

Pengembangan *Frontend* Sistem *Dashboard* Berbasis *Internet Of Things* Dan Manajemen Logistik *Vertical Crab House Aquatic*

1st Muh Ario Adriansyah Wuleho
 Fakultas Rekayasa Industri
 Universitas Telkom
 Bandung, Indonesia

bosrioo@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Seno Adi Putra
 Fakultas Rekayasa Industri
 Universitas Telkom
 Bandung, Indonesia

adiputra@telkomuniversity.ac.id

3rd Duddy Soegiarto
 Fakultas Rekayasa Industri
 Universitas Telkom
 Bandung, Indonesia

duddysu@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Pada tahun 2020, Institut Pertanian Bogor (IPB) mengembangkan metode baru untuk membesarkan kepiting menggunakan sistem apartemen, dikenal sebagai vertical crab house. Namun, bisnis ini masih beroperasi secara manual, sehingga konsumen harus datang langsung ke lokasi atau menghubungi kontak yang tersedia untuk membeli kepiting. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *frontend* sistem *dashboard* berbasis *Internet of Things* (IoT) dan manajemen logistik untuk *Vertical Crab House Aquatic*, guna menghubungkan pembudidaya, penyedia *supply*, dan konsumen dalam satu platform terintegrasi. Pengembangan *frontend* dilakukan menggunakan Laravel dan Bootstrap, dengan pendekatan *Extreme Programming* (XP) yang melibatkan empat tahapan: *Planning*, *Design*, *Coding*, dan *Testing*. Hasil dari penelitian ini adalah *frontend* *website* yang mendukung manajemen logistik, dengan fitur-fitur seperti pengelolaan akun, produk, data IoT, pemesanan, dan blog untuk *Super Admin*, serta pengelolaan produk, pemesanan, dan profil toko untuk *Supply Merchant*. Pengujian Blackbox pada tiga iterasi menunjukkan hasil 100%, menandakan tidak adanya kecacatan pada fitur. Pengujian *Acceptance* juga menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, dengan rata-rata di atas 90% untuk masing-masing aktor. Diharapkan, *website* ini dapat meningkatkan distribusi, pemasaran, dan pengadaan kebutuhan budidaya kepiting, serta mendukung industri budidaya kepiting di Indonesia.

Kata Kunci—Vertical Crab House, *Extreme Programming*, *Frontend*, Laravel, Bootstrap

I. PENDAHULUAN

Pada tahun 2020, Institut Pertanian Bogor (IPB) memperkenalkan metode baru untuk membesarkan kepiting secara lebih efisien melalui sistem apartemen, yang dikenal sebagai vertical crab house. Teknologi akuakultur vertikal ini merupakan inovasi ketiga dalam budidaya kepiting bakau, yang sebelumnya dilakukan di alam dan dengan metode horizontal di tambak [1]. Saat ini, bisnis *vertical crab house* masih beroperasi secara manual, di mana semua proses, mulai dari budidaya hingga penjualan kepiting, dilakukan secara konvensional. Konsumen harus datang langsung ke lokasi

atau menghubungi kontak yang tersedia untuk memesan kepiting, yang membatasi jangkauan pasar.

Masalah utama yang dihadapi bisnis ini adalah keterbatasan dalam menjangkau konsumen lebih luas dan kurangnya dukungan teknologi dalam proses budidaya. Proses monitoring dan manajemen yang masih manual menghambat optimalisasi kualitas dan kuantitas produksi. Menurut penelitian oleh Li & Li (2020), penerapan IoT dalam akuakultur dapat meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem menjadi lebih pintar. Oleh karena itu, pengembangan ekosistem digital yang mendukung budidaya kepiting dan memperluas jangkauan pasar menjadi solusi yang diperlukan. Teknologi IoT dapat digunakan untuk mendigitalisasi proses monitoring, memungkinkan pembudidaya memantau kondisi kepiting dengan lebih mudah [2].

Penelitian ini dibagi menjadi dua bagian utama: manajemen logistik dan manajemen distribusi, yang masing-masing menangani aspek penting dalam budidaya kepiting. Manajemen logistik fokus pada penyediaan kebutuhan budidaya, sedangkan manajemen distribusi mengatur penjualan kepiting ke pasar. Dengan pendekatan ini, solusi yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tiap area, mendukung keberhasilan ekosistem budidaya kepiting secara keseluruhan. Penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan *frontend* untuk *website* yang akan dibuat. *User Interface* (UI) dan *User Experience* (UX) adalah komponen kunci yang mempengaruhi kepuasan pengguna, keterlibatan, dan pengalaman keseluruhan dalam sistem [3]. Penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu *frontend* yang berfokus pada antarmuka dan pengalaman pengguna, dan *backend* yang menangani logika bisnis, pengelolaan data, serta integrasi dengan sistem seperti IoT.

Untuk mendukung digitalisasi ini, penulis fokus pada pengembangan *website* yang berfungsi sebagai media promosi dan platform yang mengintegrasikan pembudidaya kepiting, penyedia kebutuhan budidaya, dan konsumen dalam satu ekosistem. *Website* ini juga akan dilengkapi dengan sistem monitoring berbasis IoT untuk membantu pembudidaya memantau kondisi budidaya mereka. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, dan menciptakan ekosistem digital yang mendukung budidaya dan penjualan kepiting.

Dengan demikian, Vertical Crab House dapat mengatasi tantangan bisnis yang ada dan berkembang lebih pesat di masa depan.

II. KAJIAN TEORI

A. Vertical Crab House Aquatic

Vertical Crab House Aquatic merupakan inovasi terbaru dalam budidaya kepiting, merupakan evolusi ketiga setelah budidaya di alam dan sistem horizontal dengan tambak [4]. Teknologi akuakultur vertikal ini memungkinkan pemantauan dan manajemen pertumbuhan kepiting secara individual melalui modul-modul terpisah. Keunggulannya termasuk kemampuan mengatur suhu, salinitas, dan kualitas air secara tepat di setiap modul, serta penghematan ruang dengan modul yang dapat ditumpuk vertikal, ideal untuk area dengan keterbatasan ruang.

B. Teknologi dan Framework

Pemilihan PHP dalam penelitian ini didasarkan pada kompatibilitasnya yang luas dengan berbagai sistem operasi dan server, serta dukungan komunitas yang besar [5]. Laravel dipilih sebagai *framework* utama karena kemampuannya mengorganisir kode secara modular, dukungan ORM Eloquent, dan alat migrasi basis data yang kuat [6]. Selain itu, Laravel mendukung pendekatan berorientasi objek dan kompatibel dengan semua basis data, menjadikannya pilihan serbaguna [7]. Untuk *front-end*, Bootstrap dipilih karena kemudahan penggunaannya dan kemampuannya menciptakan antarmuka responsif dan menarik, memungkinkan pengembangan situs web lebih cepat [8].

C. Gestalt Principle

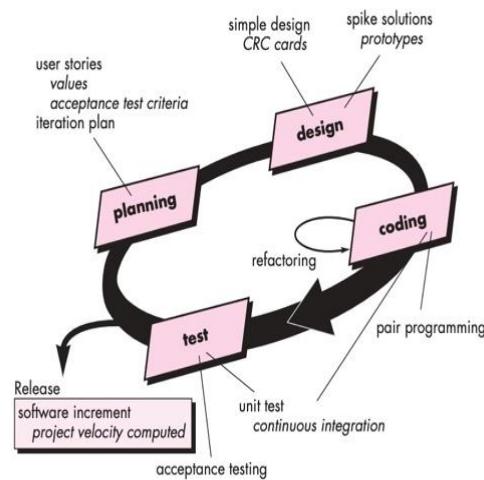
Gestalt Principle merupakan konsep dalam psikologi dan desain yang menjelaskan bagaimana manusia memahami elemen-elemen visual secara keseluruhan, bukan sebagai bagian terpisah. Prinsip-prinsip *Gestalt* membantu menjelaskan cara manusia mengelompokkan dan mengenali pola. Menurut [9], terdapat lima prinsip *Gestalt*:

- Kedekatan (Proximity):** Elemen-elemen yang dekat satu sama lain cenderung dilihat sebagai satu kelompok.
- Kesamaan Bentuk (Similarity):** Elemen-elemen serupa dalam bentuk, ukuran, warna, atau tekstur dilihat sebagai bagian dari pola yang sama.
- Figur dan Latar Belakang (Figure and Ground):** Objek yang lebih menonjol membentuk figur, sementara yang lainnya menjadi latar.
- Penutupan Bentuk (Closure):** Manusia cenderung melengkapi bentuk yang tidak lengkap.
- Kesinambungan (Continuity):** Elemen-elemen yang membentuk garis atau pola yang lancar dilihat sebagai satu kesatuan.

D. Metode Extreme Programming

Extreme Programming (XP) merupakan pendekatan Agile Development yang fokus pada pengembangan berkelanjutan dan tepat waktu. Menurut [10], XP menggunakan pendekatan berorientasi objek dan cocok untuk tim kecil hingga medium, terutama dalam situasi dengan requirement yang tidak jelas atau sering berubah.

Fitur utama XP meliputi pemrograman tim terpadu, desain fleksibel, dan pengujian unit berkelanjutan, membantu tim mengelola proyek kompleks dan beradaptasi selama pengembangan.



GAMBAR II.1
Tahapan *Extreme Programming* [11]

Beberapa tahapan yang umum ditemui dalam metode *extreme programming* (XP) adalah:

1. Planning

Planning dalam *Extreme Programming* (XP) adalah langkah penting untuk menyusun rencana iterasi pengembangan. Tim pengembang bekerja sama untuk mengatur tugas-tugas yang perlu diselesaikan pada iterasi berikutnya [11].

2. User Stories

User Stories merupakan deskripsi singkat kebutuhan pengguna yang berfokus pada nilai bisnis yang ingin dicapai. Mereka dilengkapi dengan kriteria penerimaan (*acceptance criteria*) yang menentukan kondisi yang harus terpenuhi agar user story dianggap selesai. Kriteria ini mencakup pengujian fungsional dan non-fungsional untuk memastikan fitur yang dikembangkan memenuhi ekspektasi pengguna [12].

3. Design

Pada fase Design, dibuat model sistem berdasarkan analisis kebutuhan dan pemodelan basis data. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup diagram seperti *Use Case*, *Class*, dan *Activity Diagram*. Desain dalam XP meliputi arsitektur sistem, pemodelan komponen, pengaturan antarmuka pengguna, dan struktur kode. Tujuannya adalah menciptakan solusi yang mudah dimengerti, diuji, dan diubah sesuai kebutuhan [11].

4. Spike Prototype Solution

Spike Prototype Solution merupakan praktik dalam XP yang melibatkan pembuatan prototipe sementara untuk menguji atau mempelajari teknologi, algoritma, atau konsep tertentu sebelum implementasi penuh. Tujuannya adalah mendapatkan pemahaman lebih baik tentang solusi yang dibutuhkan [11].

5. Coding

Coding melibatkan penulisan kode program berdasarkan rencana yang telah dirancang, mencakup struktur data, logika, operasi, dan interaksi dengan input/output. Tujuannya adalah mengadaptasi planning agar sesuai dengan proses bisnis yang diharapkan [11].

6. Refactoring

Refactoring, menurut Martin Fowler, adalah proses memperbaiki struktur kode tanpa mengubah fungsinya, bertujuan meningkatkan kualitas program. Dalam XP, Refactoring penting karena menyederhanakan kode dan meningkatkan kualitas keseluruhan [11].

7. Pair Programming

Dalam *Pair Programming*, dua pengembang bekerja bersama di satu device. Satu menulis kode sebagai "pemimpin," sementara yang lain sebagai "navigator" memberikan masukan dan membantu memecahkan masalah [11].

8. Continuous Integration

Dalam *Extreme Programming*, Continuous Integration adalah praktik menggabungkan perubahan kode secara berkala ke repositori utama. Ini membantu mendeteksi error lebih cepat setelah merge [11].

9. Testing

Testing dilakukan untuk memastikan perangkat lunak berfungsi sesuai persyaratan dan memenuhi harapan pengguna.

E. Acceptance Testing

Acceptance Testing merupakan tahap pengujian untuk memverifikasi apakah perangkat lunak memenuhi persyaratan dan harapan pengguna, melibatkan pengguna langsung dalam pengujian. *Extreme Programming* cocok untuk tim kecil hingga menengah karena mendukung pengembangan berkelanjutan, komunikasi efektif melalui pair programming, dan pengujian ketat untuk memastikan produk memenuhi ekspektasi [13].

F. Black box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian yang mengevaluasi fungsionalitas perangkat lunak melalui data uji tanpa memeriksa proses internal. Fokusnya hanya pada input, output, dan tampilan eksternal [14]. Fungsi utamanya meliputi:

1. Mengidentifikasi fungsi yang hilang atau tidak tepat.
2. Mendeteksi kesalahan antarmuka saat perangkat lunak dijalankan.
3. Menemukan kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Menguji kinerja perangkat lunak.
5. Menginisialisasi dan mengidentifikasi kesalahan pada terminasi perangkat lunak.

TABEL II.1
Kelebihan dan Kekurangan Blackbox Testing

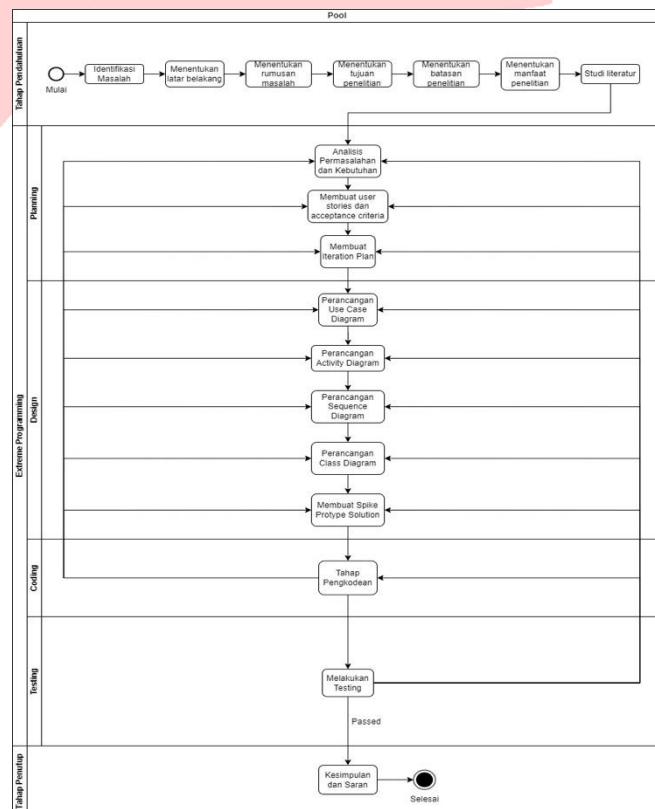
Kelebihan	Kekurangan
Pengujian dilakukan dengan mempertimbangkan perspektif pengguna, tujuannya adalah untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian atau ketidak konsistennya dalam perangkat lunak.	Ada kemungkinan kondisi yang seharusnya diuji terabaikan
Tidak diperlukan pengetahuan tentang bahasa pemrograman bagi penguji.	Tidak bisa melakukan complete test coverage
Memungkinkan penguji dan pengembang bekerja secara independen tanpa mengganggu proses kerja satu sama lain.	Resiko terlewatnya pengujian terhadap kemungkinan input yang bisa terjadi dan output-nya

III. METODE

Bab ini akan membahas sistematika penyelesaian yang digunakan, Tahapan Identifikasi, Tahap Pengembangan Perangkat Lunak.

A. Sistematika Penyelesaian Masalah

Sistematika penyelesaian masalah adalah tahapan yang dilakukan untuk menemukan solusi. Penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) yang memungkinkan pengulangan tahap jika tujuan belum tercapai.



GAMBAR III.1
Sistematika penyelesaian masalah

B. Tahap Identifikasi

Tahap identifikasi adalah langkah awal dalam pemecahan masalah, menjadi dasar pembuatan situs web vertical crab house. Identifikasi dilakukan melalui studi literatur dari jurnal, artikel, dan publikasi online. Setelah itu, ditetapkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian berdasarkan analisis kritis terhadap literatur.

C. Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak menggunakan Agile Development dengan pendekatan *Extreme Programming* dipilih karena mudah diimplementasikan pada tim kecil hingga menengah, berkat kualitas kolaborasi dan komunikasi yang baik. Tahapannya meliputi planning, design, coding, dan testing.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Planning

Pada tahap ini, penelitian akan berfokus merencanakan iterasi atau siklus pengembangan yang akan dilakukan serta mengorganisir pekerjaan yang harus dilakukan selama iterasi berikutnya.

1. *Analisis Permasalahan*

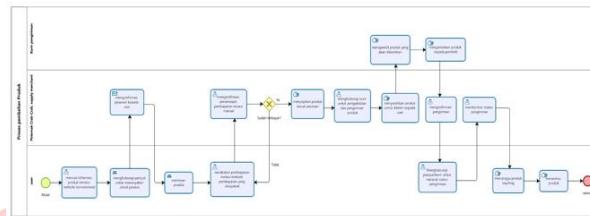
Analisis permasalahan dilakukan dari hasil wawancara pengguna terhadap permasalahan yang mereka alami. Hasilnya adalah identifikasi permasalahan serta efek yang akan timbul dari setiap masalah tersebut, seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

TABEL IV.1
Hasil User Interview Permasalahan Pengguna

No.	Masalah	Efek
1	Peternak kesulitan dalam memantau kondisi budidaya kepiting.	Tanpa sistem pemantauan peternak kesulitan mendapatkan data mengenai kondisi suhu, pH, dan kualitas air yang sangat penting untuk kesehatan dan pertumbuhan kepiting.
2	Manajemen logistik yang tidak efisien.	Proses pengadaan dan distribusi alat-alat budidaya kepiting secara manual sering kali tidak efisien dan memakan waktu. Hal ini dapat menghambat proses budidaya kepiting.
3	Keterbatasan akses informasi.	Tanpa sistem yang terhubung ke internet, peternak tidak dapat memantau kondisi budidaya dari jarak jauh. Hal ini membatasi kemampuan mereka mengelola budidaya dan merespons masalah dengan cepat.
4	Pembeli dan peternak mengalami kesulitan mengakses informasi produk.	Pembeli mengalami kesulitan dalam mengakses informasi mengenai ketersediaan, harga, dan kualitas kepiting serta alat budidaya yang ditawarkan oleh peternak dan supply merchant.
5	Proses pemesanan yang tidak efisien.	Tanpa sistem pemesanan online yang terintegrasi, pembeli kepiting dan alat budidaya harus melakukan pemesanan secara manual, yang dapat memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan.
6	Manajemen inventori yang tidak efisien.	Tanpa sistem manajemen inventori peternak dan supply merchant akan kesulitan dalam mengelola ketersediaan stok.

2. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan memeriksa kebutuhan terkait manajemen logistik di *website* vertical crab house. Analisis mencakup proses bisnis, aktor yang terlibat, dan pembuatan diagram seperti use case, activity, sequence, dan class diagram. Hasil analisis ini menjadi acuan untuk menentukan fitur dan fungsionalitas sistem yang diperlukan, memastikan kesesuaian dengan kebutuhan yang diinginkan.



GAMBAR IV.1

Gambar 4.1 menunjukkan proses bisnis saat ini untuk pembelian produk kepiting atau kebutuhan budidaya. Pelanggan mencari informasi produk secara konvensional, seperti mendatangi toko atau mengirim pesan via chat, kemudian memesan, membayar, dan penjual mengonfirmasi pembayaran secara manual.

3. GAP Analisis

Gap analisis adalah proses yang membandingkan kondisi saat ini dengan kondisi yang diinginkan di masa depan. Tujuannya adalah mengidentifikasi kekurangan dan mendukung perencanaan strategis untuk mengatasi kekurangan tersebut. Proses ini menggunakan notasi berikut:

1. N (none): Kondisi yang diinginkan tidak ada saat ini.
 2. P (partial): Kondisi sebagian terpenuhi, tetapi belum mencapai tingkat yang diharapkan.
 3. F (fully): Kondisi yang diinginkan telah terpenuhi sepenuhnya.

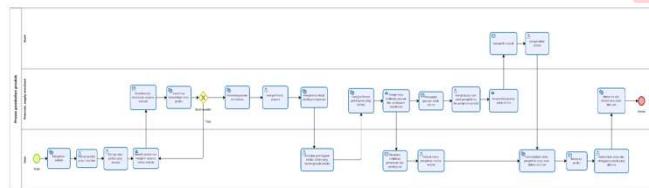
TABEL IV.2
GAP Analisis

No	Kebutuhan	Eksisting	Fullfillment			Solusi
			N	P	F	
1	Pemantauan Kualitas Air	Pemantauan kualitas air dilakukan secara manual. Pengukuran dilakukan beberapa kali dalam sehari yang memerlukan waktu dan tenaga.	✓			Implementasi sensor kualitas air yang terhubung dengan sistem IoT, yang dapat secara otomatis mengirim data ke dashboard monitoring di website.
2	Platform penjualan alat budidaya dan kepiting hasil budidaya.	Penjualan alat kebutuhan budidaya dan kepiting masih melalui cara konvensional seperti toko fisik. Informasi produk terbatas dan sulit menjangkau pasar yang lebih luas.	✓			Implementasi fitur e-commerce pada website untuk supply dan peternak agar dapat menjual alat budidaya dan kepiting hasil budidaya secara online.
3	Kemudahan persyaratan menjadi Peternak atau <i>Supply Merchant</i> .	Proses menjadi peternak atau supply merchant melalui jalur konvensional membutuhkan	✓			Implementasi sistem registrasi online yang memudahkan calon peternak dan supply

No	Kebutuhan	Eksisting	Fullfillment			Solusi
			N	P	F	
		banyak dokumen dan kontak langsung, yang memakan waktu dan tidak efisien.				merchant untuk mendaftar, mengunggah dokumen dan memperoleh persetujuan secara cepat dan efisien.

4. Analisis Proses Bisnis Targeting

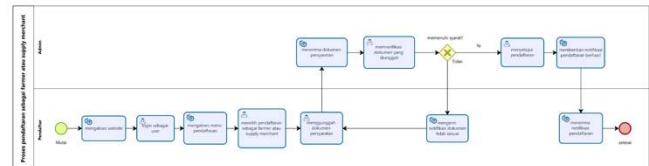
Tahap analisis targeting bertujuan mengoptimalkan upaya mencapai target berdasarkan kebutuhan yang diidentifikasi dalam GAP Analisis. Gambar 4.2 dan 4.3 memaparkan analisis targeting untuk memenuhi kebutuhan pengguna di vertical crab house.



GAMBAR IV.2

Proses Bisnis Targeting Pembelian Produk di vertical crab house

Gambar 4.2 menunjukkan proses bisnis pembelian produk di vertical crab house melalui website. Pengguna login, mengakses informasi produk, melakukan pembayaran online, dan sistem otomatis memverifikasi pembayaran.



GAMBAR IV.3

Proses Bisnis Targeting Pendaftaran Peternak dan Supply Merchant

Gambar 4.3 menunjukkan proses pendaftaran sebagai peternak atau supply merchant di vertical crab house melalui website. Pengguna login, memilih jenis pendaftaran, mengupload dokumen persyaratan, dan admin akan memverifikasi data secara online. Jika valid, pendaftaran dinyatakan sukses.

5. Analisis aktor

Tahap ini menganalisis aktor pada fitur manajemen logistik di website vertical crab house, dengan dua aktor utama: *Supply Merchant* dan *Super Admin*. Keduanya memiliki peran berbeda yang penting untuk transaksi alat kebutuhan budidaya keping.

TABEL IV.3
Analisis Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	<i>Supply Merchant</i>	<i>Supply Merchant</i> adalah penyedia alat, obat, bibit, dan vitamin yang diperlukan oleh peternak keping. Mereka menggunakan sistem untuk mengelola inventori, menerima dan memproses pesanan dari peternak dan user.

2	<i>Super Admin</i>	<i>Super Admin</i> adalah individu yang memiliki kendali penuh atas sistem website vertical crab house. Mereka bertanggung jawab untuk mengelola dan memelihara platform, serta menangani permintaan dan masalah pengguna.
---	--------------------	--

6. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna terhadap suatu aplikasi. Tahap ini telah dilakukan interview dengan pihak vertical crab house yang selanjutnya aktivitas dan kebutuhan ini berisi deskripsi dari setiap aktivitas dan fungsi-fungsi yang diinginkan untuk berada dalam sistem yang dapat membantu pengguna. Seperti yang ditunjukkan pada tabel.

TABEL IV.4
Kebutuhan Pengguna

Persona	Requirement
<i>Super Admin</i>	<ul style="list-style-type: none"> Fitur <i>login</i> untuk masuk ke dalam website vertical crab house. Fitur <i>Approve</i> akun untuk menerima pengguna sebagai <i>Supply Merchant</i>. Fitur <i>view</i> untuk melihat semua produk yang ada website vertical crab house. Fitur <i>view crab farmer IoT</i> untuk melihat semua data IoT crab farmer. Fitur <i>delete produk</i> untuk menghapus produk yang tidak sesuai kebijakan. Fitur <i>view status pemesanan</i> untuk melihat semua pemesanan produk yang ada. Fitur <i>update profil</i> untuk mengedit profil company. Fitur <i>delete akun</i> untuk menghapus akun yang sudah tidak aktif atau melanggar kebijakan. Fitur <i>logout</i> untuk keluar dari website vertical crab house. <p>Fitur melihat, membuat, mengedit, dan menghapus konten blog untuk ditampilkan kepada pengguna.</p>
<i>Supply Merchant</i>	<ul style="list-style-type: none"> Fitur <i>register</i> untuk mendaftar sebagai supply merchant pada website vertical crab house. Fitur <i>login</i> untuk masuk ke dalam website vertical crab house. Fitur <i>view</i> untuk melihat semua produk yang ada website vertical crab house.

	<ul style="list-style-type: none"> Fitur update detail produk untuk mengedit detail produk yang ada <i>website vertical crab house</i>. Fitur create produk untuk memasukan produk yang akan dijual. Fitur delete produk untuk menghapus produk yang sudah tidak tersedia. Fitur update status pemesanan untuk mengubah status pemesanan yang sedang berlangsung. Fitur view status pemesanan untuk melihat semua pemesanan produk yang ada. Fitur update profil untuk mengedit profil toko. Fitur logout untuk keluar dari <i>website vertical crab house</i>
--	---

7. Kebutuhan Fungsional Sistem

Analisis kebutuhan fungsional sistem dibuat untuk mengidentifikasi kebutuhan manajemen logistik pada *website vertical crab house*, berdasarkan analisis sebelumnya. Rincian kebutuhan dijelaskan pada Tabel 5.

TABEL IV.5
Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Fungsional Sistem	Deskripsi	Aktor
1	Fitur Authentication & Authorization	Authentication & Authorization dalam platform Vertical Crab House sangat penting untuk menjaga keamanan dan privasi data pengguna serta mengatur hak akses berdasarkan peran masing-masing aktor dalam sistem, yang digunakan untuk login sesuai dengan akun yang sudah terdaftar.	Super Admin, Supply Merchant
2	Fitur Dashboard IoT	Dashboard IoT merupakan tampilan data data monitoring sensor crab	Super Admin

No	Fungsional Sistem	Deskripsi	Aktor
		crab yang diambil dari Database.	
3	Fitur Mengelola Produk	Mengelola Produk adalah fitur yang digunakan oleh pengguna untuk mengelola produk alat kebutuhan budidaya yang dijual oleh supply merchant.	Supply Merchant
4	Fitur Manage Profile	Manage profile adalah sebuah fitur yang dapat digunakan oleh pengguna untuk merubah atau mengupdate informasi.	Super Admin, Supply Merchant

8. Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Kebutuhan non-fungsional untuk *frontend* dalam penelitian ini meliputi:

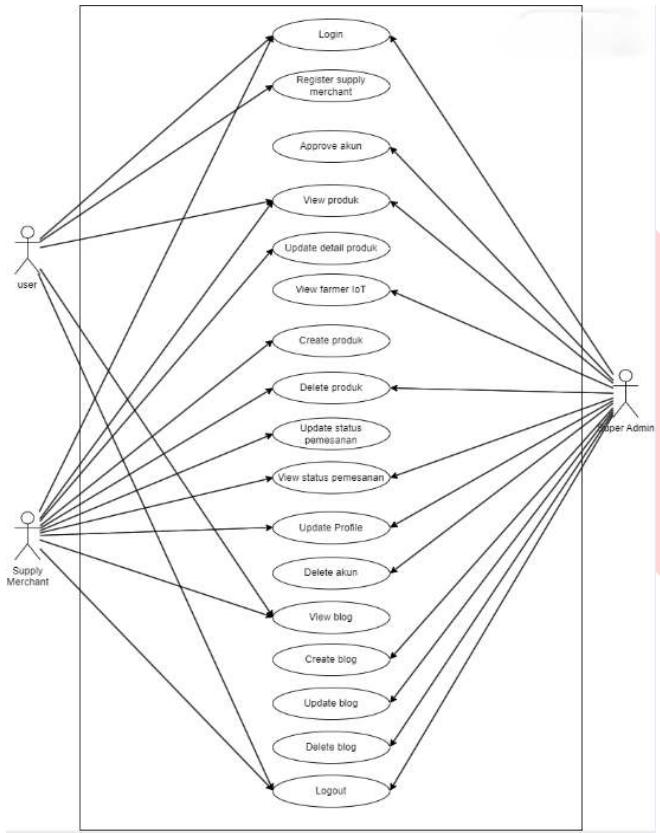
- Antarmuka yang mudah digunakan dan dipahami.
- Aksesibilitas melalui perangkat seluler menggunakan web browser.

B. Design

Pada tahap ini, dibuat pemodelan basis data untuk menggambarkan hubungan data menggunakan Unified Modeling Language (UML) seperti *Use Case*, *Class*, dan *Activity Diagram*, serta pemodelan dengan *Spike Solution Prototype*.

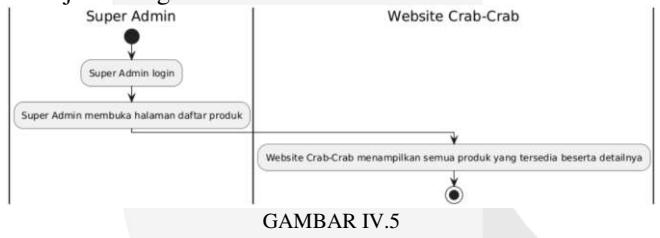
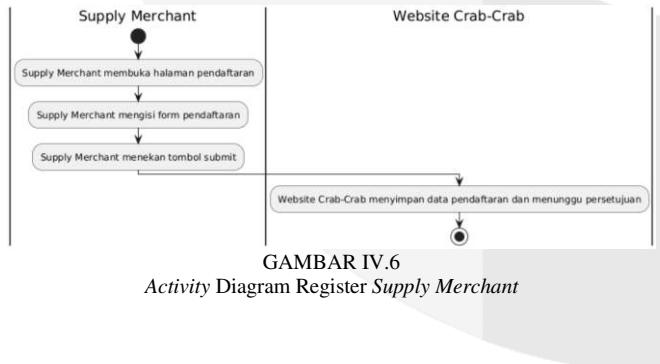
1. Use Case Diagram

Use Case Diagram ini menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem pada manajemen logistik di *website vertical crab house*.

GAMBAR IV.4
Use Case Diagram

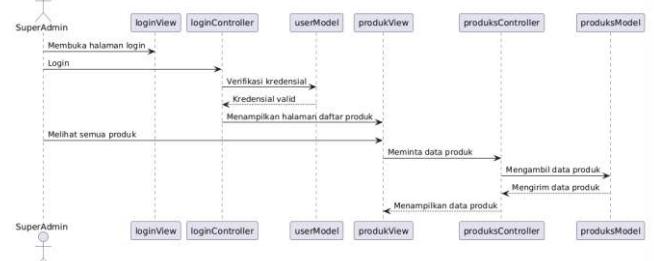
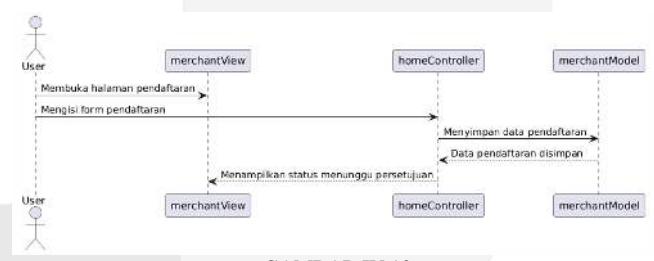
2. Activity Diagram

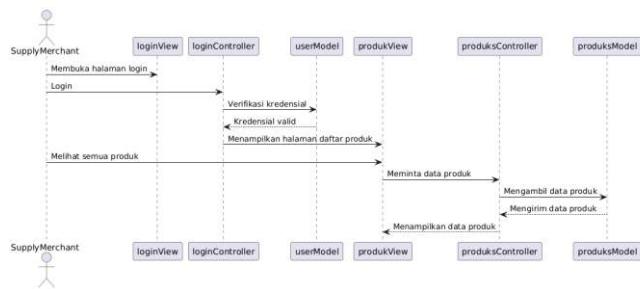
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan langkah atau aktivitas dalam suatu proses. Diagram ini membantu memahami, menganalisis, dan merancang alur kerja yang kompleks. Berikut adalah Activity Diagram manajemen logistik di website vertical crab house.

GAMBAR IV.5
Activity Diagram View Semua Produk (Super Admin)GAMBAR IV.6
Activity Diagram Register Supply MerchantGAMBAR IV.7
Activity Diagram Create ProdukGAMBAR IV.8
Activity Diagram View Semua Produk (Supply Merchant)

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antara objek dalam sistem dan urutan pesan yang dikirim dalam skenario tertentu. Berikut adalah Sequence Diagram manajemen logistik di website vertical crab house.

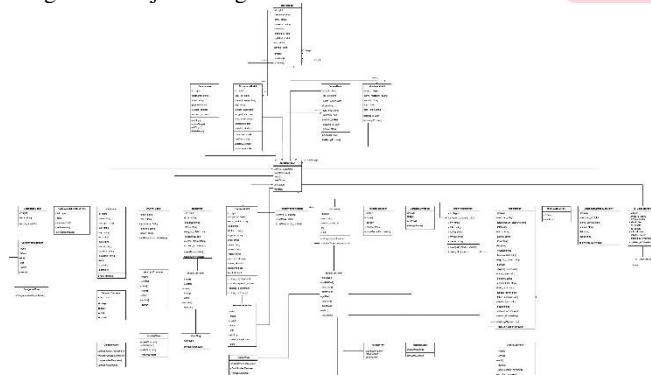
GAMBAR IV.9
Sequence Diagram View Semua Produk (Super Admin)GAMBAR IV.10
Sequence Diagram Register Supply MerchantGAMBAR IV.11
Sequence Diagram Create Produk



GAMBAR IV.12
Sequence Diagram View Semua Produk (*Supply Merchant*)

4. Class Diagram

Class Diagram memvisualisasikan struktur kelas dan hubungan antar kelas dalam sistem perangkat lunak. Berikut adalah Class Diagram manajemen logistik di website vertical crab house.



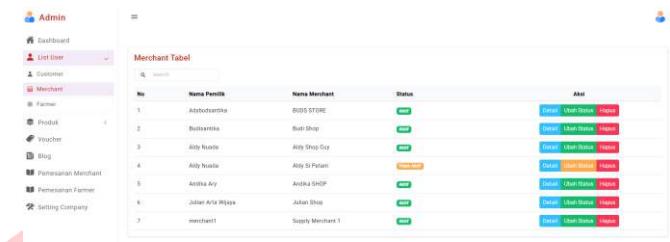
GAMBAR IV.13
Class Diagram

C. Implementasi dan Pengujian

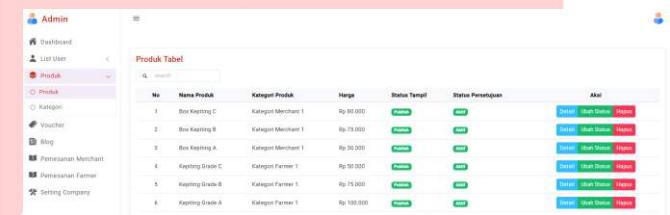
Tahap ini membahas implementasi dan pengujian perangkat lunak dengan metode *Extreme Programming*. Implementasi dilakukan dalam tiga iterasi berdasarkan prioritas. Pengujian memastikan perangkat lunak sesuai persyaratan, berfungsi baik, dan memenuhi harapan pengguna.

Gambar IV.14 Halaman Login

Gambar IV.15 Halaman Pendaftaran *Supply Merchant*



GAMBAR IV.16
Halaman Approval Pendaftaran *Supply Merchant*



GAMBAR IV.17
Halaman Melihat Semua Produk

1. Hasil Testing

Berikut dipaparkan data hasil Acceptance Testing

TABEL IV.6

Pertanyaan	Nilai X Bobot						Jumlah	Presentase
	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 1		
Apakah alur login pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	4	25	29	29	96,66%
Apakah alur melakukan approval pendaftaran pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur untuk melihat semua produk pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	0	30	30	30	100,00%
Apakah alur logout pada website vertical crab house sudah jelas	0	0	0	4	25	29	29	96,66%

Pertanyaan	Nilai X Bobot						Jumlah	Presentase
	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 1		
dan mudah dipahami?								
Apakah alur menghapus produk pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur melihat status pemesanan pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur memperbar ui profil toko pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	4	25	29	29	96,66%
Apakah alur melihat data sensor IoT pada farmer pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur menghapus akun pengguna pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur melihat, membuat, mengedit dan menghapus blog pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	0	30	30	30	100%
Total dan Rata-Rata							287	95,66%

Berdasarkan tabel V.6 pengujian acceptance dengan aktor super admin dapat dilihat bahwa jumlah nilai bobot untuk semua pertanyaan adalah 95,66%. Jadi dapat disimpulkan bahwa, kandungan atau isi informasi yang ditampilkan pada website sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

TABEL IV.7
Pengujian Acceptance Iterasi Pertama Aktor *Supply Merchant*

Pertanyaan	Nilai X Bobot						Jumlah	Presentase
	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 1		
Apakah alur login pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	4	25	29	29	96,66%
Apakah alur mendaftar sebagai supply merchant pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur untuk melihat semua produk pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	0	30	30	30	100,00%
Apakah alur menambah produk baru pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	0	30	30	30	100,00%
Apakah alur logout pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	4	25	29	29	96,66%
Apakah alur memperbar ui detail produk pada website vertical crab house sudah jelas	0	0	0	4	25	29	29	96,66%

Pertanyaan	Nilai X Bobot						Jumlah	Presentase
	X 1	X 2	X 3	X 4	X 5	X 1		
dan mudah dipahami?								
Apakah alur menghapus produk pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	4	25	29	29	96,66%
Apakah alur melihat status pemesanan pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur memperbarui status pemesanan pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	4	25	29	29	96,66%
Apakah alur memperbarui data merchant pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	8	20	28	28	93,33%
Apakah alur melihat artikel blog pada website vertical crab house sudah jelas dan mudah dipahami?	0	0	0	0	30	30	30	100%
Total dan Rata-Rata							319	96,66%

Berdasarkan tabel V.7 pengujian acceptance dengan aktor supply merchant dapat dilihat bahwa jumlah nilai bobot untuk semua pertanyaan adalah 96,66%. Jadi dapat disimpulkan bahwa, kandungan atau isi informasi yang ditampilkan pada website sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dalam konteks penelitian ini:

- Pengembangan website *Vertical Crab House* bertujuan untuk menciptakan platform yang dapat mendukung ekosistem budidaya kepiting. Website ini menghubungkan pembudidaya kepiting, penyedia *supply* kebutuhan budidaya, dan konsumen dalam satu platform yang terintegrasi. Dengan adanya website ini, proses distribusi, pemasaran, dan pengadaan kebutuhan budidaya dapat dilakukan dengan lebih mudah, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan industri budidaya kepiting.
- Penelitian yang dijalankan bertujuan untuk mengembangkan *frontend* pada website vertical crab house aquatic khususnya pada bagian manajemen logistik dengan menerapkan metode *Extreme Programming* yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *Planning*, *Design*, *Coding* dan *Testing*. Selama penelitian ini peneliti berhasil mengembangkan fitur-fitur pada *frontend* dalam website Vertical Crab House pada bagian manajemen logistik untuk super admin dan supply merchant. Fitur-fitur tersebut mencakup:
 - Fitur login untuk masuk ke dalam website vertical crab house.
 - Fitur Approve akun untuk menerima pendaftaran User sebagai *Supply Merchant*.
 - Fitur view untuk melihat semua produk yang ada pada website vertical crab house.
 - Fitur view crab farmer IoT untuk melihat semua data IoT crab farmer.
 - Fitur delete produk untuk menghapus produk yang tidak sesuai kebijakan.
 - Fitur view status pemesanan untuk melihat semua pemesanan produk yang ada. Fitur update profil untuk mengedit profil company.
 - Fitur delete akun untuk menghapus akun yang sudah tidak aktif atau melanggar kebijakan.
 - Fitur logout untuk keluar dari website vertical crab house.
 - Fitur melihat, membuat, mengedit, dan menghapus konten blog untuk ditampilkan kepada pengguna.
- Aktor *Supply Merchant*
 - Fitur register untuk mendaftar sebagai supply merchant pada website vertical crab house.
 - Fitur login untuk masuk ke dalam website vertical crab house.
 - Fitur view untuk melihat semua produk yang ada pada website vertical crab house.
 - Fitur update detail produk untuk mengedit detail produk yang ada pada website vertical crab house.
 - Fitur create produk untuk memasukan produk yang akan dijual.
 - Fitur delete produk untuk menghapus produk yang sudah tidak tersedia.
 - Fitur update status pemesanan untuk mengubah status pemesanan yang sedang berlangsung.
 - Fitur view status pemesanan untuk melihat semua pemesanan produk yang ada.
 - Fitur update profil untuk mengedit profil toko.
 - Fitur logout untuk keluar dari website vertical crab house

REFERENSI

- [1] M. Haikal, A. Kurniawan, N. Rahmadina, Dan S. Berliani, "Model Budidaya Kepiting Soka Skala Rumah Tangga Sistem Apartemen Sebagai Sarana Edukasi Masyarakat Pulau Bangka," *Literasi Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi*, Vol. 2, No. 1, Hlm. 8–14, Feb 2022, Doi: 10.58466/Jurnalpengabdianmasyarakatdaninovasi.V2i1.1199.
- [2] D. Li Dan C. Li, "Intelligent Aquaculture," *J World Aquac Soc*, Vol. 51, No. 4, Hlm. 808–814, Agu 2020, Doi: 10.1111/jwas.12736.
- [3] E. Ismailova Dan A. Ermakov, "Analysis Of User Experience Data And Methodology Of Application To Improve The Development Of User Interface," 2024, Doi: 10.20944/Preprints202405.1624.V1.
- [4] O. Ningsih Dan R. I. Affandi, "Teknik Pembesaran Kepiting Bakau (Scylla Sp.) Dengan Sistem Apartemen," *Ganec Swara*, Vol. 17, No. 3, Hlm. 840, Sep 2023, Doi: 10.35327/Gara.V17i3.520.
- [5] C. Deming, P. R. Baddam, Dan V. R. Vadiyala, "Unlocking Php's Potential: An All-Inclusive Approach To Server-Side Scripting," *Engineering International*, Vol. 6, No. 2, Hlm. 169–186, Des 2018, Doi: 10.18034/Ei.V6i2.683.
- [6] M. A. A. Fauzi, Rianto, Dan N. Saputra, "System Information Object Gunungkidul Beach Tourism And Booking Travel Services Using The Laravel Framework," *Applied Science And Technology Reaserch Journal*, Vol. 3, No. 1, Hlm. 33–41, Mei 2024, Doi: 10.31316/Astro.V3i1.6190.
- [7] R. Fardela, A. R. Marsa, L. Suhery, Dan M. F. Maulana, "Monitoring Application System Development And Evaluation Of 'Pupr' Department Of Gender Leading Activities Implementation," *Jurnal Komputer Dan Informatika*, Vol. 11, No. 1, Hlm. 103–110, Apr 2023, Doi: 10.35508/Jicon.V11i1.10092.
- [8] Bootstrap, "What Is Bootstrap, About Bootstrap And How Its Work." [Daring]. Tersedia Pada: <Https://Getbootstrap.Com/Docs/4.1/About/Overview>
- [9] Askaria, "Teori Gestalt Dalam Mendesain Ui – Part 1 – Binus University." [Daring]. Tersedia Pada: <Https://Binus.Ac.Id/Knowledge/2019/01/Prinsip-Gestalt-Dalam-Mendesain-Uipart-1/>
- [10] S. A. Wibowo, S. Sholiq, Dan F. A. Muqtadiroh, "Rancang Bangun Aplikasi Web Informasi Eksekutif Pada Pemerintah Kabupaten Xyz," *Jurnal Teknik Its*, Vol. 2, No. 3, 2013.
- [11] Pressman, "Software Engineering: A Practitioner's Approach." [Daring]. Tersedia Pada: <Www.Mhhe.Com/Pressman>.
- [12] G. Lucassen, F. Dalpiaz, J. M. E. M. Van Der Werf, Dan S. Brinkkemper, "The Use And Effectiveness Of User Stories In Practice," Dalam *Lecture Notes In Computer Science (Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics)*, Springer Verlag, 2016, Hlm. 205–222. Doi: 10.1007/978-3-319-30282-9_14.
- [13] J. Abraham, I. E. Ismail, S. Kom, Dan M. Kom, "Unit Testing Dan User Acceptance Testing Pada Sistem Informasi Pelayan Kategorial Pelayanan Anak," 2021.
- [14] Greenit, "Pengertian Dan Fungsi Dari Black Box Testing." [Daring]. Tersedia Pada: <Https://Bierpinter.Com/Pengetahuan/Pengertian-Dan-Fungsi-Dari-Black-Box-Testing>