

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah peran data dari sekadar catatan administrasi menjadi aset strategis bagi organisasi. Setiap aktivitas bisnis, khususnya transaksi pelanggan, menghasilkan data dalam jumlah besar yang terus bertambah seiring dengan meningkatnya intensitas penggunaan teknologi digital. Data tersebut menyimpan informasi penting mengenai perilaku konsumen, preferensi layanan, serta tren pasar yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan. Organisasi yang mampu mengolah dan menganalisis data secara sistematis cenderung memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan dengan organisasi yang masih mengandalkan intuisi semata dalam pengambilan keputusan bisnis (Wijaya et al., 2023). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi informasi saat ini tidak hanya berfokus pada pengelolaan data, tetapi juga pada penggalian wawasan (*insight*) yang bernilai strategis.

Ketatnya persaingan di industri jasa menuntut pelaku usaha untuk memahami kebutuhan dan preferensi pelanggan secara lebih akurat dan cepat. Strategi bisnis yang disusun tanpa dukungan analisis data berisiko menghasilkan keputusan yang tidak tepat sasaran, terutama dalam penentuan layanan dan produk yang ditawarkan kepada pelanggan. Oleh karena itu, pengelolaan data transaksi pelanggan menjadi aspek penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang objektif. Sistem informasi berperan sebagai alat untuk mengolah data operasional menjadi informasi yang bernilai strategis, sehingga perusahaan dapat merespons perubahan kebutuhan pelanggan secara lebih efektif dan berkelanjutan (Khansa & Firdaus, 2024).

Objek penelitian ini adalah Amelia Salon, sebuah usaha jasa kecantikan yang bergerak di bidang perawatan rambut dengan tingkat kunjungan pelanggan yang cukup aktif. Berdasarkan hasil observasi, rata-rata kunjungan pelanggan mencapai sekitar 8 orang per hari dan meningkat hingga 15 orang pada akhir pekan serta menjelang hari besar. Tingginya intensitas kunjungan tersebut menyebabkan data

transaksi pelanggan terus bertambah, yang mencakup informasi mengenai jenis layanan dan produk perawatan rambut yang digunakan dalam setiap kunjungan. Namun, hingga saat ini seluruh data transaksi masih dicatat secara konvensional dalam bentuk buku tulis. Kondisi ini menyebabkan data transaksi hanya berfungsi sebagai arsip fisik dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk analisis lebih lanjut. Akibatnya, pemilik Amelia Salon belum mampu mengidentifikasi pola keterkaitan antara layanan dan produk yang sering digunakan pelanggan secara bersamaan dalam satu transaksi, sehingga pengambilan keputusan terkait penyusunan paket layanan (*bundling*) maupun penawaran produk pendamping (*cross-selling*) masih didasarkan pada asumsi subjektif.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu pendekatan yang mampu mengolah data transaksi pelanggan secara sistematis dan analitis. Salah satu pendekatan yang relevan adalah penerapan *Customer Relationship Management* (CRM) Analitik, yang berfokus pada pemanfaatan data pelanggan untuk menghasilkan wawasan strategis berbasis perilaku konsumsi layanan dan produk. CRM Analitik memungkinkan organisasi memahami pola pelanggan dalam memilih layanan serta kecenderungan pembelian produk pendamping berdasarkan data historis transaksi (Haryanto et al., 2025). Dalam penelitian ini, CRM Analitik diterapkan untuk menganalisis keterkaitan antara layanan dan produk yang digunakan pelanggan dalam satu transaksi. Untuk mendukung proses tersebut, digunakan teknik *Data Mining* berupa *Association Rule Mining*, yang dipilih berdasarkan karakteristik data transaksi yang berbentuk kombinasi layanan dan produk dalam satu kunjungan. Permasalahan pada Amelia Salon tidak berfokus pada klasifikasi atau prediksi pelanggan, melainkan pada identifikasi hubungan antar layanan dan produk yang sering muncul secara bersamaan dalam transaksi. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan CRM Analitik sebagai pendekatan strategis dan *Association Rule Mining* sebagai metode analisis untuk menghasilkan pola yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan strategi *bundling* dan *cross-selling* pada Amelia Salon.

Berbagai penelitian mengenai penerapan CRM Analitik berbasis *Association Rule Mining* menunjukkan bahwa pengolahan data transaksi pelanggan dapat

dimanfaatkan sebagai pendukung pengambilan keputusan bisnis dan peningkatan pelayanan pelanggan. Konsep Customer Relationship Management (CRM) menjelaskan bahwa CRM digunakan untuk membangun dan menjaga hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui pengelolaan data pelanggan dan interaksi pelanggan (H. D. Wijaya, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh (Budianto, 2024) juga menunjukkan bahwa penerapan algoritma Apriori pada sistem CRM berbasis *web* mampu membantu pengolahan data transaksi pelanggan serta menghasilkan pola asosiasi berdasarkan histori transaksi pelanggan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Ashi & Elhag, 2021) menjelaskan bahwa konsep CRM Analitik memanfaatkan data historis transaksi pelanggan menggunakan teknik *data mining* untuk menemukan pola perilaku pelanggan berdasarkan histori transaksi pelanggan. Salah satu metode *data mining* yang sering digunakan adalah *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori. Penelitian yang dilakukan oleh (M. I. P. Wijaya et al., 2023) juga menyatakan bahwa algoritma Apriori dapat digunakan untuk menemukan hubungan antar item transaksi melalui perhitungan nilai *support* dan *confidence*. Selain itu, penelitian oleh (Handijono & Suhatman, 2023) menjelaskan bahwa analisis histori transaksi pelanggan dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi *cross-selling*, sedangkan penelitian oleh (Herdian & Sulianta, 2025) menunjukkan bahwa algoritma Apriori dapat digunakan untuk mendukung strategi promo *bundling* berdasarkan pola transaksi pelanggan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penerapan CRM Analitik berbasis *Association Rule Mining* menggunakan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola layanan dan produk pelanggan pada Amelia Salon. Penelitian ini difokuskan pada analisis data transaksi pelanggan guna menemukan pola keterkaitan layanan dan produk yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan layanan dan penawaran produk secara objektif. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Penerapan CRM Analitik Berbasis *Association Rule Mining* untuk Mengidentifikasi Pola Layanan dan Produk Pelanggan pada Amelia Salon”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi pada Amelia Salon adalah sebagai berikut:

1. Seluruh riwayat transaksi pelanggan di Amelia Salon masih dicatat secara manual dalam buku tulis, sehingga data transaksi hanya menumpuk sebagai arsip fisik yang sulit dikelola dan dianalisis.
2. Belum tersedia sistem informasi digital yang mampu mengelola dan mengolah data transaksi pelanggan, sehingga data historis pelanggan belum dimanfaatkan sebagai sumber informasi strategis dalam pengambilan keputusan.
3. Belum diterapkan metode analisis data yang sistematis untuk mengidentifikasi pola kombinasi layanan dan produk yang sering dipilih pelanggan secara bersamaan, sehingga keterkaitan antar layanan dan produk pelanggan belum dapat diketahui secara objektif.
4. Strategi *bundling* dan *cross-selling* masih ditentukan berdasarkan intuisi pemilik tanpa dukungan analisis data, sehingga berisiko menimbulkan ketidaktepatan strategi layanan serta hilangnya potensi peningkatan pendapatan.
5. Belum tersedianya sistem CRM Analitik yang mampu menghasilkan informasi analitik sebagai dasar penyusunan strategi layanan, sehingga proses penyusunan *bundling* dan *cross-selling* belum dilakukan berdasarkan analisis pola transaksi pelanggan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan analisis CRM Analitik berbasis *Association Rule Mining* menggunakan algoritma Apriori dalam mengolah data transaksi pelanggan pada Amelia Salon untuk mengidentifikasi pola kombinasi layanan dan produk sebagai dasar rekomendasi strategi *bundling* dan *cross-selling*?

2. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem CRM Analitik berbasis *web* yang mampu mendukung proses pengolahan data transaksi serta penyajian hasil identifikasi pola layanan dan produk pada Amelia Salon?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus pada tujuan yang telah ditetapkan, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada Amelia Salon yang menyediakan layanan perawatan rambut seperti *hair cut*, *hair wash*, *hair color*, *hair styling*, *hair mask*, *creambath*, *smoothing*, serta penjualan produk perawatan rambut seperti sampo, *conditioner*, *hair tonic*, *serum* dan *hair mask*.
2. Data yang digunakan berupa data transaksi pelanggan Amelia Salon pada periode Desember 2024 hingga November 2025, yang mencakup kombinasi layanan perawatan rambut dan produk perawatan rambut yang dibeli dalam satu transaksi.
3. Pendekatan *Customer Relationship Management* (CRM) yang digunakan dibatasi pada CRM Analitik, yang berfokus pada analisis data transaksi pelanggan untuk memahami pola perilaku pembelian.
4. Metode *Data Mining* yang digunakan adalah *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi keterkaitan antar layanan dan produk pelanggan.
5. Hasil analisis dibatasi pada identifikasi pola kombinasi layanan dan produk yang sering dipilih pelanggan secara bersamaan, tanpa membahas aspek prediksi atau klasifikasi perilaku pelanggan.
6. Penelitian ini dibatasi pada perancangan dan pengembangan sistem informasi CRM Analitik berbasis *web* yang berfungsi untuk mengelola data transaksi pelanggan, melakukan analisis pola pembelian, serta menyajikan hasil identifikasi pola layanan dan produk.
7. Sistem informasi yang dikembangkan memiliki tiga jenis hak akses, yaitu:
 - a. Kasir, berperan dalam pengelolaan data master operasional (data layanan, data produk, data pelanggan) dan *input* data transaksi pelanggan.

- b. Pemilik, berperan dalam pengelolaan data pengguna serta mengakses hasil analisis dan laporan sebagai pendukung pengambilan keputusan.
 - c. Pelanggan, berperan dalam melakukan reservasi layanan dan memperoleh informasi layanan.
8. Pengujian sistem dalam penelitian ini dibatasi pada pengujian fungsional menggunakan *black box testing*, pengujian struktural menggunakan *white box testing*, serta pengujian penerimaan pengguna menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) guna memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan, logika program, dan dapat diterima oleh pengguna.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan CRM Analitik berbasis *Association Rule Mining* menggunakan algoritma Apriori dalam mengolah dan menganalisis data transaksi pelanggan pada Amelia Salon untuk mengidentifikasi pola kombinasi layanan dan produk sebagai dasar rekomendasi strategi *bundling* dan *cross-selling*.
2. Merancang dan mengimplementasikan sistem CRM Analitik berbasis *web* yang mampu mendukung proses pengelolaan data transaksi serta analisis dan penyajian pola layanan dan produk pelanggan pada Amelia Salon.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu Sistem Informasi, khususnya dalam penerapan CRM Analitik yang didukung oleh teknik *Data Mining* menggunakan algoritma Apriori.
 - b. Memberikan referensi ilmiah terkait identifikasi pola perilaku pelanggan pada industri jasa kecantikan melalui pendekatan *Association Rule Mining*.

- c. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian di bidang CRM Analitik dengan metode atau objek penelitian serupa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Amelia Salon (Pemilik & Kasir):

- 1) Membantu peralihan sistem pencatatan transaksi dari manual ke digital yang terintegrasi sehingga data transaksi lebih mudah dikelola dan dianalisis.
- 2) Membantu pemilik salon dalam mengidentifikasi pola kombinasi layanan dan produk pelanggan secara objektif.
- 3) Menyediakan informasi pendukung dalam perumusan rekomendasi strategi *bundling* dan *cross-selling* yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan potensi pendapatan salon.

b. Bagi Pelanggan:

- 1) Mendapatkan pengalaman layanan yang lebih personal melalui rekomendasi layanan dan produk pendamping yang sesuai dengan pola pembelian pelanggan.
- 2) Memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan reservasi layanan serta mengakses informasi promo dan riwayat transaksi.

c. Bagi Peneliti:

- 1) Memberikan pengalaman dalam menerapkan konsep CRM Analitik dan *Data Mining* ke dalam pengembangan sistem informasi untuk menyelesaikan permasalahan bisnis secara nyata.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses analisis data transaksi pelanggan Amelia Salon dalam kerangka CRM Analitik menggunakan metode *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori?

2. Pola kombinasi layanan dan produk apa saja yang dapat diidentifikasi dari hasil analisis data transaksi pelanggan menggunakan algoritma Apriori?
3. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem CRM Analitik berbasis *web* untuk mendukung proses analisis dan penyajian hasil identifikasi pola layanan dan produk pada Amelia Salon?

1.8 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti kerangka kerja sistematis untuk memastikan sistem CRM Analitik di Amelia Salon berjalan sesuai dengan rencana.

1.8.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data dan informasi yang relevan dengan kebutuhan analisis CRM Analitik serta perancangan sistem yang akan dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang direncanakan meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata proses bisnis di Amelia Salon, khususnya terkait proses pencatatan transaksi layanan dan produk pelanggan. Melalui observasi ini, peneliti memperoleh gambaran mengenai alur pencatatan transaksi yang sedang berjalan sebagai dasar dalam perancangan sistem CRM Analitik yang diusulkan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemilik Amelia Salon untuk menggali kebutuhan sistem dan permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan data transaksi pelanggan. Wawancara ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional sistem CRM Analitik, terutama terkait penyediaan informasi dan rekomendasi layanan serta produk berbasis data transaksi.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data primer berupa riwayat transaksi pelanggan Amelia Salon pada periode Desember 2024 hingga November 2025. Data yang dikumpulkan mencakup tanggal transaksi, nama

pelanggan, layanan yang digunakan, serta produk yang dibeli pelanggan. Data tersebut direncanakan untuk digunakan sebagai *dataset* dalam proses analisis *Association Rule Mining*.

4. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang dikaji mencakup konsep *Customer Relationship Management* (CRM) Analitik, metode *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori, serta pengembangan sistem informasi berbasis *web* sebagai dasar teori dan referensi penelitian.

1.8.2 Metode Penyelesaian Masalah

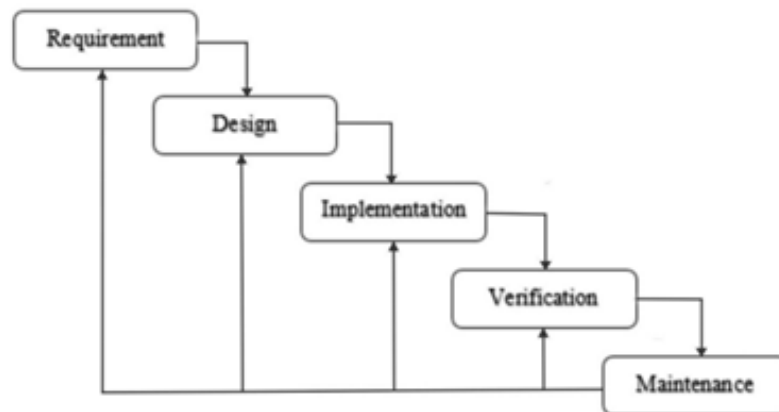
Metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini digunakan untuk mengembangkan sistem informasi CRM Analitik berbasis *web* menggunakan metode *Waterfall*. Pendekatan CRM Analitik didukung oleh teknik *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori untuk menganalisis data transaksi pelanggan.

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode ini dipilih karena pengembangan sistem informasi CRM Analitik pada Amelia Salon dilakukan melalui tahapan yang terencana dan sistematis, dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi sistem. Pendekatan *Waterfall* dinilai sesuai untuk mendukung proses perancangan dan pengembangan sistem informasi berbasis *web* yang difokuskan pada pengelolaan data transaksi dan penyediaan informasi analitik sebagai pendukung pengambilan keputusan.

Pemilihan metode *Waterfall* juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Fachri et al., 2024) yang menyatakan bahwa metode *Waterfall* merupakan metode pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih

dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan ini dinilai efektif dalam pengembangan sistem informasi berbasis *web* karena membantu menghasilkan proses perancangan yang lebih terarah, terdokumentasi dengan baik, serta memudahkan proses implementasi dan pengujian sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1.1 Metode Waterfall

(Sumber: (S. Pressman, 2012))

B. Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem dalam penelitian ini disusun secara runtut mengikuti alur metode *Waterfall*, yang meliputi:

1) *Requirement*

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem CRM Analitik berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Amelia Salon. Analisis mencakup kebutuhan data transaksi, kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem, serta permasalahan utama dalam proses pencatatan dan pengambilan keputusan strategi layanan. Pada tahap ini juga ditentukan kebutuhan data yang akan digunakan dalam proses *Association Rule Mining*, seperti data layanan dan produk yang digunakan pelanggan dalam satu transaksi.

2) *Design*

Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menerjemahkan kebutuhan sistem ke dalam bentuk rancangan awal sebagai acuan pengembangan

sistem CRM Analitik berbasis *web*. Perancangan mencakup perancangan alur proses sistem, perancangan basis data transaksi pelanggan yang mendukung proses analisis *Association Rule Mining*, serta perancangan antarmuka pengguna sesuai dengan hak akses kasir, pemilik, dan pelanggan. Pada tahap ini, alur penerapan algoritma Apriori dirancang sebagai bagian dari proses analisis CRM Analitik.

3) *Implementation*

Tahap implementasi sistem merupakan proses penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk sistem CRM Analitik berbasis *web*. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel sebagai *platform* pengembangan, serta *MySQL* sebagai basis data untuk menyimpan dan mengelola data pelanggan, layanan, produk, dan transaksi. Pada tahap ini, teknik *Association Rule Mining* menggunakan algoritma Apriori diimplementasikan sebagai modul analisis, yang berfungsi untuk mengolah data transaksi pelanggan dan menghasilkan pola keterkaitan layanan dan produk sebagai bagian dari CRM Analitik. Teknologi *web* digunakan untuk mendukung pengolahan data transaksi dan penyajian hasil identifikasi pola layanan dan produk sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4) *Verification*

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan menggunakan *black box testing* untuk menguji fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output*, serta *white box testing* untuk menguji alur logika dan struktur program guna memastikan proses sistem berjalan sesuai dengan perancangan.

5) *Maintenance*

Tahap implementasi dan evaluasi sistem dilakukan dengan menerapkan sistem CRM Analitik pada Amelia Salon sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan untuk menilai kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna serta memastikan sistem dapat

1.10 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran secara terstruktur mengenai isi dari setiap bab yang terdapat dalam laporan skripsi. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah yang mendasari penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, metodologi penelitian, jadwal kegiatan penelitian serta sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran umum mengenai permasalahan dan arah penelitian yang dilakukan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang relevan dengan penelitian, meliputi konsep sistem dan sistem informasi, *Customer Relationship Management* (CRM) Analitik, *Data Mining*, *Association Rule Mining*, algoritma Apriori, serta metode pengembangan sistem. Selain itu, pada bab ini juga disajikan kerangka teoritis yang menjadi dasar dalam penelitian.

BAB III : METODOLOGI

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi jenis dan pendekatan penelitian, lokasi dan objek penelitian, metode pengembangan sistem, teknik pengumpulan data, alat dan bahan, analisis sistem, serta perancangan sistem. Bab ini juga memuat rancangan sistem yang akan dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dari implementasi sistem yang telah dirancang, meliputi gambaran umum sistem, implementasi sistem, hasil pengujian sistem, serta pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.

Pada bab ini juga dianalisis sejauh mana sistem mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem maupun penelitian selanjutnya.