

**APLIKASI PENENTUAN JARAK TERDEKAT
UNTUK *DELIVERY SERVICE* RESTORAN CEPAT SAJI
MENGUNAKAN METODE *ANT COLONY*
STUDI KASUS RESTORAN X**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Untuk menyusun Skripsi S-I



Disusun Oleh:

GALUH WIRASMARA DEWI

NPM. 0634015090

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**

2010

**APLIKASI PENENTUAN JARAK TERDEKAT
UNTUK *DELIVERY SERVICE* RESTORAN CEPAT SAJI
MENGUNAKAN METODE *ANT COLONY*
STUDI KASUS RESTORAN X**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Disusun Oleh:

GALUH WIRASMARA DEWI

NPM. 0634015090

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI PENENTUAN JARAK TERDEKAT
UNTUK *DELIVERY SERVICE* RESTORAN CEPAT SAJI
MENGUNAKAN METODE *ANT COLONY*
STUDI KASUS RESTORAN X**

Disusun Oleh:

GALUH WIRASMARA DEWI

NPM. 0634015090

**Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang I Tahun Akademik 2010/2011**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Basuki Rahmat, S.Si., MT

NPT. 269 070 640 209

M. Irwan Afandi, ST, M.Sc

NPT. 376 070 702 20

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Jawa Timur

Basuki Rahmat, S.Si., MT

NPT. 269 070 640 209

Judul : Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Untuk *Delivery Service* Restoran Cepat Saji Menggunakan Metode *Ant Colony* Studi Kasus Restoran X
Pembimbing I : Basuki Rahmat, S.Si, Mt
Pembimbing II : M. Irwan Affandi, ST, M.Sc
Penyusun : Galuh Wirasmara Dewi

ABSTRAK

Telepon seluler saat ini telah menjadi media untuk berkomunikasi bagi masyarakat pada umumnya. Salah satu layanan yang sering digunakan adalah SMS (Short Message Service). Layanan ini sudah menjadi sebuah kebutuhan dan gaya hidup populer. Hal ini pulalah yang memicu industri-industri untuk menggunakan SMS Gateway sebagai salah satu media pemasaran, salah satunya industri restoran makanan cepat saji. Restoran makanan cepat saji banyak menawarkan delivery service sebagai nilai tambah. Untuk memaksimalkan delivery service, diperlukan suatu pemetaan lokasi untuk menemukan lokasi customer dan rute terpendek yang dapat ditempuh.

Algoritma ant colony merupakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut. Algoritma ant colony menggunakan jejak intensitas pheromon semut untuk menemukan titik-titik jalur yang harus dilalui sehingga menghasilkan blocking titik-titik yang merupakan rute terpendek yang bisa dilalui. Penemuan rute terpendek dengan menggunakan metode ini mampu memberikan perbedaan yang signifikan.

Dengan adanya penerapan algoritma ant colony untuk penentuan jarak terdekat, aplikasi ini mampu meminimalkan biaya pemasaran dan meningkatkan efektifitas sumber daya yang dimiliki oleh restoran. Selain itu dengan adanya integrasi penerapan teknologi SMS dan algoritma ant colony untuk sistem delivery service, layanan ini mampu memberikan kepuasan tersendiri bagi customer.

Kata Kunci : sms gateway, algoritma ant colony, jarak terdekat (shortest path)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Untuk *Delivery Service* Restoran Cepat Saji Menggunakan Metode *Ant Colony* dengan Studi Kasus Restoran X.**

Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN "VETERAN" Jawa Timur. Walaupun banyak kesulitan yang harus dihadapi penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, tak lebih karena berbagai keterbatasan yang dimiliki penyusun. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, September 2010

Penyusun

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang berharga ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Surabaya dan Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan motivasi kepada penyusun.
2. Bapak M. Irwan Affandi, ST, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji Seminar TA I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta mencarikan solusi atas kesulitan yang dihadapi penyusun dalam membuat Tugas Akhir ini.
3. Ibu Syurfah Ayu I. S,Kom selaku Penguji Seminar TA 2, yang telah memberikan saran dan kritik untuk memperbaiki program dan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Fauzi, MMT selaku Dosen Penguji Lisan I.
5. Bapak Nur Cahyo Wibowo S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji Lisan II.
6. Bapak Yusron Rizal, S.Si., MT selaku Dosen Tamu dan Penguji Lisan III.
7. Kedua orang tua, Ganang, Garin, Eyang Ti, Bude Rum, Mbak Tiwik, Mas Arie, Mbak Endah dan keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada penyusun.

8. Gigih, Aluf, Pia, Agus, Liul, Norman, Mamik, Tyas, Mbak Endah, Renny, Mbak Evi dan rekan-rekan sekantor di Bid. Sales DCS Timur PT. Telkom, terima kasih telah memberikan bantuan dan dukungan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tiada untaian kata yang cukup yang dapat penyusun sampaikan sebagai balas atas jasa yang penyusun terima melainkan hanya harapan semoga ALLAH SWT membalas semua amal tersebut. *Jazakumullah Khairan Katsiran.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi Pembuatan Skripsi	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 SMS Gateway.....	9
2.2 Teori Graf	11
2.2.1 Definisi Graf	11
2.2.2 Representasi Graf.....	13
2.3 Permasalahan Optimasi	15
2.3.1 Penyelesaian Masalah Optimasi.....	15
2.3.2 Permasalahan Jalur Terpendek.....	16
2.4 Algoritma Semut	17
2.5 Bahasa Java	24
2.6 UML (Unified Modelling Language).....	29
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	30
3.1 Analisis Permasalahan.....	30
3.2 Perancangan Sistem.....	30
3.2.1 Deskripsi Umum Sistem	31
3.2.2 Kebutuhan Sistem	32
A. Kebutuhan Perangkat Keras	32
B. Kebutuhan Perangkat Lunak	32
C. Kebutuhan Fungsional.....	33
3.2.3 Perancangan Proses.....	34

A. Use Case Diagram.....	34
B. Activity Diagram.....	36
3.2.4 Perancangan Database.....	40
3.2.5 Perancangan Antarmuka	46
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	49
4.1 Lingkungan Implementasi	49
4.2 Instalasi JDK dan JRE	50
4.3 Instalasi NetBeans	50
4.4 Instalasi MySQL.....	50
4.5 Instalasi SMS Gateway.....	51
4.6 Trigger	54
4.7 Implementasi Algoritma Semut.....	59
4.8 Implementasi Antarmuka	67
BAB V UJI COBA DAN EVALUASI.....	70
5.1 Skenario Uji Coba	70
5.2 Pelaksanaan Uji Coba.....	70
5.2.1 Uji Coba Processing SMS.....	70
A. Uji Coba Koneksi SMS Gateway.....	70
B. Uji Coba Pengiriman dan Penerimaan SMS	71
5.2.2 Uji Coba Routing Shortest Path	75
5.2.3 Uji Coba Update Status.....	78
BAB VI PENUTUP	80
6.1 Kesimpulan.....	80
6.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur SMS Gateway.....	10
Gambar 2.2	Graf Berarah dan Berbobot	12
Gambar 2.3	Graf Tidak Berarah Dan Berbobot	13
Gambar 2.4	Graf Berarah dan Tidak Berbobot	13
Gambar 2.5	Graf Tidak Berarah dan Tidak Berbobot.....	13
Gambar 2.6	Senarai Kedekatan Graf ABCDEFG	15
Gambar 2.7	Graf ABCDEFG	16
Gambar 2.8	Perjalanan Semut Menemukan Sumber Makanan.....	18
Gambar 2.9	Flowchart Algoritma Semut	24
Gambar 2.10	Arsitektur Java.....	25
Gambar 3.1	Deskripsi Arsitektur Sistem.....	31
Gambar 3.2	Workflow Sistem.....	34
Gambar 3.3	Use Case Diagram Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat	35
Gambar 3.4	Activity diagram Processing SMS.....	36
Gambar 3.5	Activity diagram Routing Shortest Path.....	38
Gambar 3.6	Activity diagram Update Status.....	39
Gambar 3.7	Class Diagram	40
Gambar 3.8	Perancangan Antarmuka.....	46
Gambar 3.9	Rancangan Sub Menu Klik Kanan	47
Gambar 4.1	Test Connection.....	51
Gambar 4.2	Konfigurasi GSM Modem.....	52
Gambar 4.3	Konfigurasi Data Link Properties.....	53
Gambar 4.4	Test Connection.....	54
Gambar 4.5	Test Connection ODBC.....	58
Gambar 4.6	Halaman Utama	67
Gambar 4.7	Sub Menu.....	67
Gambar 4.8	Group Menu Customer	68
Gambar 4.9	Group New Branches	69
Gambar 4.10	Window Map	69
Gambar 5.1	Status Koneksi SMS Gateway.....	71
Gambar 5.2	Balasan Informasi Cara Pemesanan	72
Gambar 5.3	Balasan Format Salah	72
Gambar 5.4	Balasan Informasi Menu.....	73

Gambar 5.5	Balasan Konfirmasi Pemesanan	73
Gambar 5.6	Balasan Peringatan Menu Habis.....	74
Gambar 5.7	Balasan Status Pemesanan.....	74
Gambar 5.8	Balasan Peringatan Status Pemesanan Salah.....	75
Gambar 5.9	Tampilan Aplikasi Saat Stand By.....	75
Gambar 5.10	Tampilan Aplikasi Saat Load Branch.....	76
Gambar 5.11	Tampilan Aplikasi Saat Load Customer.....	77
Gambar 5.12	Tampilan Routing	77
Gambar 5.13	Tampilan Saat Update Status.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Matriks Kedekatan Graf ABCDEFG	14
Tabel 3.1	Format SMS	37
Tabel 3.2	Struktur OzekiMessageIn.....	41
Tabel 3.3	Struktur OzekiMessageOut	41
Tabel 3.4	Struktur Customer	42
Tabel 3.5	Struktur Menu	42
Tabel 3.6	Struktur Status Info	43
Tabel 3.7	Struktur Pesan	43
Tabel 3.8	Struktur Pesain Detail	44
Tabel 3.9	Struktur Warning.....	44
Tabel 3.10	Struktur Branch	44
Tabel 3.11	Struktur TempSplittedMessage.....	45
Tabel 3.12	Struktur TempTableOrder	45
Tabel 3.13	StrukturErrorInfo.....	46
Tabel 4.1	Format SMS	57
Tabel 5.1	Uji Coba Perbandingan Rute.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan beberapa hal dasar yang meliputi latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi pelaksanaan serta sistematika penulisan buku tugas akhir ini. Dari uraian tersebut diharapkan, gambaran umum permasalahan dan pemecahan yang diambil dapat dipahami.

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan era globalisasi yang semakin pesat, sebagian besar masyarakat merasakan informasi telah menjadi salah satu kebutuhan pokok. Informasi telah berubah bentuk menjadi suatu komoditi yang dapat diperdagangkan sehingga mengakibatkan semakin tingginya tingkat persaingan dalam dunia usaha. Dan tidak dapat dipungkiri bahwa pengaruh kemajuan teknologi informasi sudah tidak dapat dihindarkan lagi, seperti penggunaan telepon, faksimili, komputer, dan satelit dalam berbagai aktivitas sarana berkomunikasi perusahaan.

Teknologi informasi muncul sebagai akibat semakin merebaknya globalisasi dalam kehidupan organisasi, semakin kerasnya persaingan bisnis, semakin singkatnya siklus hidup barang dan jasa yang ditawarkan, serta meningkatnya tuntutan selera konsumen terhadap produk dan jasa yang ditawarkan. Untuk mengantisipasi semua ini, perusahaan harus mencari berbagai terobosan baru dengan memanfaatkan teknologi informasi yang memungkinkan manusia untuk memperoleh informasi dari tempat yang berjauhan dalam waktu yang singkat dan dengan biaya yang murah.

Salah satu penerapan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pemasaran produk atau jasa yaitu penggunaan telepon seluler. Telepon seluler atau lebih dikenal dengan ponsel saat ini telah menjadi media atau saluran untuk berkomunikasi bagi masyarakat pada umumnya. Salah satu layanan yang sering digunakan adalah SMS (*Short Message Service*).

Layanan ini sudah menjadi sebuah kebutuhan dan gaya hidup yang populer. Hal ini pulalah yang memicu perusahaan kecil dan menengah untuk menggunakan layanan SMS sebagai media pemasaran produknya, salah satunya yaitu industri restoran makanan cepat saji.

Di satu sisi, selama ini layanan pemesanan yang dikembangkan hanya sebatas melalui telepon dan menggunakan sumber daya manusia sebagai media pengolah informasi. Untuk meminimalkan biaya pemasaran dan demi efektifitas, dirasa perlu untuk menerapkan teknologi komunikasi seluler yang sudah ada. Selain itu ada kalanya layanan pengiriman makanan ini terhambat dengan faktor informasi lokasi *customer*, dimana pemilik restoran harus melihat peta secara manual dan menentukan lokasi restoran mana yang paling dekat dengan *customer*. Faktor ini dapat menghambat pengiriman barang yang nantinya akan berdampak pada ketidakpuasan calon pembeli.

Karena faktor-faktor inilah yang mendorong penulis untuk merancang tugas akhir dengan judul Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Untuk *Delivery Service* Restoran Cepat Saji Menggunakan Metode *Ant Colony* dengan studi kasus Restoran X.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana membuat aplikasi yang bisa menangani pemesanan online dari *customer* melalui *sms gateway*?
2. Bagaimana mencari dan menentukan posisi *customer* di peta berdasarkan sms yang dikirim ke *server*?
3. Bagaimana mendapatkan jarak terdekat antara lokasi *restoran* dengan *customer* berdasarkan optimasi algoritma *ant colony*?

1.3 Batasan Masalah

Pada pembuatan aplikasi ini perlu didefinisikan batasan masalah mengenai sejauh mana pembuatan aplikasi ini akan dikerjakan. Beberapa batasan masalah tersebut antara lain:

1. Aplikasi ini dibuat berbasis *desktop* dengan menggunakan bahasa *Java* sebagai bahasa pemrograman.
2. Aplikasi ini merupakan simulasi, sehingga studi kasus yang diambil adalah restoran X yang bukan merupakan restoran sebenarnya.
3. Aplikasi ini hanya difokuskan pada *sms gateway* dan penentuan jarak terdekat antara lokasi restoran dengan posisi pembeli, tidak untuk Sistem Informasi Inventory.
4. Aplikasi ini bukan merupakan Sistem Informasi Geografis ataupun bagian dari SIG, tetapi hanya menggunakan pemetaan sebagai sebagai fungsi utama dalam aplikasi ini.

5. Aplikasi ini menggunakan peta Surabaya yang merupakan peta *opensource* dengan keterbatasan resolusi.
6. Layanan pengantaran diasumsikan menggunakan kendaraan roda dua atau sepeda motor sehingga faktor kemacetan tidak diperhitungkan.
7. Bobot antar titik yang ditentukan hanyalah bobot jarak, dengan mengabaikan bobot-bobot lainnya. Sehingga jalur terpendek ditentukan berdasarkan jarak terpendek antar titik.
8. Alamat customer hanya terbatas pada nama jalan, tidak dengan nomor, blok, RT RW, nama perumahan maupun gang-gang kecil, dengan pertimbangan data koordinat lokasi yang disediakan pada peta terbatas pada nama jalan utama atau protokol.
9. Routing yang dilakukan dimulai dari ujung jalan yang berbatasan dengan *intersection* jalan lain. Tidak mengarah tepat pada lokasi jalan yang dimaksud.

1.4 Tujuan

Tujuan dari membuat Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Untuk *Delivery Service* Restoran Cepat Saji Menggunakan Metode *Ant Colony* dengan studi kasus Restoran X adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan algoritma *Ant Colony* dan *sms gateway* untuk studi kasus jarak terdekat antar dua lokasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.
2. Untuk menghasilkan jarak terdekat antara lokasi restoran dengan *customer* sehingga proses pengantaran memiliki waktu tempuh minimal.

1.5 Manfaat

Adanya tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi *customer* dan pemilik restoran, yaitu diantaranya:

1. *Customer* dapat melakukan pemesanan dengan mudah menggunakan fasilitas *sms gateway*.
2. Petugas pengantaran dapat menghemat waktu karena aplikasi penentuan jarak terdekat ini memberikan jarak tempuh minimal.

1.6 Metodologi Pembuatan Skripsi

Dalam pembuatan Tugas Akhir kali ini, penulis akan menjelaskan tentang metode yang digunakan selama penulis menyusun dan membuat Tugas Akhir ini.

1. Studi literatur.

Mengumpulkan referensi baik dari internet, maupun sumber-sumber yang lainnya mengenai algoritma *Ant Colony* serta optimasi-optimasi yang telah ada sebagai tambahan referensi Tugas Akhir ini.

2. Analisa dan perancangan Aplikasi.

Menganalisa dan merancang suatu aplikasi penentuan jarak terdekat menggunakan algoritma *Ant Colony* dengan membandingkan atau melihat aplikasi sejenis yang ada pada *GoogleMaps*.

3. Pembuatan Aplikasi.

Pada tahap ini merupakan tahap yang paling banyak memerlukan waktu karena model dan rancangan aplikasi yang telah dibuat di implementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java*.

4. Uji coba dan evaluasi aplikasi.

Pada tahap ini setelah aplikasi selesai dibuat maka dilakukan pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah bekerja dengan benar sesuai dengan konsep yang diajukan.

5. Pembuatan Kesimpulan.

Pada tahap ini dibuat kesimpulan dari hasil pembuatan aplikasi yang diperoleh sesuai dengan dasar teori yang mendukung dalam pembuatan aplikasi tersebut, yang telah dikerjakan secara keseluruhan.

6. Penyusunan Buku Tugas Akhir.

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari pengerjaan Tugas Akhir. Buku disusun sebagai laporan dari seluruh proses pengerjaan Tugas Akhir sehingga memudahkan pembaca yang ingin menyempurnakan dan mengembangkan aplikasi lebih lanjut.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada laporan Tugas Akhir ini akan menjelaskan tentang pembuatan Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Untuk *Delivery Service* Restoran Cepat Saji Menggunakan Metode *Ant Colony* Studi Kasus Restoran X. Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi enam bab yang dilengkapi dengan penjelasan langkah-langkah dan ilustrasinya.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan, Manfaat, Metodologi Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang berkaitan dengan teori graph, teori jalur terpendek dan teori mengenai algoritma *Ant Colony* yang digunakan sebagai penunjang serta referensi dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini dijelaskan tentang analisa dan perancangan sistem informasi yang antara lain berisi tentang analisa aplikasi yang akan dibuat. Dalam bab ini juga akan dijelaskan semua kebutuhan yang diperlukan dalam membuat Aplikasi Penentuan Jarak Terdekat Untuk *Delivery Service* Restoran Cepat Saji Menggunakan Metode *Ant Colony*.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang implementasi berdasarkan konsep perancangan yang ada pada BAB III beserta penjelasan tentang kebutuhan sistem supaya aplikasi yang dikerjakan sesuai dengan tujuan dari penulisan Tugas Akhir.

BAB V UJI COBA DAN ANALISA SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat bisa bekerja sesuai dengan konsep yang sebenarnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan tentang Kesimpulan dari keseluruhan isi dari laporan Tugas Akhir serta Saran yang disampaikan penulis untuk pengembangan aplikasi yang ada demi kesempurnaan aplikasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur, tutorial, buku maupun situs-situs yang digunakan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.