

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya arus globalisasi, persaingan antar pelaku industri dan bisnis, baik yang bergerak di bidang yang sama maupun berbeda semakin ketat. Pesatnya perkembangan teknologi informasi turut memperumit dinamika persaingan bisnis, menjadikannya kompleks dan menantang [1]. Salah satu aspek penting dalam kegiatan bisnis adalah pengelolaan persediaan barang dagang. Persediaan ini menjadi faktor penentu dalam mendukung keberhasilan perusahaan dagang dalam mencapai tujuannya, karena ketersediaan barang yang dijual secara langsung mempengaruhi tingkat pendapatan dan berkontribusi terhadap peningkatan laba perusahaan [2]. Penggunaan teknologi informasi yang semakin maju berdampak besar pada kehidupan sehari-hari, termasuk bagi perusahaan [3]. Setiap industry harus memiliki kemampuan untuk bersaing tanpa mengorbankan kualitas sumber daya manusia, teknologi, dan dukungan yang dihasilkan [4].

Indonesia memiliki potensi besar sebagai produsen jamur konsumsi karena didukung oleh kondisi alam yang sangat cocok, terutama iklim tropis yang memungkinkan pertumbuhan berbagai jenis jamur bernilai gizi tinggi. Kandung gizi yang terdapat dalam jamur memberikan manfaat kesehatan bagi para konsumen. Salah satu jenis jamur yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia adalah jamur tiram putih. Jenis jamur ini diketahui memiliki sejumlah manfaat [5]. Dalam beberapa tahun terakhir, budidaya jamur berkembang menjadi alternatif usaha yang menjanjikan bagi individu, keluarga, hingga komunitas dalam upaya mencapai kemandirian ekonomi. Hal ini menunjukkan bahwa budidaya jamur tiram memiliki prospek yang positif, mengingat pasar yang semakin meluas ke berbagai daerah bahkan hingga ke mancanegara [6].

Andalan Bagja Jamur merupakan perusahaan yang berfokus pada kegiatan Budidaya Jamur Tiram. Berdiri sejak tahun 2000 di Kuningan, Andalan Bagja Jamur telah menjadi salah satu produsen jamur tiram dan bibit jamur yang terpercaya di wilayah tersebut. Dengan fokus pada produksi jamur tiram segar dan bibit jamur berkualitas tinggi, Andalan Bagja Jamur telah membangun reputasi yang baik, tidak hanya di wilayah Kuningan tetapi juga di luar kota seperti Cirebon, Majalengka, Ciamis, dan Purwakarta.

Meskipun telah sukses dalam pengembangan usahanya, Andalan Bagja Jamur sering kali menghadapi tantangan dalam pengelolaan stok bibit jamur. Permintaan bibit jamur yang sulit diprediksi menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara stok bibit jamur dan kebutuhan pasar, baik berupa kelebihan atau kekurangan stok bibit jamur di setiap bulan. Berdasarkan data penjualan yang telah dianalisis, pada bulan Januari 2023 penjualan sebesar 3.120 pcs, namun di bulan Februari terjadi kenaikan sebesar 400 pcs dan penurunan sebesar 115 pcs di bulan Maret, lalu terjadi penurunan sebesar 405 pcs di bulan April. Hal ini di bulan lainnya, sehingga dapat disimpulkan data penjualan mengalami fluktuasi. Selain itu, data penjualan juga menunjukkan adanya tren yang meningkat, hal ini terlihat dari kenaikan penjualan di tahun 2023 berkisar 3.000 pcs sampai 4.000 pcs dan naik di tahun 2024 berkisar 4.200 pcs sampai 5.513 pcs. Terdapat periode di mana stok bibit jamur melebihi permintaan penjualan, menyebabkan pemborosan biaya produksi dan potensi merusakkan bibit jamur. Sebaliknya, pada periode tertentu, stok bibit jamur tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan penjualan, yang berpotensi kehilangan peluang pasar untuk mendapat keuntungan. Selain itu, proses pencatatan penjualan di Andalan Bagja Jamur masih menggunakan buku catatan seringkali mengalami kesalahan pencatatan serta adanya keterbatasan dalam mengakses data secara *real-time* yang menghambat analisis penjualan dalam menentukan stok bibit jamur yang akan diproduksi.

Peramalan (*forecasting*) merupakan teknik yang digunakan untuk memprediksi nilai atau kondisi di masa yang akan datang dengan mengacu pada data atau informasi yang relevan, baik yang berasal dari masa lalu maupun kondisi saat ini. Proses peramalan umumnya dilakukan dengan memanfaatkan data historis dan menerapkan metode tertentu guna memperoleh estimasi untuk periode mendatang [7]. Metode *Double Exponential Smoothing* merupakan pendekatan peramalan berbasis model linear yang diperkenalkan oleh Brown. Metode ini diterapkan ketika data aktual menunjukkan adanya pola tren. Pemulusan eksponensial sendiri merupakan teknik yang memberikan bobot lebih besar pada data terkini dibandingkan dengan data yang lebih lama. Dalam pemulusan eksponensial ganda, terdapat dua komponen utama yang dimodelkan, yaitu level dan tren, oleh karena itu, disebut ganda. Ketika terjadi perubahan pada level maupun tren data, model ini akan secara otomatis menyesuaikan diri terhadap perubahan tersebut [8].

Penelitian dengan mengangkat topik peramalan menggunakan *Double Exponential Smoothing* pernah dilakukan pada Istana Sayur. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* menunjukkan bahwa sistem dapat membantu pengambilan keputusan terkait pengadaan barang [9]. Pada penelitian lain yang mengangkat topik peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* yang dilakukan pada hasil pertanian padi di Kabupaten Kudus. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar perencanaan yang lebih efektif dan efisien untuk kebutuhan di masa mendatang [10]. Pada penelitian lain yang mengangkat topik peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* yang dilakukan pada penjualan kertas. Penelitian ini menggunakan MAPE untuk mengukur kesalahan dalam peramalan. Hasil akhirnya menunjukkan sistem yang telah dibangun dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pembelian bahan baku[1].

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengambil penelitian dengan topik metode *Double Exponential Smoothing* untuk mengatasi masalah kekurangan dan kelebihan stok bibit jamur yang terjadi di Andalan Bagja Jamur. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan mengambil judul **“SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN BIBIT JAMUR DENGAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* BERBASIS WEB DI ANDALAN BAGJA JAMUR”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, peneliti mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Andalan Bagja Jamur sering mengalami kelebihan dan kekurangan stok bibit jamur yang disebabkan oleh permintaan bibit jamur yang sulit diprediksi. Hal tersebut mengakibatkan pemborosan biaya produksi, potensi kerusakan bibit jamur dan potensi kehilangan peluang pasar untuk mendapat keuntungan.
2. Andalan Bagja Jamur sering mengalami kesalahan pencatatan dan mengalami keterbatasan mengakses data secara *real-time* yang disebabkan oleh pencatatan penjualan yang masih menggunakan buku catatan. Hal tersebut menghambat Andalan Bagja Jamur untuk menganalisis penjualan dalam menentukan stok bibit jamur yang akan diproduksi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* untuk memprediksi penjualan bibit jamur di Andalan Bagja Jamur agar dapat meminimalisir risiko kekurangan dan kelebihan stok bibit jamur?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi yang dapat membantu Andalan Bagja Jamur dalam mencatat dan memantau penjualan secara *real time* guna mempermudah dalam menentukan stok bibit jamur yang akan diproduksi?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Andalan Bagja Jamur yang terletak di desa Karangmangu.
2. Penerapan peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.
3. Sistem yang akan dibuat menghasilkan informasi peramalan penjualan bibit jamur di bulan berikutnya berdasarkan riwayat penjualan.
4. Data penjualan yang digunakan adalah 3 tahun mulai dari April 2022 sampai Maret 2025.
5. Sistem ini berbasis web dan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta menggunakan MySQL sebagai basis data.
6. *User* aplikasi pada sistem yang akan dibuat ada 3 yaitu, pemilik, admin dan karyawan.
7. Hak akses *user* sebagai berikut:
 - a. Hak akses pemilik adalah melihat dan mencetak laporan peramalan dan laporan penjualan.

- b. Hak akses admin adalah mengelola *user* dan data produk, melakukan peramalan dan mengelola laporan peramalan.
 - c. Hak akses karyawan adalah menambah, mengedit dan menghapus data produk dan data penjualan bibit jamur.
8. Sistem Informasi yang akan dibuat memiliki fitur sebagai berikut:
- a. *Login*, menampilkan form untuk memasukan *Username* dan *Password*.
 - b. Penjualan, menampilkan form input transaksi penjualan dan menampilkan data transaksi penjualan.
 - c. Data produk, menampilkan data produk.
 - d. Peramalan, melakukan peramalan penjualan.
 - e. Laporan, menampilkan laporan peramalan dan laporan penjualan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* dalam memprediksi penjualan bibit jamur di Andalan Bagja Jamur guna meminimalisir kekurangan dan kelebihan stok bibit jamur.
2. Untuk merancang dan membangun sistem informasi informasi yang dapat membantu Andalan Bagja Jamur dalam mencatat dan memantau penjualan secara *real time* guna mempermudah dalam menentukan stok bibit jamur yang akan diproduksi.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah berupa manfaat teoritis dan manfaat praktis, diantaranya:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan pengetahuan dalam bidang teknologi informasi, khususnya dalam penerapan

metode *Double Exponential Smoothing* berbasis web serta diharapkan dapat menjadi acuan atau referensi bagi peneliti lain yang ingin mengimplementasikan teknologi serupa dalam konteks yang berbeda.

2. Manfaat praktis

- 1) Bagi peneliti diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya pada peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* berbasis web.
- 2) Bagi Andalan Bagja Jamur diharapkan dengan adanya sistem peramalan penjualan bibit jamur ini dapat membantu meminimalisir risiko kelebihan dan kekurangan stok bibit jamur serta bisa membuat keputusan yang cepat dan tepat dalam perencanaan stok bibit jamur.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah metode *Double Exponential Smoothing* dapat diterapkan untuk memprediksi penjualan bibit jamur di Andalan Bagja Jamur guna meminimalisir kekurangan dan kelebihan stok bibit jamur?
2. Apakah sistem informasi yang dibangun dapat membantu Andalan Bagja Jamur dalam mencatat dan memantau penjualan secara *real time* guna mempermudah dalam menentukan stok bibit jamur yang akan diproduksi?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berikut merupakan hipotesis pada penelitian ini?

1. Penerapan metode *Double Exponential Smoothing* diharapkan dapat diterapkan untuk memprediksi penjualan bibit jamur guna meminimalisir kekurangan dan kelebihan stok bibit jamur.
2. Sistem informasi yang dibangun diharapkan dapat membantu Andalan Bagja Jamur dalam memprediksi penjualan bibit jamur mencatat dan memantau

penjualan secara *real time* guna mempermudah dalam menentukan stok bibit jamur yang akan diproduksi.

1.9 Metode Penelitian

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode ini membahas tentang teknik memperoleh data yang dibutuhkan untuk penelitian, oleh karena itu digunakan beberapa metode seperti: Wawancara, Observasi dan Kepustakaan. Untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai metode – metode tersebut, penjelasannya disampaikan sebagai berikut:

1) Metode Wawancara

Dalam metode ini, peneliti melakukan wawancara langsung dengan pemilik usaha, Bapak Subagja, untuk memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan terkait proses penyediaan stok bibit jamur serta pengelolaan penjualannya.

2) Metode Observasi

Pada metode ini peneliti melakukan pengamatan secara langsung di Andalan Bagja Jamur guna memperoleh data yang diperlukan terkait proses penyediaan stok bibit jamur dan pengelolaan penjualannya.

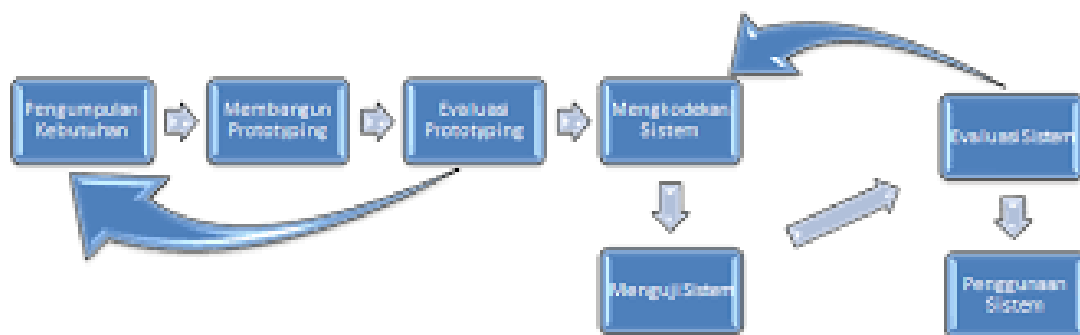
3) Metode Kepustakaan

Dalam metode ini, peneliti mengumpulkan referensi dari berbagai sumber seperti artikel, buku, jurnal, laporan penelitian, dan informasi dari internet yang relevan dengan topik penelitian. Diharapkan melalui metode studi kepustakaan ini, peneliti dapat memperoleh wawasan dan pengetahuan tambahan yang mendukung kelancaran proses penelitian.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *Prototype*. Metode *Prototype* merupakan model pengembangan sistem atau perangkat lunak menekankan pada interaksi antara pengembang dan pengguna. Melalui pendekatan ini, pengguna dapat melihat dan mencoba versi awal *prototype* dari sistem yang dikembangkan, sehingga memungkinkan mereka memberikan umpan balik yang berguna dalam penyempurnaan spesifikasi sistem secara lengkap [11].

Prototyping merupakan proses pembuatan model sederhana dari perangkat lunak yang berfungsi sebagai gambaran awal bagi pengguna terkait rancangan sistem. Proses ini memungkinkan terjalinnya komunikasi antara pengembang dan pengguna selama berlangsungnya tahapan pengembangan perangkat lunak [11].



Gambar 1. 1 Metode *Prototype* [12]

Tahapan-tahapan metode *Prototype* sebagai berikut [12]:

1. Pengumpulan Kebutuhan: pada tahap ini, pengguna dan pengembang bekerja sama untuk merumuskan rancangan umum perangkat lunak, mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan, serta menetapkan sistem yang akan dibangun.
2. Pembangunan Prototipe: tahap ini mencakup pembuatan rancangan awal sistem yang difokuskan pada penyajian kepada pengguna, seperti desain tampilan input dan output yang akan diuji. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran umum kepada pengguna mengenai cara kerja perangkat lunak serta memastikan bahwa seluruh kebutuhan pengguna telah terakomodasi.
3. Evaluasi *prototyping*: setelah *prototyping* selesai dibangun, pengguna akan melakukan evaluasi untuk menilai apakah *prototyping* tersebut telah memenuhi harapan dan kebutuhan. Jika *prototyping* dianggap memadai, maka proses pengembangan dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya. Namun, jika masih terdapat kekurangan, maka *prototyping* akan direvisi dengan mengulangi tahapan sebelumnya hingga memenuhi harapan pengguna.
4. Kodifikasi Sistem: *prototyping* yang sudah disetujui akan diimplementasikan ke dalam kode pemrograman yang sesuai.
5. Uji Coba Sistem: setelah perangkat lunak selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan sebelum diterapkan. Pengujian ini dapat mencakup berbagai jenis pengujian seperti *blackbox*, *whitebox*, dan lain-lain.
6. Evaluasi Sistem: sistem akan dievaluasi oleh pengguna untuk memastikan bahwa fungsionalitas dan kinerja telah sesuai dengan harapan. Jika sistem dinilai telah memenuhi harapan pengguna, maka

proses pengembangan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Namun, jika masih ditemukan kekurangan, maka sistem akan diperbaiki dan diuji kembali hingga memenuhi standar yang diinginkan.

7. Penggunaan Sistem: setelah perangkat lunak berhasil melalui tahap pengujian dan diterima oleh pengguna, sistem tersebut siap untuk diimplementasikan dan digunakan dalam operasional yang sebenarnya.

1.9.3 Metode Pemecahan Masalah

Metode pemecahan masalah pada penelitian ini adalah peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

a. Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan teknik yang digunakan untuk memperkirakan nilai atau kondisi di masa mendatang dengan mengacu pada data atau informasi yang relevan, baik yang berasal dari masa lalu maupun kondisi saat ini. Proses peramalan umumnya dilakukan dengan memanfaatkan data historis dan menerapkan metode tertentu guna memperoleh estimasi untuk periode mendatang [7]. Tujuannya adalah untuk membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan strategis [13]. Melalui penerapan metode peramalan, manajemen dapat memperkirakan kebutuhan persediaan pada periode berikutnya secara lebih akurat [14].

b. Pemulusan eksponensial

Pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) merupakan metode peramalan yang memberikan bobot yang menurun secara eksponensial terhadap data historis, di mana data yang lebih baru diberi bobot lebih besar dibandingkan dengan data yang lebih lama.

Oleh karena itu, metode ini dikenal sebagai teknik *Exponential Smoothing*. Sama halnya dengan *moving average*, metode *Exponential Smoothing* memiliki beberapa varian yaitu tunggal, ganda, dan bentuk yang lebih kompleks. Prinsip utamanya adalah melakukan revisi ramalan secara berkelanjutan berdasarkan data terbaru dengan menghitung nilai rata – arata yang diperlukan secara eksponensial. Bobot terhadap masing – masing data diberikan secara proporsional dan dilambangkan dengan α (*alpha*), dengan nilai antara 0 sampai 1. nilai α menunjukkan tingkat bobot terbesar pada data terbaru, misalnya α untuk data yang paling baru, $\alpha(1 - \alpha)$ untuk data sebelumnya, dan $\alpha(1 - \alpha)^2$ untuk data yang sebelum itu, dan seterusnya. Metode ini dianggap efektif digunakan apabila data yang dimiliki bersifat stationer [15].

c. *Double Exponential Smoothing*

Metode *Double Exponential Smoothing* ini biasanya lebih tepat digunakan untuk meramalkan data yang mengalami tren kenaikan. Proses perhitungan *smoothing* dilakukan dua kali [7]. Perbedaan utama antara *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* terletak pada jumlah komponen yang diperbarui dalam proses peramalan. Pada *Double Exponential Smoothing*, terdapat dua komponen yang dimodelkan yaitu level dan tren. Level merupakan estimasi yang dimuluskan dari nilai data pada akhir setiap periode, sedangkan tren menggambarkan estimasi pertumbuhan rata-rata pada akhir periode tersebut. Semakin banyak jumlah data yang digunakan dalam proses perhitungan peramalannya maka tingkat kesalahan *percentage error* dari hasil peramalan cenderung semakin kecil, dan sebaliknya [14].

Rumus persamaan dari metode tersebut sebagai berikut [13]:

- a. Menentukan nilai pemulusan Eksponensial Tunggal (S'_t) seperti pada persamaan (1):

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \dots \dots \dots (1)$$

S'_t = Nilai penghalusan eksponensial tunggal

α = Parameter penghalusan eksponensial

X_t = Nilai asli periode t

S'_{t-1} = Nilai penghalusan eksponensial sebelumnya

- b. Menentukan nilai Eksponensial Ganda (S''_t) seperti pada persamaan (2) :

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \dots \dots \dots (2)$$

S''_t = Nilai penghalusan eksponensial berganda

- c. Menentukan besarnya konstanta (at) seperti pada persamaan (3):

$$at = 2S'_t - S''_t \dots \dots \dots (3)$$

at = Konstanta periode t

- d. Menentukan nilai Slope (bt) seperti pada persamaan (4) :

$$bt = \alpha / (1 - \alpha) (S'_t - S''_t) \dots \dots \dots (4)$$

bt = Slope/nilai trend dari data

- e. Menentukan nilai ramalan seperti pada persamaan (5) :

$$F_{t+m} = at + bt(m) \dots \dots \dots (5)$$

F_{t+m} = Nilai peramalan

m = periode waktu peramalan

- d. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

MAPE (*Mean absolute Percentage Error*) merupakan metode untuk mengukur selisih antara data aktual dengan hasil peramalan. Selisih tersebut diubah menjadi nilai absolut agar seluruh hasilnya bernilai positif, kemudian dihitung dalam bentuk persentase terhadap data aktual. Dari hasil persentase tersebut, diperoleh nilai rata – rata

sebagai ukuran tingkat kesalahan peramalan [16]. Semakin kecil nilai MAPE maka semakin tinggi tingkat akurasi dan hasil peramalannya yang dilakukan.

Rumus MAPE sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} * \sum \left(\frac{\text{nilai aktual} - \text{nilai prediksi}}{\text{nilai aktual}} \right) * 100 \dots \dots \dots (1)$$

Tabel 1. 1 Keterangan Persentase MAPE

MAPE	Keterangan
10 %	Sangat Baik
10 % - 20 %	Baik
20 % - 50 %	Cukup Baik
>50 %	Buruk

1.11 Sistematika penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal kegiatan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini membahas tentang teori-teori dan konsep terkait bahasan penelitian, penelitian sebelumnya dan kerangka teoritis yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis sitem, perancangan sistem dan perancangan antar muka.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi pembahasan hasil akhir program yang telah dibuat dan bagaimana pengujian terhadap sistem informasi yang dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari bab di atas yang sudah dijelaskan serta saran yang dapat membangun penelitian ini.