

**PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI
POINT OF SALE DI *CENTRAL JAVA MARKET*
UMKM *CENTER* JAWA TENGAH**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun oleh:

REZA NOOR BOUDIAF

24010311140091

**JURUSAN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2016

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Algoritma Apriori Pada Aplikasi *Point Of Sale* Di *Central Java Market* UMKM Center Jawa Tengah

Nama : Reza Noor Boudiaf

NIM : 24010311140091

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 03 Mei 2016



Reza Noor Boudiaf
24010311140091

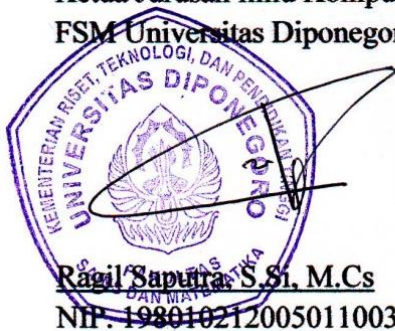
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penerapan Algoritma Apriori Pada Aplikasi *Point Of Sale* Di *Central Java Market* UMKM Center Jawa Tengah
Nama : Reza Noor Boudiaf
NIM : 24010311140091

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 22 April 2016 dan dinyatakan lulus pada tanggal 03 Mei 2016.

Semarang, 03 Mei 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Komputer/Informatika
FSM Universitas Diponegoro,



Ragal Saputra S.Si, M.Cs
NIP. 198010212005011003

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes.

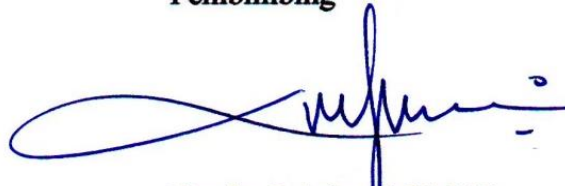
Drs. Djalal Er Riyanto, MI.Komp
NIP. 195412191980031003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penerapan Algoritma Apriori Pada Aplikasi *Point Of Sale* Di *Central Java Market Umkm Center* Jawa Tengah
Nama : Reza Noor Boudiaf
NIM : 24010311140091

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 22 April 2016

Semarang, 03 Mei 2016
Pembimbing



Nurdin Bahtiar, S.Si, MT
NIP. 197907202003121002

ABSTRAK

Central Java Market (CJ Mart) merupakan perusahaan ritel dengan format *minimarket*. Aneka macam jenis produk UMKM yang ditawarkan dan tata letak produk yang masih dilakukan secara acak oleh *CJ Mart* membuat konsumen kesulitan dalam mencari produk yang diinginkan. Penggunaan aplikasi *Point Of Sale* pada *CJ MART* hanya digunakan sebagai alat transaksi dan kurang dipadani dengan penggunaan suatu sistem yang menganalisis pola perilaku konsumen dalam membeli produk untuk meningkatkan strategi pemasaran yang efektif dan untuk meningkatkan jumlah penjualan. Algoritma apriori adalah algoritma untuk menemukan pola frekuensi tertinggi dari teknik *market basket analysis*. Penelitian ini mengembangkan aplikasi *point of sale* dengan metode *market basket analysis* pada teknik *data mining* untuk menganalisis produk mana yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Aplikasi ini menggunakan penerapan algoritma apriori dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net* dan DBMS *Microsoft Access*. Aplikasi ini berfungsi untuk melakukan transaksi serta menganalisis produk yang dibeli secara bersamaan dari data transaksi penjualan. Analisa yang dihasilkan berupa rule dengan pola “*if then*” beserta nilai *confidence*. Data yang digunakan adalah data tahun 2014 dan 2015 yang diperoleh dari *Central Java Market* UMKM *Center* Jawa Tengah. Hasil output dari penelitian ini adalah tabel rekomendasi dari produk yang dibeli secara bersamaan sehingga dapat memberikan pertimbangan bagi perusahaan untuk menata ulang kembali layout toko.

Kata Kunci : *Central Java Market, Point Of Sale, Data Mining, Market Basket Analysis, Algoritma Apriori, Analisis Penjualan*

ABSTRACT

Central Java Market (CJ Mart) is a retail company with minimarket format. Many types of UMKM products that offered by CJ Mart make the satisfaction of costumer could not be achieved, because it unsuitable to the customers desire. The usage of Point Of Sale applications on CJ MART is only used as a transaction appliance and less equipped with the use of appropriate analysis system to enhance the effective marketing strategies to increase the number of sales. The apriori algorithm is an algorithm for finding the highest frequency pattern of market basket analysis techniques. This study develops a point of sale application using market basket analysis method in data mining technique to analyze the frequently purchased products by costumers. The application is used an apriori algorithm and is built by using Visual Basic.Net as programming language and Microsoft Access as DBMS. It serves to conduct transactions and analyzes the products that are purchased simultaneously from sales transaction data. The result of analysis is rules with a "if then" pattern and its confidence value. The used data is 2014 and 2015 data that are obtained from Central Java Market UMKM Center of Central Java. The output of this research is a recommendation table of simultaneously purchased products and able to give a consideration for the company in recognize its store layout.

Keyword : Central Java Market, Point Of Sale, Data Mining, Market Basket Analysis, Apriori Algorithm, Sales Analysis

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir yang berjudul “Penerapan Algoritma Apriori Pada Aplikasi *Point Of Sale* Di *Central Java Market* UMKM *Center* Jawa Tengah” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang. Dalam penyusunan laporan ini tentulah banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika.
2. Ragil Saputra, S.Si, M.Cs, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM Universitas Diponegoro.
3. Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM Universitas Diponegoro.
4. Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T, selaku dosen Pembimbing.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 03 Mei 2016

Reza Noor Boudiaf

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Data Mining</i>	5
2.1.1. <i>Arsitektur Data mining</i>	5
2.1.2. <i>Teknik Data mining</i>	7
2.1.3. <i>Tahap-tahap Data Mining</i>	8
2.2. <i>Metode Market Basket Analysis</i>	10
2.2.1. <i>Asociation Rules</i>	10
2.3. <i>Algoritma Apriori</i>	11
2.4. <i>Model Proses Waterfall</i>	13
2.5. <i>Pemodelan Data</i>	15
2.5.1. <i>Kamus Data</i>	17
2.6. <i>Pemodelan Fungsional</i>	18
2.7. <i>Bahasa Pemrograman Visual Basic.Net</i>	20
2.8. <i>Database Management System</i>	21

2.9. Database Management System Microsoft Access.....	23
2.10. Perangkat Lunak <i>Crystal Report</i>	24
2.11. Pengujian Perangkat Lunak	24
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI	26
3.1. Analisis Kebutuhan Aplikasi.....	26
3.1.1. Gambaran Umum	26
3.1.2. Perspektif Sistem	26
3.1.3. Tahap-tahap Pembuatan Aplikasi Data Mining.....	27
3.1.4. <i>Software Requirement Specification</i>	33
3.2. Perancangan Aplikasi	34
3.2.1. Pemodelan Data.....	34
3.2.1.1. <i>Entity Relationship Diagram</i>	34
3.2.1.2. Deskripsi Himpunan Entitas dan Relasi yang Dimiliki	35
3.2.1.3. Kamus Data	36
3.2.2. Pemodelan Fungsi	37
3.2.2.1. <i>Context Diagram</i>	37
3.2.2.2. <i>Data Flow Diagram</i> level 1	38
3.2.2.3. <i>Data Flow Diagram</i> level 2	40
3.2.3. Rancangan Antarmuka	44
3.2.4. Rancangan Fungsi	51
BAB IV IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	59
4.1. Implementasi	59
4.1.1. Implementasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	59
4.1.2. Implementasi Perancangan Basis Data.....	59
4.1.3. Implementasi Perancangan Antarmuka	61
4.1.4. Implementasi Perancangan Fungsi	69
4.2. Pengujian	85
4.2.1. Pengujian Fungsi-Fungsi Aplikasi	85
4.2.1.1. Lingkungan Pengujian	86
4.2.1.2. Identifikasi dan Rencana Pengujian	86
4.2.1.3. Deskripsi dan Hasil Uji	86
4.3. Analisis Hasil	87
BAB IV PENUTUP	98

5.1. Kesimpulan.....	98
5.2. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN - LAMPIRAN	99
Lampiran 1. Identifikasi dan Rencana Pengujian	100
Lampiran 2. Deskripsi dan Hasil Uji	103
Lampiran 3. Surat Keterangan Pengambilan Data.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur <i>data mining</i> (Han & Kamber, 2006)	7
Gambar 2.2. Proses <i>data mining</i> (Han & Kamber, 2006)	8
Gambar 2.3. Ilustrasi Algoritma Apriori	12
Gambar 2.4. Model <i>Waterfall</i>	13
Gambar 2.5. Kardinalitas <i>Relasi One-to-One</i>	16
Gambar 2.6. Kardinalitas <i>Relasi One-to-Many</i>	16
Gambar 2.7. Kardinalitas <i>Relasi Many-to-One</i>	17
Gambar 2.8. Kardinalitas <i>Relasi Many-to-Many</i>	17
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> analisis <i>data mining</i> dengan algoritma apriori	32
Gambar 3.2. <i>Entity Relationship Diagram</i>	34
Gambar 3.3. <i>Context Diagram</i>	38
Gambar 3.4. <i>Data Flow Diagram</i> Level 1	39
Gambar 3.5. <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Proses 2	41
Gambar 3.6. <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Proses 3	42
Gambar 3.7. <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Proses 5	43
Gambar 3.8. <i>Data Flow Diagram</i> Level 2 Proses 6	44
Gambar 3.9. Rancangan Antarmuka Halaman <i>Login</i>	45
Gambar 3.10. Rancangan Antarmuka Halaman Menu.....	45
Gambar 3.11. Rancangan Antarmuka Mengelola Data <i>Staff</i>	46
Gambar 3.12. Rancangan Antarmuka Mengelola Data Barang	46
Gambar 3.13. Rancangan Antarmuka Transaksi Penjualan	47
Gambar 3.14. Rancangan Antarmuka Rincian Transaksi.....	47
Gambar 3.15. Rancangan Antarmuka Laporan Penjualan	48
Gambar 3.16. Rancangan Antarmuka Laporan Penjualan Harian.....	48
Gambar 3.17. Rancangan Antarmuka Laporan Penjualan Bulanan	48
Gambar 3.18. Rancangan Antarmuka Laporan Data <i>Staff</i>	49
Gambar 3.19. Rancangan Antarmuka Laporan Data Barang	49
Gambar 3.20. Rancangan Antarmuka Analisis Penjualan.....	50
Gambar 3.21. Rancangan Antarmuka Analisis Penjualan $k_itemset = 2$	50
Gambar 3.22. Rancangan Antarmuka Hasil Analisis	51

Gambar 4.1. Implementasi Antarmuka Login	62
Gambar 4.2. Implementasi Antarmuka Menu Aplikasi.....	62
Gambar 4.3. Implementasi Antarmuka Mengelola Data <i>Staff</i>	63
Gambar 4.4. Implementasi Antarmuka Mengelola Data Barang	63
Gambar 4.5. Implementasi Antarmuka Transaksi Penjualan	64
Gambar 4.6. Implementasi Antarmuka Rincian Transaksi.....	64
Gambar 4.7. Implementasi Antarmuka Laporan Data <i>Staff</i>	65
Gambar 4.8. Implementasi Antarmuka Laporan Data Barang	65
Gambar 4.9. Implementasi Antarmuka Laporan Penjualan	66
Gambar 4.10. Implementasi Antarmuka Laporan Penjualan Harian.....	66
Gambar 4.11. Implementasi Antarmuka Laporan Penjualan Bulanan	67
Gambar 4.12. Implementasi Antarmuka Analisis Penjualan.....	67
Gambar 4.13. Implementasi Antarmuka Analisis Penjualan $k_itemset = 2$	68
Gambar 4.14. Implementasi Antarmuka Hasil Analisis Penjualan	68
Gambar 4.15. Hasil Analisis Minimum Transaksi 200 dan Minimum Confidence 4% ...	87
Gambar 4.16. Hasil Analisis Minimum Transaksi 160 dan Minimum Confidence 4% ...	86
Gambar 4.17. Hasil Analisis Minimum Transaksi 130 dan Minimum Confidence 4% ...	89
Gambar 4.18. Hasil Analisis Minimum Transaksi 100 dan Minimum Confidence 4% ...	90
Gambar 4.19. Hasil Analisis Minimum Transaksi 200 dan Minimum Confidence 5% ...	91
Gambar 4.20. Hasil Analisis Minimum Transaksi 160 dan Minimum Confidence 5% ...	91
Gambar 4.21. Hasil Analisis Minimum Transaksi 130 dan Minimum Confidence 5% ...	92
Gambar 4.22. Hasil Analisis Minimum Transaksi 100 dan Minimum Confidence 5% ...	93
Gambar 4.23. <i>Layout</i> Awal.....	97
Gambar 4.24. <i>Layout</i> Rekomendasi	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel SRS	14
Tabel 2.2. Tabel Notasi Pemodelan Data	15
Tabel 2.3. Tabel <i>Data Dictionary</i> (Presman, 2002)	17
Tabel 2.4. Tabel Notasi Pemodelan Fungsional	19
Tabel 3.1. Contoh Beberapa Data Tabel DetailJual	28
Tabel 3.2. Contoh Beberapa Data Transformasi Tabel Detailbarangjual.....	30
Tabel 3.3. Persyaratan Fungsional.....	33
Tabel 3.4. Persyaratan Non Fungsional.....	34
Tabel 3.5. Deskripsi SRS ID Nomor Fungsi	51
Tabel 4.1. Tabel Barang	60
Tabel 4.2. Tabel <i>Staff</i>	60
Tabel 4.3. Tabel Penjualan	61
Tabel 4.4. Tabel DetailJual.....	61
Tabel 4.5. Tabel Jumlah Rule Analisis.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi dan Rencana Pengujian	100
Lampiran 2. Deskripsi dan Hasil Uji	103
Lampiran 3. Surat Keterangan Pengambilan Data	111

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup dalam penelitian mengenai Penerapan Algoritma Apriori pada Aplikasi *Point Of Sale* di *Central Java Market* UMKM Center Jawa Tengah.

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dan persaingan bisnis dalam perdagangan dunia melalui ekonomi pasar bebas dan kemajuan teknologi informasi membawa perusahaan pada tingkat persaingan yang semakin ketat dan semakin terbuka dalam memenuhi tuntutan pelanggan yang juga semakin tinggi. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, memberikan keuntungan bagi berbagai sektor industri untuk terus meningkatkan strategi bisnisnya. Hal ini juga memberikan banyak kemudahan bagi perusahaan dalam menjalankan kegiatan bisnisnya serta memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen melalui pemanfaatan teknologi. Perusahaan yang ingin berhasil dalam persaingan pada era saat ini harus memiliki strategi perusahaan yang dapat memahami perilaku konsumen. Pemahaman mengenai konsumennya tentu akan menunjukkan keberhasilan perusahaan. Pada saat ini pertumbuhan pada sektor ritel terus berkembang, sehingga para pengusaha harus terus bersaing dan memanfaatkan teknologi guna menarik minat konsumen.

Central Java Market (CJ Mart) terletak di Jalan Setiabudi No 192 Srandol Banyumanik Semarang yang berada di lingkungan UMKM Center Jawa Tengah. *CJ Mart* ini merupakan perusahaan ritel dengan format *minimarket* yang menawarkan aneka macam produk makanan dan minuman hasil produksi unggulan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) se-Jawa Tengah. Aneka macam jenis produk UMKM yang ditawarkan dan tata letak produk yang masih dilakukan secara acak oleh *CJ Mart* membuat konsumen kesulitan dalam mencari produk yang diinginkan. Untuk memudahkan mengetahui kebiasaan atau pola tingkah laku konsumen dalam berbelanja, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendeteksi produk-produk apa saja yang sering dibeli oleh konsumen. Selama ini penggunaan aplikasi *Point Of Sale* pada perusahaan ritel hanya digunakan sebagai alat transaksi dan kurang dipadani dengan penggunaan suatu sistem yang menganalisis pola perilaku konsumen dalam

membeli produk untuk meningkatkan strategi pemasaran yang efektif dan untuk meningkatkan jumlah penjualan.

Dalam menyusun strategi pemasaran yang efektif tersebut perusahaan dapat melakukan analisis dengan mempelajari pola perilaku konsumen. Pola tersebut dapat diketahui dengan memanfaatkan data transaksi yang kemudian diolah untuk mendapatkan pola dari barang yang sering dibeli secara bersamaan. Proses untuk menemukan pola-pola tersebut merupakan salah satu konsep yang ada dalam *Data Mining*. Salah satu teknik analisa dari *data mining* adalah *Market Basket Analysis*. Teknik *Market Basket Analysis* merupakan teknik yang sesuai dari data yang diperoleh untuk menganalisis pola perilaku konsumen karena menghasilkan analisis produk yang dibeli secara bersamaan dalam satu waktu.

Market Basket Analysis adalah suatu metode dalam teknik *data mining* yang sangat berguna untuk menentukan produk-produk apa saja yang dibeli konsumen secara bersamaan. Tujuan umum metode ini adalah untuk mengidentifikasi *item* yang dibeli secara bersama-sama, di mana nama dari metode ini diambil dari kebiasaan pelanggan menaruh barang mereka ke keranjang atau ke dalam daftar belanja (*market basket*). Salah satu algoritma yang termasuk dalam *Market Basket Analysis* adalah Algoritma Apriori. Penulis memilih Algoritma Apriori dalam penelitian ini karena menghasilkan waktu proses yang cepat dalam menganalisis (Destiyanti, 2015).

Algoritma Apriori merupakan algoritma untuk menemukan pola frekuensi tinggi di dalam suatu database yang memiliki frekuensi di atas ambang batas tertentu. Algoritma Apriori merupakan algoritma *Market Basket Analysis* yang digunakan untuk menghasilkan *association rule*, dengan pola “*if then*”. *Association rules* adalah sebuah aturan tertentu yang menyatakan sebuah hubungan korelasi antara tingkat kemunculan beberapa atribut dalam sebuah *database*. Teknik tersebut bisa diterapkan dalam data yang sangat besar seperti data transaksi penjualan (Hermawati, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi yang menerapkan algoritma apriori pada aplikasi *point of sale* di *Central Java Market (CJ Mart)*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka perumusan masalah yang penulis ajukan adalah bagaimana menerapkan algoritma apriori pada aplikasi *point of sale* di *Central Java Market (CJ Mart)* untuk mengetahui pola perilaku konsumen dalam membeli produk.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Hal-hal yang menjadi tujuan dari tugas akhir ini adalah menghasilkan aplikasi *point of sale* dengan penerapan algoritma apriori di *Central Java Market* yang akan menghasilkan analisis pola perilaku konsumen dalam membeli produk.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis
Mengimplementasikan secara langsung materi yang diperoleh selama berada di perkuliahan.
2. Bagi *Central Java Market*
Dapat memperoleh strategi bisnis dengan menata ulang *layout* toko sesuai dengan hasil analisis produk mana yang sering dibeli secara bersamaan

1.4. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas akhir ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Beberapa ruang lingkup tersebut di antaranya ialah sebagai berikut :

1. Data diambil dari *Central Java Market (CJ Mart)* UMKM Center Jawa Tengah.
2. Data penjualan produk diambil dari bulan Desember 2014 sampai dengan September 2015.
3. Pembangunan aplikasi menggunakan *Visual Basic.NET* dan *Database Management System Microsoft Access 2010*.
4. Analisis data penjualan yang dilakukan dengan menggunakan dua kombinasi *item*.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini, antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan laporan yang dibuat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang keseluruhan dari teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan penelitian ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab ini menjelaskan tentang definisi kebutuhan, analisis serta perancangan dari aplikasi yang dibuat dari penelitian ini, sehingga nantinya dapat dilanjutkan pada proses implementasi aplikasi yang menghasilkan satu program utuh.

BAB IV IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

Bab ini menjelaskan tentang implementasi aplikasi yang dibangun berdasarkan perancangan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, beserta hasil pengujian dari aplikasi yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pengerjaan penelitian ini, beserta dengan saran yang dapat diajukan guna pengembangan aplikasi ini ke depannya.