JURNAL

APLIKASI PENENTUAN RUTE OPTIMAL DELIVERY MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA

DETERMINATION OF OPTIMUM ROUTE DELIVERY APPLICATIONS USING DIJKSTRA ALGORITHM

Oleh:

ASNA MAULIAN AMRONI

12.1.03.02.0181

Dibimbing oleh :

1. **Fatkur Rohman,M.Pd.**
2. **Resty Wulanningrum, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	:ASNA MAULIAN AMRONI
NPM	:12.1.03.02.0181
Telepun/HP	:085790528078
Alamat Surel (Email)	:asna.sebelas@gmail.com
Judul Artikel	: APLIKASI PENENTUAN RUTE OPTIMAL DELIVERY MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA
Fakultas – Program Studi	:Teknik-Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	:UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 76, Mojoroto, Kediri, Jawa Timur 64112

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri 24 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Fatkur Rohman,M.Pd. NIDN. 0728088503	Resty Wulanningrum,M.Kom. NIDN. 0719068702	Asna Maulian Amroni 12.1.03.02.0181

Skripsi Oleh :

ASNA MAULIAN AMRONI

NPM : 12.1.03.02.0181

Judul:

APLIKASI PENENTUAN RUTE OPTIMAL *DELIVERY* MENGGUNAKAN ALGORITMA *DIJKSTRA*

Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian/siding Skripsi
Program Studi Teknik Informatika UN PGRI Kediri
Pada tanggal : 18 Januari 2017

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Fatkur Rhohman, M.Pd
2. Penguji 1 : Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom.
3. Penguji 2 : Resty Wulanningrum, M.Kom.

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

UNIVERSITAS NUSANTARA FAKULTAS TEKNIK PGRI KEDIRI

Dr. SURYO WIDODO M.Pd.
NIP.19640202 199103 1 002

iii

APLIKASI PENENTUAN RUTE OPTIMAL DELIVERY MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA

Asna Maulian Amroni
12.1.03.02.0181
Teknik – Teknik Informatika
Asna.sebelas@gmail.com
Fatkur Rohman,M.Pd. dan Resty Wulanningrum, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi berdasarkan hasil pengamatan pada salah satu rumah makan di Kediri yang mempunyai jasa *Delivery* yang masih menggunakan pengetahuan pengantar untuk menentukan jalur *delivery*. Sehingga dalam *delivery* ini kurang efektif dan efesien. Akibatnya *delivery* membutuhkan waktu yang lama dan boros biaya .

Untuk mengatasi masalah yang terjadi diatas, maka dalam hal ini masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana merancang sistem optimasi jalur delivery di kecamatan Kota, kota Kediri menggunakan metode Algoritma Dijkstra. Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini untuk menerapkan Metode Algoritma Dijkstra dalam sistem penentuan rute optimal dalam *delivery* untuk mebantu memberikan informasi mengenai pemilihan jalur terpendek.

Aplikasi pencarian rute ini menggunakan algoritma dijkstra sebagai penghitung jarak terpendek. Algoritma dijkstra merupakan algoritma untuk menentukan jarak terpendek antar *vertex* dengan graf berbobot. Sehingga algoritma ini cocok untuk diimplementasikan dalam mencari rute optimal untuk delivery. Aplikasi ini dibuat berbasis web dengan *script* PHP dan *MySQL* sebagai pengelola basis datanya.

Hasil dari algoritma dijkstra yaitu dapat membantu memberikan rute terpendek dari node - node yang dituju. Sehingga pelaksanaan *delivery* dapat menjadi lebih efesien karena jarak yang ditempuh menjadi lebih pendek serta dapat menghemat waktu dan bahan bakar.

KATA KUNCI : D*elivery, Dijkstra*, Rute optimal, Sistem Pendukung Keputusan.

I. *Pendahuluan*

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat saat ini, dengan berbagai kesibukan yang dimiliki lebih menginginkan sesuatu yang praktis, cepat, dan ekonomis, terutama untuk masyarakat di daerah perkotaan yang sering menjalankan aktivitasnya di luar rumah. Berbagai kesibukan yang dimiliki oleh masyarakat di era sekarang ini menyebabkan mereka tidak memiliki waktu lagi untuk menyiapkan kebutuhan dasar mereka yaitu makanan. Oleh karena itu rumah makan sego bantingan membuat jasa *delivery order*. Adanya jasa *delivery order* dapat membantu untuk mengantar makanan ke pemesan.

Dalam melakukan *delivery* hal yang paling diutamakan adalah waktu pengiriman. Selama ini *delivery* masih menggunakan pengetahuan pengantar untuk mementukan jalur *delivery*. Sehingga dapat memperlambat waktu pengiriman dan membuat pelanggan kecewa. Melakukan optimasi dalam *delivery* dapat meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk mengantar pesanan, serta meminimalkan biaya bahan bakar yang digunakan.

Dengan banyaknya alternatif perjalanan yang mungkin untuk dilewati ke lokasi pemesan. Oleh karena itu agar dapat lebih efisien maka diperlukan sebuah analisa terhadap lokasi pemesan untuk menentukan rute mana yang akan dilewati agar mengoptimalkan waktu dan bahan bakar.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

a. Bagaimana cara mendapatkan jalur optimal dalam mengantar pesanan menggunakan Algoritma Dijkstra?
b. Bagaimana merancang dan membuat sistem yang dapat menentukan jalur optimal?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan jalur optimal dalam mengantar pesanan menggunakan Algoritma Dijkstra.
2. Dapat merancang dan membuat sistem yang dapat menentukan jalur optimal.

1.4. Batasan Masalah

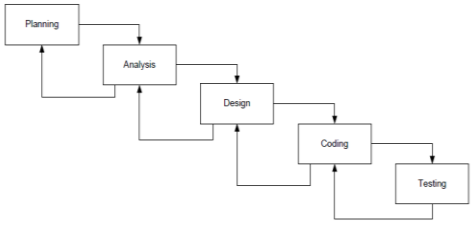
Batasan masalah pada sistem ini adalah:

1. Penerapan aplikasi di wilayah kecamatan kota Kediri
2. Rumah pemesan berada di wilayah kecamatan kota Kediri.
3. Kendaraan diasumsikan dalam kondisi baik tidak mengalami bocor ban.
4. Lokasi rumah hanya terbatas pada nama jalan, tidak dengan nomor, blok, RT /RW.
5. Hanya mengambil nama jalan di kecamatan Kota, kota Kediri untuk tujuan pengantaran.
6. Aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa php dan basis data MySQL.

II. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan pada implementasi Algoritma Dijkstra dalam sistem untuk menentukan Rute Terdekat adalah model *Waterfall*. Langkah awal dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data, baik data primer maupun data sekunder. Hal ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi, wawancara, dan studi dokumentasi/ analisa arsip. Selanjutnya model waterfall ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematik dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada sebuah Planning, analisis, desain, coding dan pengujian.

Untuk lebih jelasnya tahap-tahap dari paradigma waterfall dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1.1 Paradigma Waterfall

1.1. Graf

Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Graf (G) merupakan pasangan himpunan (V,E) dengan V=himpunan tidak kosong dari titik (*vertex*), dan E=himpunan sisi (*edge*) yang menghubungkan sepasang titik atau dapat ditulis dengan notasi G=(V,E). Titik biasa digunakan untuk melambangkan objek, sedangkan sisi biasa digunakan untuk melambangkan jalan penghubung antara dua objek. Definisi graf menyatakan bahwa V tidak boleh kosong, sedangkan E boleh kosong. Jadi, sebuah graf dimungkinkan tidak mempunyai sisi satu buah pun, tetapi titiknya harus ada minimal satu. Graf dengan satu titik dan tidak mempunyai sisi disebut graf trivial Titik pada graf dapat dinomori dengan huruf, seperti a, b, c, … dengan bilangan asli 1, 2, 3, ... atau gabungan keduanya. Sedangkan E adalah sisi yang menghubungkan titik Vi dengan titik Vj, maka E dapat ditulis sebagai E = (Vi, Vj) atau E = (Vi,Vj). Secara geometri graf dapat digambarkan sebagai sekumpulan titik di dalam bidang dua dimensi yang dihubungkan dengan sekumpulan sisi[5].

1.2. Algoritma *Dijkstra*

algoritma Dijkstra menyelesaikan masalah pencarian jalur terpendek (sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum) dari verteks *a* ke verteks *z* dalam graf berbobot, bobot tersebut adalah bilangan positif jadi tidak dapat dilalui oleh *node* negatif. Misalkan G adalah graf berarah berlabel dengan titik-titik V(G) = {v1,v2,…,vn} dan path terpendek yang dicari adalah dari v1 ke vn. Algoritma Dijkstra dimulai dari titik v1. Dalam iterasinya, algoritma akan mencari satu titik yang jumlah bobotnya dari titik 1 terkecil. Titik-titik yang terpilih dipisahkan, dan titik-titik tersebut tidak diperhatikan lagi dalam iterasi berikutnya. Langkah-langkah dalam menentukan lintasan terpendek pada algoritma *Dijkstra* yaitu:

a. Pada awalnya pilih *node* sumber sebagai *node* awal, diinisialisasikan dengan '1'.
b. Bentuk tabel yang terdiri dari *node*, status, bobot, dan *predecessor*. Lengkapi kolom bobot yang diperoleh dari jarak *node* sumber ke semua *node* yang langsung terhubung dengan *node* sumber tersebut.
c. Jika *node* sumber ditemukan maka tetapkan sebagai *node* terpilih.
d. Tetapkan *node* terpilih dengan label permanen dan perbaharui *node* yang langsung terhubung.
e. Tentukan *node* sementara yang terhubung pada *node* yang sudah terpilih sebelumnya dan merupakan bobot terkecil dilihat dari tabel dan tentukan sebagai *node* terpilih berikutnya.
f. Apakah *node* yang terpilih merupakan *node* tujuan?. Jika ya, maka kumpulan *node* terpilih atau *predecessor* merupakan rangkaian yang menunjukkan lintasan terpendek[10].

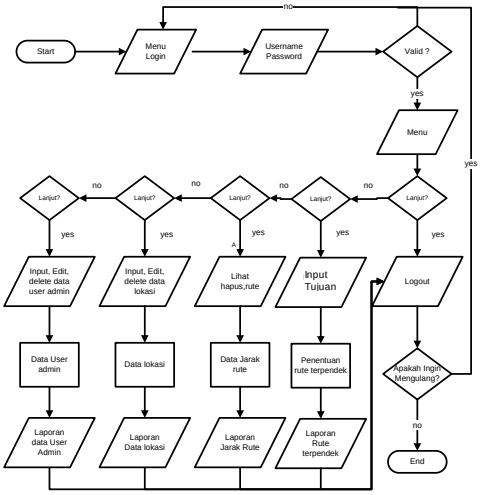
1.3. GIS*(Geographic Information System)*

Pengertian *Geographic Information System* atau Sistem In*form*asi Geografis (SIG) sangatlah beragam. Hal ini terlihat dari banyaknya definisi SIG yang beredar di berbagai sumber pustaka. Definisi SIG kemungkinan besar masih berkembang, bertambah, dan sedikit bervariasi, karena SIG merupakan suatu bidang kajian ilmu dan teknologi yang digunakan oleh berbagai bidang atau disiplin ilmu, dan berkembang dengan cepat. Dapat disimpulkan disimpulkan bahwa SIG merupakan sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta menyajikan data dan in*form*asi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaanya di permukaan bumi[7].

1.4. Perancangan Sistem

1.4.1. *Flowchart Admin*

Berikut ini adalah flowchart dari sub sistem yang terdapat pada sistem Penentuan Rute terpendek yang digunakan pada *admin* :



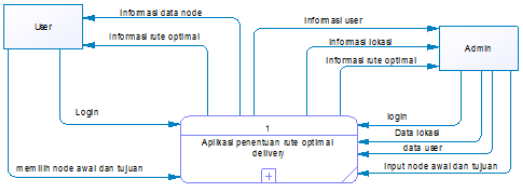
Gambar 5.9 flowchart Admin

a) *Start*
b) *Login, proses untuk masuk ke halaman utama admin*
c) *User name – password, tampilan menu login yang akan diisi oleh admin.*
d) *Apakah valid? Jika "yes" maka akan masuk kedalam tampilan inti admin, jika "no" maka kembali ke tampilan login,*
e) *Menu, kumpulan menu-menu (user admin, data tempat, jarak,rute) yang disediakan utntuk admin.*
f) *Input, edit, delete data user admin, proses yang digunakan untuk menambah, mengubah ataupun menghapus user admin yang digunakan untuk login ke menu admin.*
g) *Input, edit, delete data tempat, proses yang digunakan utuk menambah, mengubah ataupun menghapus data tempat (nama jalan).*
h) *View data jarak rute, proses yang digunakan utuk menampilkan data jarak rute.*
i) *.Logout, proses yang digunakan untuk keluar dari program.*
j) *Apakah ingin mengulang? Jika "yes" maka akan kembali ke menu, jika "no" maka program akan berakhir*
k) *End.*

1.4.2. Konteks Diagram

Konteks diagram adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem.

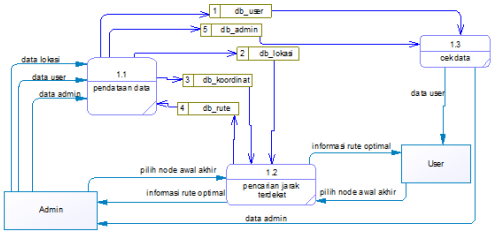
Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem.



Gambar 5.5 Konteks Diagram

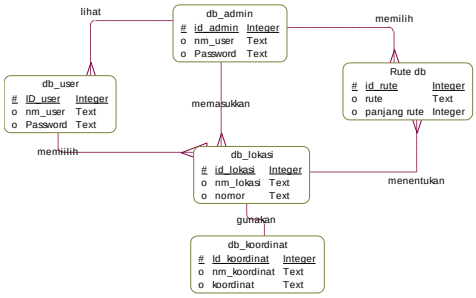
1.4.3. Data Flow Diagram

DFD adalah diagram permodelan yang memungkinkan profesional sistem untuk mengambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional, yang dihubungkan satu sama lain dengan sebuah alur data.



Gambar 5.6 DFD Level 1

1.4.4. Perancangan *Database*



Gambar 5.7 *Entity Relashionship Diagram*

III. Hasil dan Kesimpulan

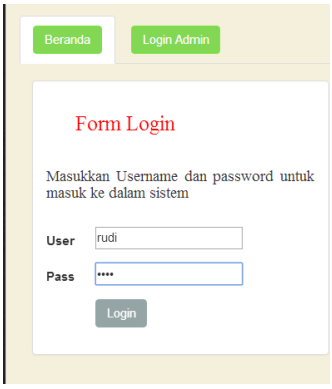
3.1. Implementasi Program

Tahap selanjutnya setelah perancangan adalah tahap implementasi program. Pada tahap implementasi ini, aplikasi dibuat menggunakan bahasa PHP dan basis data MySQL.

3.1.1. Tampilan Login *User*

Form login dapat digunakan oleh *user* yang telah derdaftar sebelumnya. Dengan mengisi *username* dan *password* maka *user*

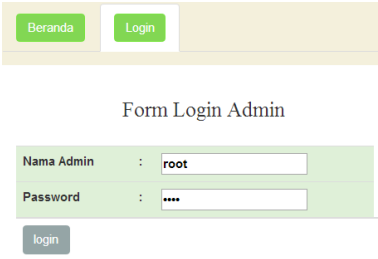
dapat masuk ke dalam sistem.



Gambar 5.10. *form login user*

3.1.2. Tampilan login *admin*

Form login dapat digunakan oleh *admin* yang sudah diberi hak akses sebelumnya. Hak akses berupa nama dan *password admin*.



Gambar 5.12 *form Admin*

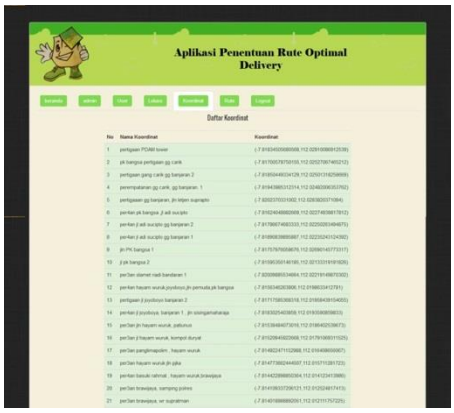
3.1.3. Tampilan Form Lokasi

Form Lokasi berisi informasi tempat tempat yang akan menjadi tujuan pada aplikasi ini. Data lokasi hanya dapat di lihat oleh *administrator*, *admin* dapat mengedit dan menghapus data lokasi.

Gambar 5.13 Form Lokasi

3.1.4. Tampilan Form Koordinat

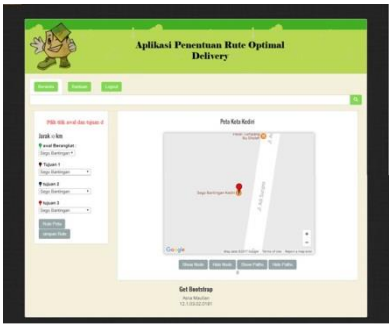
Form Koordinat berisi informasi koordinat koordinat *node* yang akan dilalui oleh lintasan pada peta kecamatan Kota, kota Kediri.



Gambar 5.14 Form Daftar Koordinat

3.1.5. Tampilan Form Pencarian rute

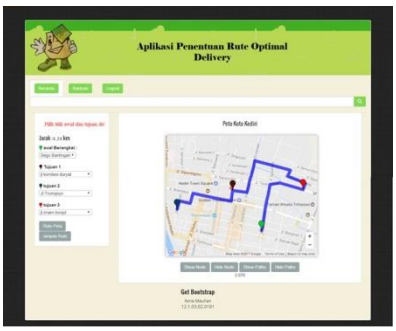
Form Pencarian rute berisi pencarian rute terpendek yang ditampilkan dalam peta. *User* harus memasukkan pilihan tujuan yang akan dituju oleh *user*.



Gambar 5.15 Form Pencarian rute

3.1.6. Tampilan *Output* Hasil Pencarian Rute

Pada tampilan aplikasi di atas merupakan tampilan hasil dari proses pencarian rute terpendek berdasarkan data yang telah dimasukkan oleh *user*.



Gambar 5.16 Tampilan Output Pencarian rute

3.2. Simpulan

1. Sistem Pendukung Keputusan Dalam pencarian jarak optimal delivery menggunakan Metode dijkstra dapat berjalan dengan baik sehingga dihasilkan suatu sistem yang dapat membantu memberikan informasi lintasan terpendek untuk delivery.
2. Metode dijkstra dapat di terapkan kedalam Sistem Pencarian rute optimal delivery dengan cara memberikan hasil Output rute delivery di kecamatan Kota ,kota Kediri.

3.3. Saran

Berdasarkan hasil uji coba, diharapkan pembaca dapat mengembangkan sistem Pencarian ini menjadi lebih baik. Saran tersebut di antaranya dapat menentukan tujuan berdasarkan lokasi GPS pengguna. Serta dapat langsung menentukan jarak terpendek antar node pilihan dan dapat diperluas area untuk delivery.

IV. Daftar Pustaka

[1] Ekadinata A, Dewi S, Hadi D, Nugroho D, dan Johana F. 2008. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Buku 1: Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh Menggunakan ILWIS Open Source*. Bogor: World Agroforestry Centre

[2] Fitria, Apri Triansyah.2013. *Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Aplikasi Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Jalan Darat Antar Kota Di Sumatera Bagian Selatan. Jurnal Sistem Informasi (JSI), VOL. 5, NO. 2,* The Informatics and Business Institute Darmajaya Bandar Lampung Indonesia

[3] Hasan, I., 2002. *Pokok – Pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

[4] Lipschutz,Seymour.2002. *Matematika diskrit*.Jakarta : Salemba Teknika

[5] Munir, Rinaldi. 2005. *Matematika Diskrit*. Bandung : Informatika

[6] Munir, Rinaldi. 2009. *Matematika Diskrit Edisi ketiga*. Bandung : Informatika

[7] Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*.Bandung: Informatika.

[8] Rich, Elaine, *1991, Artificial Intelligence. New York: McGraw-Hill.*

[9] Satyananda, Darmawan. 2012. *Struktur Data*. Malang: Universitas Negeri Malang.

[10] Siang, Jong Jek. *(2004), Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer, Yogyakarta: CV Andi Offset*.

[11] Sihombing, Jemmy. 2014. *Perancangan Aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Untuk Daerah Kota Medan Dengan Metode Steepest Ascent Hill Climbing*. *Jurnal Pelita Informatika Budidarma VOL.VI No.2.* STMIK Budidarma. Medan.

[12] Suprayogi, Dwi aris,Mahmudi,WayanF. 2015. *Penerapan Algoritma Genetika Traveling Salesman Problem with Time Window: Studi Kasus Rute Antar Jemput Laundry*. Jurnal Buana Informatika Vol 6, No 2. Universitas Atma Jaya Yogyakarta

[13] Surbakti, Irfan. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. Surabaya: Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh November.

[14] Turban, Erfraim, et al. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th Ed*. New Jersey: Pearson education

.