ke <i>cart</i>
	6. Melanjutkan pembayaran?
	7. Masuk ke halaman <i>checkout</i>
	8. Melakukan transaksi
	9. Mengecek status pesanan
	10. Logout
	11. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	2 (Tanpa proses <i>checkout</i>)
Jalur	1-2-3-4-5-6-10-11
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>
	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Memilih produk
	5. Masukkan ke <i>cart</i>
	6. Melanjutkan pembayaran?
	7. Logout
	8. Selesai
Hasil	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa pengujian dua *path* dari halaman pengunjung seluruhnya telah berjalan sesuai dengan ketentuan. Pada *path* untuk proses *checkout* dilakukan setelah pengunjung melanjutkan pembayaran. Berbeda dengan *path* tanpa *checkout* dimana pengunjung dapat langsung logout jika tidak ingin melanjutkan.

TABEL XII
TABEL PENGUJIAN PATH HALAMAN ADMIN

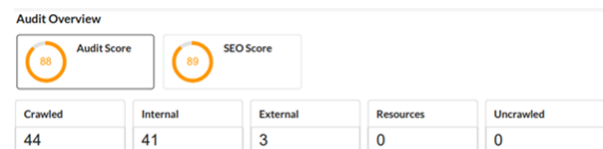
Path	1 (CRUD tanpa perubahan)
Jalur	1-2-3-4-8-9-10
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>
	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Melakukan CRUD data
	5. Perlu dilakukan perubahan?
	6. Logout
	7. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	2 (CRUD dengan perubahan)
Jalur	1-2-3-4-8-9-10
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>
	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Melakukan CRUD data
	5. Perlu dilakukan perubahan?
	6. Melakukan CRUD
	7. Logout
	8. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	3 (Mengatur data pesanan)
Jalur	1-2-3-5-9-10
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>
	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Mengatur data pesanan
	5. Logout
	6. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	4 (Melihat laporan pemesanan)
Jalur	1-2-3-6-9-10
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>
	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Melihat laporan pemesanan
	5. Logout
	6. Selesai
Hasil	Sesuai
Path	5 (Cek laporan pembayaran)
Jalur	1-2-3-7-9-10
Skenario	1. Start
	2. Input <i>email</i> dan <i>password</i>

	3. Masuk ke halaman <i>dashboard</i>
	4. Melihat laporan pembayaran
	5. Logout
	6. Selesai
Hasil	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan bahwa pengujian lima *path* dari proses halaman admin seluruhnya telah berjalan sesuai dengan ketentuan.

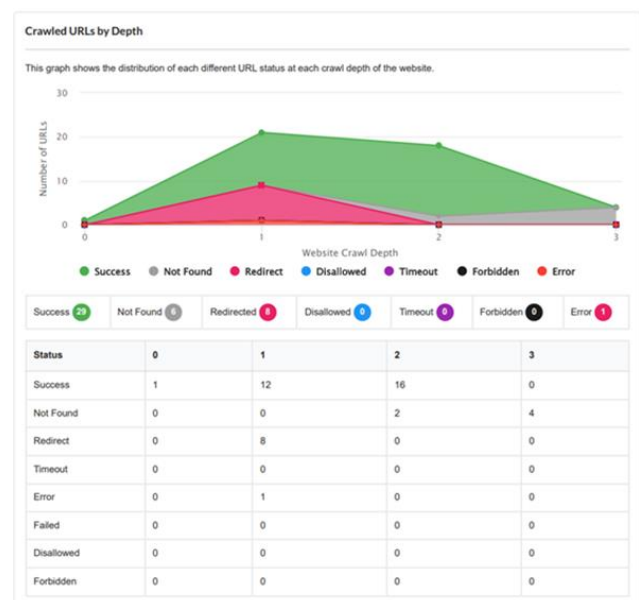
F. Implementasi SEO

Pengujian kualitas dan performa SEO pada website dilakukan menggunakan Sitebulb untuk mengidentifikasi permasalahan serta kualitas konten yang memengaruhi performa website di mesin pencari.



Gambar 26. Hasil Audit dan SEO Score Pertama

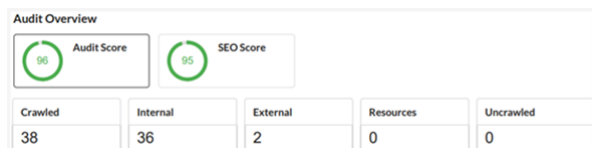
Nilai audit pada pengujian pertama adalah 88% dengan nilai SEO 89%. Jumlah halaman yang berhasil di-crawl pada pengujian pertama adalah sejumlah 44 halaman dengan masing-masing 41 *internal link* dan 3 *external link*.



Gambar 27. Hasil Crawling Pertama URL by Depth

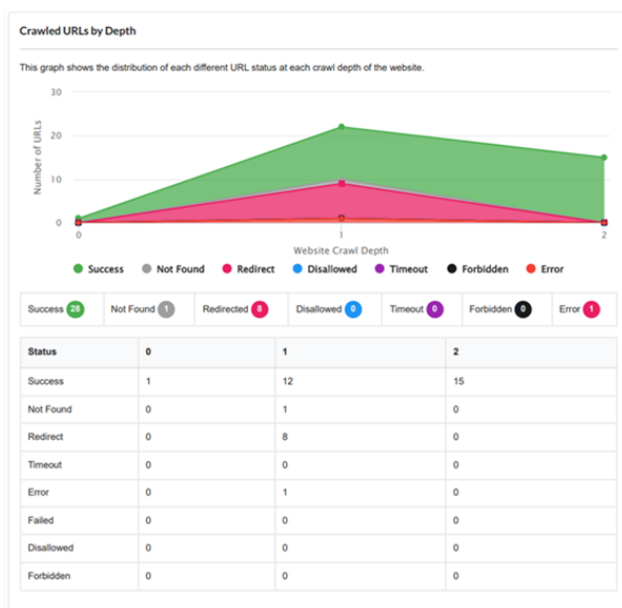
Pada hasil crawling URL terdapat 29 tautan yang dapat diakses dan 6 tautan tidak ditemukan. Sedangkan 8 tautan lainnya berstatus *redirect* dengan satu tautan tidak dapat di-crawling. 6 tautan yang tidak dapat ditemukan adalah halaman *front theme* yang dihapus atau tidak digunakan

kembali. Lalu tautan yang berstatus *error* adalah tautan yang memerlukan autentikasi untuk dapat mengaksesnya yakni halaman pemesanan atau order.



Gambar 28. Hasil Audit dan SEO Score Kedua

Nilai audit pada pengujian kedua sebesar 96% dengan nilai SEO 95%. Halaman yang berhasil di-*crawl* adalah 38 halaman dengan 36 *internal link* dan 2 link eksternal.



Gambar 29. Hasil Crawling Kedua URL by Depth

Pada hasil crawling URL terdapat 28 tautan yang dapat diakses dan sebanyak satu tautan tidak dapat ditemukan. Sedangkan untuk 8 link lainnya berstatus *redirect* dengan satu link tidak dapat di-*crawling*. Satu tautan yang tidak dapat ditemukan adalah halaman yang tidak digunakan kembali. Lalu tautan yang berstatus *error* adalah link yang memerlukan autentikasi untuk dapat mengaksesnya yakni halaman pemesanan atau halaman order karena di dalamnya terdapat ID khusus yang akan menampilkan list pesanan sesuai dengan data setiap pengunjung.

G. Analisis Hasil SEO

Berdasarkan hasil audit dan SEO score yang diperoleh dari kedua pengujian website *e-commerce*, terlihat peningkatan yang signifikan setelah dilakukan optimasi menggunakan SEO (*Search Engine Optimization*), terutama dengan melalui penambahan konten berupa artikel serta pembenahan tautan internal maupun tautan eksternal.

TABEL XIII
TABEL PERBANDINGAN AUDIT DAN SEO SCORE

Aspek	Pengujian Pertama	Pengujian Kedua
Audit Score	88%	96%
SEO Score	89%	95%
Crawled URLs	44 URLs	38 URLs
Internal URLs	41 URLs	36 URLs
External URLs	41 URLs	36 URLs
Success (HTTP 200)	65.9%	73.7%
Redirect (HTTP 302)	18.2%	21.1%
Not Found (HTTP 404)	13.6%	2.6%
Error (HTTP 500)	2.3%	2.3%
Crawl Depth	Hingga 3 tingkat	Hingga 2 tingkat
HTML URLs	29	28
External Links	3	2

Setelah optimasi, *audit score* meningkat dari 88% menjadi 96%, dan *SEO score* juga naik dari 89% menjadi 95%. Peningkatan ini mencerminkan adanya perbaikan yang komprehensif pada kualitas situs web, khususnya dalam aspek-aspek optimasi mesin pencari. Optimasi yang dilakukan yakni penambahan konten artikel, berkontribusi besar terhadap peningkatan ini karena konten berkualitas mampu memperkuat relevansi situs.

Pada pengujian pertama terdapat 65.9% dari URL yang berhasil diakses dengan status sukses (HTTP 200). Setelah optimasi, angka ini meningkat menjadi 73.7%, yang berarti banyak halaman berhasil dimuat dengan benar. Selain itu, masalah URL yang tidak ditemukan (404) berkurang secara signifikan dari 13.6% menjadi hanya 2.6%. Hal ini menunjukkan bahwa tautan yang hilang telah diperbaiki sehingga dapat memengaruhi pengalaman pengguna menjadi lebih baik. Adapun pengurangan tautan internal dan eksternal disebabkan oleh penghapusan tautan yang tidak diperlukan. Sebelum optimasi, struktur website terdeteksi hingga kedalaman 3 tingkat, setelah optimasi kedalaman ini hanya mencapai 2 tingkat. Menunjukkan bahwa struktur navigasi website telah disederhanakan, membuat mesin pencari lebih mudah melakukan *crawling*.

Secara keseluruhan, optimasi menghasilkan perbaikan yang signifikan pada performa teknis dan SEO dengan meningkatkan audit dan SEO score, website ini memiliki fondasi kuat untuk memberikan UX yang lebih baik. Penurunan kedalaman *crawl* dan perbaikan tautan menjadi poin penting yang membantu mesin pencari memahami dan mengindeks situs lebih efektif.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian telah yang dilakukan, disimpulkan beberapa poin sebagai berikut.

- 1.) Dalam pengembangannya digunakan *Extreme Programming* dengan jumlah iterasi sebanyak empat kali dalam jangka waktu 40 hari, lebih cepat dari penjadwalan yang direncanakan selama 42 hari. Saat implementasi terjadi penambahan *user story* pada iterasi pertama yakni CRUD kategori dan sub kategori. Penambahan tidak memerlukan waktu tambahan. Pengujian dilakukan dengan *blackbox testing* dan *whitebox testing* dengan hasil seluruh fitur berfungsi baik.
- 2.) Pada implementasi SEO digunakan penambahan konten artikel serta perbaikan tautan. Implementasi artikel menggunakan pedoman SEO seperti meta desc, struktur heading, dan konfigurasi tautan. Pengujian SEO mendapat peningkatan audit score 96% dibanding pengujian pertama sebanyak 88%. SEO score meningkat 95% dibanding pengujian pertama sebanyak 89%. Terdapat peningkatan URL yang bisa diakses (HTTP 200) hingga 73.7% dibanding pengujian pertama 65.9%. Keseluruhan optimasi yang dilakukan menghasilkan perbaikan yang signifikan pada performa teknis dan SEO.

B. Saran

Adapun saran untuk pengembangan lebih lanjut terkait *e-commerce* berbasis website sebagai berikut.

- 1.) Melakukan kajian lebih lanjut mengenai sistem keamanan dalam transaksi online, terutama dalam hal perlindungan data pribadi konsumen dan mitigasi risiko kebocoran informasi.
- 2.) Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai teknik SEO dalam meningkatkan visibilitas website, serta strategi pemasaran digital yang dapat menarik lebih banyak trafik organik.
- 3.) Melakukan penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) dan *machine learning* untuk meningkatkan pengalaman berbelanja online atau optimalisasi rekomendasi produk di situs *e-commerce*.

REFERENSI

- [1] Safiranita, T., Ramli, A. M., Olivia, D., Gunawan C., F., & Ramadanti, E. (2022). The Role of E-Commerce in Escalation of Digital Economy in The New Normal Era Based on Law Number 27 of 2022 Concerning Personal Data Protection. *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*, 22(4), 437. <https://doi.org/10.30641/dejure.2022.v22.437-450>
- [2] Prahastyo, A. B., Triyadi, A., & Rahman, B. (2023). KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer E-Commerce Produk Hasil Pertanian Berbasis Web dengan Metode Agile Software Development. *Media Online*, 3(6), 1334–1339. <https://doi.org/10.30865/klik.v3i6.911>
- [3] Antonius, A., & Suteja, B. R. (2021). The Implementasi Metode On-Page Search Engine Optimization untuk Meningkatkan Peringkat Website sebagai Hasil Pencarian Google. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(1). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3428>
- [4] Rahayu, D. M., & Prasetyo, A. B. (2020). SEO pada Website sebagai Strategi Pemasaran di Internet. *MEDIASI - Jurnal Kajian dan Terapan Media, Bahasa, Komunikasi*, 1(2). <https://doi.org/10.46961/mediasi.v1i2.41>
- [5] Akhtar, A., Bakhtawar, B., & Akhtar, S. (2022). Extreme PROGRAMMING VS SCRUM: A COMPARISON OF AGILE MODELS. *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, 2, 2022. <https://doi.org/10.54489/ijtim.v2i1.77>
- [6] Ardiansah, T., Rahmanto, Y., & Amir, Z. (2023). Penerapan Extreme Programming Dalam Sistem Informasi Akademik SDN Kuala Teladas. *Journal of Information Technology, Software Engineering and Computer Science (ITSECS)*, 1(2). <https://doi.org/10.58602/itsecs.v1i2.25>
- [7] Arif, A. (2021). Penerapan Metode Extreme Programming Pada E-Voting Pemilihan Ketua Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sekolah Tinggi Teknologi XYZ. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(2), 234. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i2.44266>
- [8] Butler, T. (2022). *PHP & MySQL: Novice to Ninja* (Mason Ralph, Ed.; Seventh Edition). Site Point.
- [9] Correa, D., & Vallejo, P. (2022). *Practical Laravel Develop clean MVC Web Applications* (A. F. Pineda, Ed.; First Edition). Independently.
- [10] Elgamar. 2020. *Konsep Dasar Pemrograman Website dengan PHP*. Malang: CV. Multimedia Edukasi.
- [11] Hoffman, A. (2020). *Web Application Security Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications* (J. Pollock, A. Rufino, & K. Tozer, Eds.; First Edition, Vol. 1). O'Reilly Media, Inc.
- [12] Putra, W. A., Fitri, I., & Hidayatullah, D. (2022). Implementasi Waterfall dan Agile dalam Perancangan E-commerce Alat Musik Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 6(1), 2022. <https://doi.org/10.35870/jti>
- [13] Putro, A. N. S. (2024). Optimalisasi Website STAB Negeri Raden Wijaya dengan Search Engine Optimization untuk Meningkatkan Jumlah Mahasiswa Baru. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 293–307. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i1.1034>
- [14] Safitri, Y. R., & Kartini, K. (2022). Perancangan Sistem Penjualan Pakaian Berbasis Website Menggunakan Metode Agile pada Toko Stand for Woman. *Action Research Literate*, 6(2), 77–86. <https://doi.org/10.46799/ar.v6i2.116>
- [15] Sande, J., & Galloway, M. (2021). *Dart Apprentice: Beginning Programming with Dart* (J. B. Lorenzo, Ed.; First Edition). Razeware LLC.
- [16] Saragih, A. E., Bagaskara, M. F., & Mulyadi. (2023). *Civilia : PERLINDUNGAN HUKUM TERHADAP KONSUMEN DALAM TRANSAKSI E-COMMERCE*. 3. <http://jurnal.anfa.co.id>
- [17] Sonny, S., & Rizki, S. N. (2021). PENGEMBANGAN SISTEM PRESENSI KARYAWAN DENGAN TEKNOLOGI GPS BERBASIS WEB PADA PT BPR DANA MAKMUR BATAM. *Dalam JURNAL COMASIE (Vol. 04, Nomor 04)*.
- [18] Suwarno, S., & Kristianti, K. (2022). Design, Development And Usability Analysis of Pre-Loved Goods Trading Application With Agile Approach. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(6), 1816. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i6.5201>
- [19] Taufiq, G., & Handrianto, Y. (t.t.). Model Extreme Programming Untuk Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah. *Dalam Jurnal Infotech (Vol. 4, Nomor 2)*. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infotech>
- [20] Thomas, D.H. (2021). *Laravel (8) PHP Framework Handbook | Start From Zero Knowledge.: Ideal programming book for anyone who wants to learn more about the implementation, practical use of Laravel 8.x (First Edition)*. Prevent Crae/ Independent.
- [21] Toruan, E. P. L. (2022). LITERATURE REVIEW FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI E-COMMERCE: BISNIS, INTERNET DAN TEKNOLOGI (LITERATURE REVIEW PERILAKU KONSUMEN). 3(6). <https://doi.org/10.31933/jemsi.v>