

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi merupakan teknologi berkembang pesat, memberikan manfaat yang besar bagi kehidupan manusia, ini disebabkan oleh kemudahan yang diberikan baik dari segi pengolahan data maupun penyajian informasi persediaan barang yang diberikan sistem informasi yang ada pada organisasi, instansi atau perusahaan [1].

Dalam suatu perusahaan, persediaan memiliki peran penting dalam menjalankan operasional perusahaan. Dengan adanya persediaan pada suatu perusahaan dapat mengantisipasi berbagai kemungkinan yang bisa mengancam perusahaan terkait persediaan yang dibutuhkan. Pengendalian persediaan merupakan fungsi manajerial yang sangat penting, karena pada persediaan melibatkan investasi rupiah terbesar dan jika usaha dagang menanamkan terlalu banyak dan dalam persediaan, akan mengakibatkan biaya penyimpanan berlebihan dan membutuhkan ruang penyimpanan yang lebih juga [2].

Toko Happy merupakan salah satu bidang usaha yang bergerak di bidang penyediaan pakan ikan. Letaknya di Desa Jagara Kec. Darma Kab. Kuningan. Pelanggan toko happy adalah para pengusaha budidaya Ikan Keramba Jaring Apung (KJA) di wilayah kabupaten Kuningan, khususnya di wilayah kecamatan Darma. Toko Happy ini memiliki beberapa *supplier*

pakan ikan yaitu PT Japfa Compeed dan PT Sinta Prima Feedmill. Dikarenakan pembelian stok pakan ikan pada *supplier* dilakukan setiap sepuluh hari sekali sesuai dengan perjanjian sebelumnya dengan *supplier*, karyawan Toko Happy mengalami kesulitan dalam mencari informasi sisa stok pakan ikan digudang.

Kurangnya keteraturan dalam pencatatan stok pakan ikan digudang seperti lupa dalam mencatat dan hilangnya data stok pakan ikan dapat menyebabkan risiko ketidakakuratan informasi sehingga karyawan harus melakukan pendataan ulang dari rekap bulanan untuk anggaran belanja selanjutnya, serta informasi daftar harga dari setiap produk yang akan di beli dan data *supplier* untuk memenuhi produk tersebut. Selain itu, toko happy memiliki permasalahan pada pengelolaan persediaan stok pakan ikan yang belum direncanakan dengan baik, karena persediaan stok pakan ikan yang tidak teratur. Ini mengakibatkan terjadinya penimbunan stok pakan ikan yang apabila kondisi ini terus berlangsung, bisa mengakibatkan pemborosan pada stok pakan ikan. Sehingga toko happy mengalami kesulitan dalam menentukan stok minimum tiap barang yang harus dipenuhi, menentukan waktu pemesanan kembali dan menentukan jumlah pesanan yang sesuai.

SCM merupakan rangkaian kegiatan perencanaan, koordinasi, dan pengendalian seluruh proses bisnis dan aktifitas dalam *supply chain* untuk menciptakan *customer value* terbaik dengan biaya efisien namun tetap memenuhi seluruh kebutuhan *stakeholder* lain dalam *supply chain*. *Supply*

*chain management* merupakan suatu konsep menyangkut pola pendistribusian produk yang mampu menggantikan pola-pola pendistribusian produk secara optimal [1]. *Supply chain management* sangat dibutuhkan dalam sebuah perusahaan karena dapat membantu dalam proses perkembangannya. Ketatnya persaingan dalam dunia bisnis mengharuskan beberapa perusahaan untuk dapat terus mengembangkan bisnisnya seperti dalam penggunaan teknologi/sistem informasi. Adanya teknologi/sistem informasi tersebut dapat terjadi antara pemasok dengan konsumen yang dapat diterapkan pada *supply chain management* [3].

Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem *supply chain management* dengan menggunakan EOQ (*Economic Order Quantity*), sistem perencanaan persediaan produk ini dapat membantu dalam menentukan jumlah pesanan optimal yang harus dibuat untuk mencapai keseimbangan antara biaya pemesanan dan penyimpanan persediaan produk. Selain itu, karyawan Toko Happy tidak lagi mengalami masalah dalam pendataan persediaan sisa stok produk digudang.

Metode EOQ adalah sebuah metode yang dapat menentukan jumlah pemesanannya yang paling ekonomis dan bisa juga menentukan waktu pemesanan kembali dan dapat mengurangi biaya penyimpanan, penghematan ruang. Penerapan EOQ dalam perusahaan akan dapat meminimalisir terjadinya *out of stock*, sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan biaya persediaan dengan adanya efisiensi penyimpanan persediaan barang [4].

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Ali Ibrahim, Deni Ismawan (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan *Supply chain management* Sistem Informasi persediaan obat berbasis web” pada penelitian ini memiliki kesamaan dalam permasalahan yang terjadi yaitu kurangnya keteraturan dalam pencatatan data stok, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam menentukan jumlah pemesanan, jumlah persediaan dan waktu pemesanan [1]. Selanjutnya pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ilham Fahruliansyah, Atik Budi Paryanti (2023) dengan penelitiannya yang berjudul “Implementasi metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam sistem pengendalian *inventory* di PT Sinergi Kreasi Utama”, pada penelitian ini memiliki kesamaan dalam penerapan metode EOQ dalam sistem *inventory* yang memudahkan untuk mengetahui jumlah persediaan produk secara akurat, pengecekan stok, dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok produk digudang [5]. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzan Faturachman, Sofiani Nalwin Nurbani dengan judul penelitian “Implementasi Metode EOQ dan POQ pada pengendalian persediaan bahan baku alat uji kesehatan PT X”, penelitian ini memiliki tujuan penelitian yang sama yaitu meminimalisir biaya persediaan dengan metode EOQ [6].

Untuk mengatasi masalah yang terjadi pada Toko Happy, peneliti memberikan solusi berupa Sistem Informasi persediaan pakan ikan berbasis web menggunakan *supply chain management* dengan metode EOQ. Sistem ini akan dibuat menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan

*database* MySQL, sistem ini nantinya akan mempermudah pengelolaan persediaan pakan ikan seperti melihat status persediaan, mengakses informasi stok yang tersedia dan menentukan jumlah pesanan yang optimal.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul **“Implementasi Supply chain management berbasis web untuk pengelolaan stok pakan ikan menggunakan metode EOQ di Toko Happy”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dengan ini penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada, yaitu:

1. Kurangnya keteraturan dalam pencatatan stok pakan ikan digudang, termasuk lupa mencatat dan kehilangan data stok, yang mengakibatkan karyawan melakukan pendataan ulang dari rekap bulanan.
2. Kurangnya perencanaan pengelolaan stok pakan ikan yang baik, menyebabkan stok pakan ikan tidak teratur dan berpotensi mengalami penimbunan, serta menimbulkan kesulitan menentukan stok minimum serta waktu dan jumlah pesanan yang tepat sehingga diperlukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi operasional dalam pemesanan stok pakan ikan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem informasi stok pakan ikan berbasis *website* dengan menerapkan *Supply chain management* pada toko happy?
2. Bagaimana implementasi metode EOQ dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi pembelian stok pakan ikan pada Toko Happy?

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa batasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Implementasi *Supply chain management* menggunakan metode EOQ sebagai sistem yang mendukung perkembangan bisnis Toko Happy yang dapat memberikan informasi mengenai stok pakan ikan, daftar harga produk, dan data *supplier*.
2. Implementasi SCM menggunakan metode EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal agar mencapai keseimbangan biaya pemesanan dan persediaan stok pakan ikan.
3. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu menggunakan metode *Prototype*.

4. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam perancangan ini adalah PHP dan untuk database yang digunakan sebagai penyimpanan data adalah *My Structure Query Language* (MySQL).
5. Aplikasi ini digunakan oleh 3 *user* yaitu admin, bagian gudang, dan *supplier* dengan hak akses sebagai berikut:
  - a. Admin : Admin dapat mengelola semua fitur yang ada pada sistem.
  - b. Staff gudang : Bagian gudang dapat mengelola semua fitur yang berhubungan dengan gudang, seperti akses mencatat kehilangan atau kerusakan stok dan memberikan notifikasi kepada admin.
  - c. *Supplier* : *Supplier* dapat menggunakan sistem ini untuk melihat ketersediaan dan pengiriman pakan ikan di Toko Happy.
  - d. Manager : Manager dapat menggunakan sistem ini untuk melihat informasi mengenai stok pakan ikan yang tersedia di gudang dan dapat mencetak Laporan mengenai stok pakan ikan.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka didapat tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Membangun sistem informasi stok pakan ikan berbasis web dengan menerapkan *Supply chain management* pada Toko Happy untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan.
2. Mengimplementasikan metode EOQ pada Toko Happy untuk meningkatkan efisiensi dalam pembelian stok pakan ikan.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan dan informasi mengenai penerapan *supply chain management* dengan metode EOQ dalam mengoptimalkan persediaan produk dan penggunaan aplikasi manajemen persediaan berbasis website ini berguna untuk mempermudah proses pengelolaan stok barang dan pengelolaan data keuangan sehingga lebih efisien.

### 2. Bagi Penulis

Meningkatkan pemahaman serta wawasan dan pengetahuan dibidang teknologi informasi dan mengembangkan keahlian penelitian dibidang *supply chain management* yang dapat menyelesaikan persoalan di bidang distributor barang dan dapat mengembangkan keterampilan dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengelola sistem informasi persediaan berbasis website.

### 3. Bagi Perusahaan

Dengan adanya sistem informasi stok pakan ikan berbasis web dengan penerapan metode EOQ dalam *supply chain management* diharapkan dapat membantu Toko Happy meningkatkan efisiensi dalam mengelola persediaan stok pakan ikan, mengoptimalkan biaya persediaan, dan meningkatkan efisiensi dalam pembelian stok pakan ikan.



### 1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang ditanyakan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah implementasi sistem *Supply chain management* berbasis web dengan metode EOQ dapat meningkatkan efisiensi manajemen persediaan pakan ikan di Toko Happy?
2. Apakah penerapan metode EOQ dapat mengoptimalkan jumlah pesanan dan waktu pemesanan dalam manajemen persediaan pakan ikan?

### 1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan adanya penggunaan sistem *Supply chain management* berbasis web dengan metode EOQ dapat meningkatkan efisiensi manajemen persediaan pakan ikan pada Toko Happy. Selain itu, implementasi teknologi informasi dan penerapan metode EOQ diharapkan dapat mengoptimalkan pengelolaan stok dan proses pesanan pakan ikan.

### 1.9 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang hendak diselesaikan. Metode penelitian memberikan gambaran tentang kerangka kerja untuk mengatasi pertanyaan penelitian atau tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

### 1.9.1 Metode Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian langsung terhadap permasalahan yang diambil di Toko Happy yang merupakan distributor pakan ikan dari PT. Sinta Prima Feedmill dan PT Japfa Compeed.

#### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak Toko Happy yaitu ibu Engkun Kurniasih, S.E selaku pemilik Toko.

#### 3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencari data atau informasi dari berbagai sumber yang relevan dengan topik penelitian.

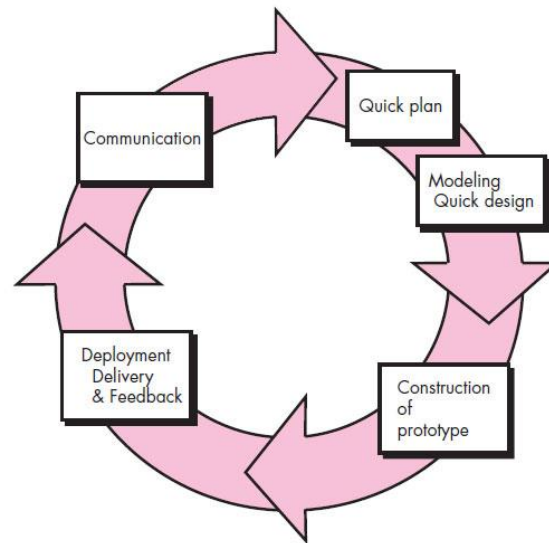
### 1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam proses pengembangan sistem terdapat beberapa metode yang bisa digunakan, salah satunya adalah metode *prototype*. *Prototyping* adalah metode pengembangan *software* yang melibatkan perancangan model fisik berfungsi sebagai versi awal dari suatu sistem. Prototipe berperan sebagai perantara antara pengembang dan pengguna, memungkinkan interaksi antara keduanya dalam proses pengembangan rancangan sistem. *Prototype* akan mengalami pengurangan juga penambahan komponen sesuai dengan analisis dan perencanaan yang dibuat oleh pengembang, serta dilakukan uji coba

secara simultan selama proses perancangan. Hal ini terutama berlaku dalam analisis dan desain rancangan sistem, khususnya untuk proses yang terkait dengan transaksi, sehingga dialog yang divisualkan mudah dipahami oleh pengguna.

Semakin intensif interaksi antara komputer dengan pengguna (*user*), semakin besar manfaat yang didapatkan dengan percepatan proses pengembangan sistem informasi dan meningkatnya interaktivitas pengguna dalam proses pengembangan rancangan tersebut [7].

Metode *Prototype* merupakan satu metode dalam pengembangan perangkat lunak. Metode ini termasuk dalam sebuah paradigma baru pada pengembangan aplikasi maupun sistem informasi, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, namun sekaligus merupakan revolusi dari metode pengembangan sistem informasi waterfall. Metode *prototype* juga memiliki tahapan-tahapan yaitu pengumpulan kebutuhan, membangun prototyping, evaluasi prototyping, pengkodean, pengujian, evaluasi sistem, dan penggunaan sistem [8].



**Gambar 1. 1** Tahapan Metode *Prototype* (Pressman, 2010)

Berikut adalah tahapan-tahapan metode *prototype*, sebagai berikut:

### 1. *Communication*

Dimulai dengan tahap *communication*, tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kebutuhan aplikasi yang akan dirancang nantinya dengan melibatkan para *client* yang bersangkutan agar selama proses perancangan bisa memberikan hasil yang tepat sesuai keinginan *client* yang bersangkutan.

### 2. *Quick Plan*

Pada tahap *quick plan* ini perancang perangkat lunak akan melakukan perencanaan cepat sesuai dengan spesifikasi kebutuhan *user* berdasarkan data yang telah dikumpulkan pada

tahap communication dengan merancang desain antarmuka yang dibutuhkan dan kebutuhan pendukung pada proses ini.

### 3. *Modeling Quick Design*

Pada tahap ini tim perancang akan membuat model design UML ataupun pemodelan yang dibutuhkan lainnya dengan waktu perancangan yang efektif untuk mendeskripsikan kebutuhan *client* berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

### 4. *Construction of Prototype*

Selanjutnya pada tahap ini perancang akan memulai membangun perangkat lunak berdasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya, proses pembangunan ini lebih berfokus terhadap aspek utama perangkat lunak dengan maksud pada proses selanjutnya perancang bisa dengan cepat mendapatkan *feedback* dari *client* tentang perangkat lunak yang dibuat.

### 5. *Deployment Delivery & Feedback*

Dalam tahap ini *prototype* akan diserahkan kepada *client* untuk mendapatkan *feedback* dari hasil *prototype* tersebut, *feedback* tersebut akan digunakan sebagai landasan untuk memperbaiki *prototype* agar sesuai dengan spesifikasi kebutuhan client [9].

### 1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

#### 1.9.3.1 *Supply chain management (SCM)*

*Supply chain management (SCM)* adalah jaringan perusahaan yang bekerja untuk menciptakan dan mengirimkan produk ke pengguna akhir. Perusahaan-perusahaan ini termasuk pemasok, pabrik, distributor, toko atau ritel serta perusahaan pendukung seperti layanan logistik. *Supply chain management* juga merupakan pengelolaan jaringan bisnis mulai dari proses produksi, barang jadi atau setengah jadi hingga menjadi barang atau jasa yang dapat didistribusikan kepada konsumen. Dengan demikian, SCM merupakan suatu proses keterkaitan atau hubungan dalam setiap aliran, seperti barang/produk, jasa, modal, dan hubungan yang erat dari produsen, pemasok, dan distributor. Keduanya dapat mempermudah kinerja perusahaan dan membuat perusahaan menjadi lebih efektif dan efisien.

Tujuan dari penerapan SCM pada perusahaan adalah untuk meningkatkan produktivitas atau kinerja karyawan di perusahaan agar lebih optimal dari segi waktu yang sangat berarti bagi perusahaan. Jadi dalam *supply chain management*, ada tiga aliran yaitu material, informasi, dan keuangan. Aliran material meliputi aliran produksi fisik atau bahan baku yang mengalir di seluruh rantai pasokan dan juga termasuk aliran pengembalian barang, daur ulang, dan servis. Aliran kedua adalah aliran informasi dimana terdapat permintaan, pemesanan, pengiriman, dan pengembalian didalam aliran ini. Selanjutnya, aliran

terakhir yaitu aliran keuangan yang mencakup semua hal mengenai keuangan, termasuk proses pembayaran, informasi kartu kredit, dan jadwal pembayaran.

Terdapat tiga komponen rantai pasokan pada SCM, yaitu:

1. Hulu atau Rantai Pasokan Hulu

Rantai pasokan hulu adalah kegiatan perusahaan dengan pemasoknya, memproduksi barang, merakit dan menyediakan layanan.

2. Rantai Pasokan Internal atau Manajemen

Rantai pasokan internal ini mencakup semua proses masuknya barang ke dalam gudang yang mengubah input menjadi output dalam perusahaan yang berfokus pada manajemen produksi dan manufaktur.

3. Hilir atau Rantai Pasokan Hilir

Bagian hilir adalah bagian akhir yang dilakukan perusahaan untuk mendistribusikan produk ke pelanggan. Bagian utama dalam hilir, yaitu distribusi, pegudangan, transportasi, dan juga pelayanan kepada konsumen [10].

#### 1.9.3.2 Metode Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ (*Economic order quantity*) merupakan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilaksanakan pada setiap kali pembelian. Untuk memenuhi kebutuhan itu maka dapat diperhitungkan pemenuhan kebutuhan (pembelian) yang paling ekonomis yaitu

sejumlah barang yang akan diperoleh dengan pembelian dengan menggunakan biaya yang minimal. EOQ (*Economic order quantity*) adalah jumlah pesanan yang dapat meminimumkan total biaya persediaan, pembelian yang optimal. Untuk mencari berapa total bahan yang tetap untuk dibeli dalam setiap kali pembelian untuk menutup kebutuhan selama satu periode [11].

Siswanto (1998:34) Menjelaskan bahwa EOQ atau jumlah pesanan yang ekonomis adalah model persediaan yang akan membantu manajemen untuk mengambil keputusan unit yang harus dipesan agar tidak terjadi investasi yang berlebihan yang ditanamkan dalam persediaan serta tidak mengalami kehabisan persediaan yang akan mengakibatkan proses produksi terhenti, penundaan pesanan, kehilangan laba potensial, serta kerugian karena kehilangan pelanggan [12].

Adapun tahapan dan rumus perhitungan metode EOQ, sebagai berikut :

1. Menghitung biaya pemesanan setiap kali pesan ( $S$ ), dengan rumus:

$$S = \frac{\text{total biaya pemesanan}}{\text{frekuensi pemesanan}}$$

2. Menghitung biaya penyimpanan per unit ( $H$ ), dengan rumus :

$$H = \frac{\text{total biaya penyimpanan}}{\text{total kebutuhan produk dalam satu periode}}$$



3. Menghitung pembelian rata-rata bahan baku (Q), dengan rumus :

$$Q = \frac{\text{total kebutuhan bahan baku dalam satu periode}(D)}{\text{frekuensi pemesanan}}$$

4. Menghitung total biaya persediaan (TIC), dengan rumus :

$$TIC = \frac{Q}{2}H + \frac{D}{Q}S$$

Keterangan :

Q = pembelian rata-rata bahan baku

H = biaya penyimpanan per satuan bahan baku

D = jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu periode

S = biaya pemesanan setiap kali pesan

5. Menghitung EOQ (Economic Order Quantity) :

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \cdot D \cdot S}}{H}$$

Keterangan :

D = jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu periode

S = biaya pemesanan setiap kali pesan

H = biaya penyimpanan per satuan bahan baku

6. Menghitung frekuensi pembelian bahan baku dengan EOQ (F),

dengan rumus :

$$F = \frac{D}{EOQ}$$

Keterangan :

D = jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu periode

EOQ = Economic Order Quantity

7. Menghitung Total biaya persediaan dengan menggunakan metode

EOQ, dengan rumus :

$$TIC = \frac{EOQ}{2}H + \frac{D}{EOQ}S$$

Keterangan :

EOQ = Economic Order Quantity

H = biaya penyimpanan per satuan bahan baku

D = jumlah kebutuhan bahan baku dalam satu periode

S = biaya pemesanan setiap kali pesan [2].

#### 1.10 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dibuat dengan tahapan yang jelas dalam bentuk tabel.

**Tabel 1. 1** Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Proses	Tahun 2024															
	Januari				Februari				Maret				April			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Analisis Kebutuhan	■	■	■	■												
Pembuatan Prototyping					■	■	■	■								
Evaluasi Prototyping								■	■	■						
Pengkodean Sistem										■	■	■	■			
Pengujian Sistem												■	■	■		
Evaluasi Sistem															■	■
Dokumentasi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 1.11 Sistematika Penelitian

#### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini berisi tentang penjelasan semua materi yang digunakan dalam penyusunan skripsi, penjelasan penelitian terdahulu dan kerangka teoritis.

#### BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang pembahasan dan penerapan semua unsur-unsur sistem yang telah dirancang dan dikembangkan.

#### BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi yang digunakan untuk mengaplikasikan perancangan baik mengetahui sejauh mana perangkat tersebut berguna dan bagaimana pengembangan berikutnya. Dari tahap tersebut kemudian dilanjutkan implementasi untuk menguji coba perangkat yang dibuat.

#### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir dari penelitian, terdiri dari kesimpulan dan saran.