

TI ATMA LUHUR

Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer



STM IK ATMA LUHUR

Jl. Jend. Sudirman - Selindung - Pangkalpinang
Provinsi Kepulauan Bangka Belitung
Telp : (0717) 433506, Fax : (0717) 4255100
Website : <http://www.atma-luhur.ac.id>

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

JURNAL TEKNIK INFORMATIKA ATMALUHUR

PENGARAH / PEMBINA

Drs. Harry Sudjianto, MM, MBA
Bambang Adiwino, M.Kom

PENANGGUNG JAWAB

Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Atma Luhur
Pangkalpinang, Babel

PIMPINAN REDAKSI

R Burham Isnanto, S.Si, M.Kom

DEWAN REDAKSI

Managing Editor: Agus Dendi R, M.Kom
Editor: Ari Amir Alkodri, M.Kom.

STAF REDAKSI

Seno Hadisaputro, MM
Devi Irawan, S.Kom

PUBLISHER

Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

ALAMAT REDAKSI

Kampus Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Atma Luhur
Jl. Jend Sudirman, Selindung, Pangkalbalam, Pangkalpinang, Babel
Telp. (0717)433506 Fax. (0717)433506
Website : <http://www.atmaluhur.ac.id/>
Email : JurnalTI@Atmaluhur.ac.id

Jurnal TI Atmaluhur adalah jurnal yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat STMIK Atma Luhur Pangkalpinang. Penerbitan jurnal ini dimaksudkan sebagai media penguangan karya ilmiah baik berupa kajian ilmiah maupun hasil penelitian di bidang teknologi informatika dan computer. Setiap naskah yang dimuat dalam jurnal ini telah ditelaah oleh MITRA BESTARI yang sesuai dengan bidang TIK. Jurnal ini terbit 2 kali dalam setahun yaitu pada bulan Maret dan September.

MITRA BESTARI

JURNAL TEKNIK INFORMATIKA ATMALUHUR

Editorial Jurnal TI Atma Luhur menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada MITRA BESTARI yang telah menelaah naskah sesuai dengan bidangnya. Berikut ini adalah nama dan asal institusi MITRA BESTARI yang telah melakukan telaah terhadap naskah yang masuk ke editorial TI Atmaluhur Vol 1 No 1 September 2014.

Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc
(STMIK Atma Luhur)

Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, PhD
(Universitas Indonesia)

Prof. Dr. Ir. Marimin, M.Sc
(Institut Pertanian Bogor)

Dr. Ir. Nazori Agani, MT
(Universitas Budi Luhur)

Hadi Santoso, M.Kom
(STMIK Atma Luhur)

DAFTAR ISI

PROTOTYPE APLIKASI UNTUK MENGETAHUI TATA LETAK ATM DI PANGKALPINANG PADA SMARTPHONE ANDROID

Ari Amir Alkodri, M.Kom; R Burham Isnanto F, S.Si, M.Kom

1 – 6

PENERAPAN LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN MODEL TAHANI DALAM PENENTUAN LAPTOP BERDASARKAN KRITERIA KONSUMEN

Okkita Rizan, M.Kom; Hamidah, M.Kom

7 – 14

PENERAPAN MODEL UTAUT UNTUK MEMAHAMI PENERIMAAN DALAM PENGGUNAAN SOFTWARE OPEN SOURCE LINUX BERDASARKAN GENDER STUDI KASUS LP3T-NT NURUL FIKRI

Agus Dendi Rachmatsyah, M.Kom

15 - 21

IDENTIFIKASI CITRA UNTUK MENGIDENTIFIKASI JENIS DAGING SAPI SEGAR DENGAN MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET

Kiswanto, S.T, M.Kom; Sujono, M.Kom

22 - 29

PENGGUNAAN FRAMEWORK COBIT UNTUK MENILAI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI. Studi Kasus: Dinas PPKAD Prov Babel

Wisnu Aribowo P, M.Kom; Lili Indah Sari, M.Kom

30 – 37

KRIPTOGRAFI DES DAN STEGANOGRAFI PADA DOKUMEN DAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE LSB

R Burham Isnanto F, S.Si, M.Kom; Ari Amir Alkodri, M.Kom

38 – 44

PERANCANGAN SISTEM ALUMNI MAHASISWA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG BERBASIS WEB

Delpiah Wahyuningsih, M.Kom

45 - 49

PROTOTYPE APLIKASI UNTUK MENGETAHUI TATA LETAK ATM DI PANGKALPINANG PADA SMARTPHONE ANDROID

Ari Amir ¹⁾, Burham Isnanto ²⁾

¹⁾ Kepala Laboratorium, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

²⁾ Kepala Akreditasi, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
Arie_a3@Atmaluhur.ac.id ¹⁾, Burham@Atmaluhur.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Sistem informasi geografis telah berkembang cukup pesat, dengan media layanan *internet* dan sistem navigasi atau GPS (*Global Positioning System*) yang terdapat pada *smartphone*, serta *google maps* produk *google* jasa peta yang bersifat virtual, gratis, dan *online*. Masalah yang diteliti adalah ATM sudah menjadi satu tempat yang dicari saat mengambil uang, tetapi bagi masyarakat yang tidak mengenal daerah pangkalpinang akan kesulitan dalam menemukannya. Masyarakat bisa mengakses peta dimanapun dan kapanpun saat dibutuhkan. Namun *google maps* tidak menampilkan lokasi tempat seutuhnya, khususnya dikota pangkalpinang. Metode yang dilakukan adalah dengan metode analisis pengumpulan data dan survey sedangkan metode perancangan menggunakan metode *waterfall*. Hasil penelitian berupa pemetaan lokasi letak ATM oleh perusahaan finance untuk mempermudah para masyarakat untuk mencari lokasi ATM diwilayah pangkalpinang saat berada dikota pangkalpinang dengan menggunakan media layanan *internet* dan *smartphone* yang menggunakan sistem operasi android.

Kata kunci : *Sistem informasi geografis, google maps, GPS (global positioning system), smartphone, Android.*

ABSTRACT

Geographic information systems have developed rapidly, with the media and the internet service navigation system or GPS (*Global Positioning System*) found on the smartphone, as well as products *google maps* services will be virtual, free, and online. The problem under study is the ATM has become a sought after place to take the money, but for people who are not familiar with the area will Pangkalpinang difficulty in finding it. The public can access the map anywhere and anytime when needed. However the *google maps* do not show the location of the whole, especially in the city Pangkalpinang. The method is performed by the method of data collection and analysis while the survey design method using the waterfall method. Results of the research is a mapping of the location of the location of the ATM by the finance company to make it easier for people to find the location of ATMs in the city region Pangkalpinang Pangkalpinang while using internet service media and smartphones that use the Android operating system.

Keywords: Geographic Information Systems, Google Maps, GPS (global positioning system), Smartphones, Android

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepulauan Bangka Belitung adalah kaya dengan tempat wisata yang indah dan ditinjau dari transportasi penerbangan yang selalu meningkat di bandara Depati Amir. Pangkalpinang merupakan Kota dari Kepulauan Bangka Belitung yang mulai berkembang. Hal ini menyebabkan di butuhkan pengetahuan yang bisa memudahkan masyarakat ataupun pendatang para wisatawan asing untuk mengetahui lokasi ATM yang ada di Pangkalpinang untuk mempermudah penarikan uang tunai. Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan penulis mengambil penyusunan penelitian “ Aplikasi Untuk Mengetahui Tata Letak ATM Di Pangkalpinang Pada Smartphone Android”. Perkembangan Smartphone Android yang merupakan sebuah sistem operasi berbasis linux yang dikembangkan oleh google, inc pada dasarnya didesain untuk piranti bergerak (mobile device) dengan teknologi layar sentuh seperti handphone dan komputer tablet yang menjadikannya memiliki kelebihan dari fitur-fitur dan aplikasi yang digunakan.

Biasanya handphone menggunakan sistem operasi android yang dijuluki smartphone. sistem operasi android yang bersifat open source secara tidak langsung memberikan kesempatan bagi para pengembang untuk berbagai macam kebutuhan yang nantinya digunakan pada smartphone atau komputer tablet.

Pengaruh dari perkembangan teknologi ialah mudahnya mendapatkan informasi dengan cepat ,tepat ,dan efisien. Salah satu contoh majunya teknologi informasi adalah dalam bidang system informasi geografis (SIG) atau geografic information system (GIS) yaitu menjadi alat bantu dan sangat esensial untuk menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi alam dengan data atribut dan kekurangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dalam penelitian ini, maka permasalahan dapat diidentifikasi adalah :

- Sulitnya bagi masyarakat untuk mengetahui dimana letak ATM yang ada di seputaran Pangkalpinang.
- Butuh waktu yang lama untuk pencarian ATM bersangkutan bagi masyarakat Pangkalpinang. sehingga dapat melakukan pencarian lokasi dan berjalan secara cepat.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada aplikasi mengetahui letak ATM di Pangkalpinang yang bisa di akses pada Smartphone android ini, permasalahan yang dibahas hanya sebatas;

- Melakukan pemograman sistem pada handphone yang menggunakan sistem operasi android.
- Menfokuskan pada sistem operasi handphone yang dapat mendukung dari segi tingkat interaksi data, sehingga dapat dijadikan sarana pencarian lokasi.
- Mengintergrasikan sistem operasi android dan google maps sebagai pencarian lokasi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

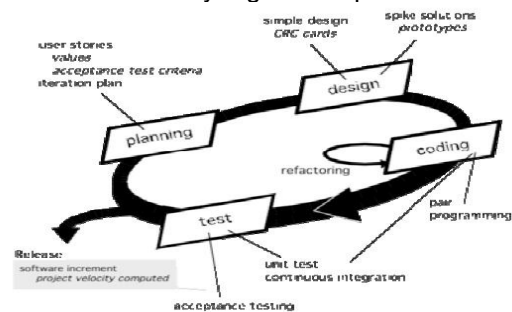
- Bagaimana merancang aplikasi informasi lokasi ATM yang ada di Pangkalpinang berbasis android gis yang bisa di akses pada Smartphone Android?
- Bagaimana memanfaatkan google maps untuk penentuan lokasi ATM di Pangkalpinang ?
- Bagaimana pengaplikasian pemograman android, sehingga dapat melakukan pencarian lokasi dan berjalan secara optimal yang akan digunakan masyarakat Pangkalpinang dan pendatang dari luar daerah Pangkalpinang?

II LANDASAN PEMIKIRAN

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Rekayasa Perangkat Lunak

Pressman ^[10] mendefinisikan rekayasa perangkat lunak sebagai proses penerapan dan penggunaan prinsip-prinsip perancangan yang dapat menghasilkan *software* yang ekonomis dan dapat bekerja secara efisien pada mesin-mesin yang akan dipakai.



Gambar 1. Proses *Extreme Programming* ^[10]

2.1.2 Smartphone Pengertian Smartphone

Mengacu pada pendapat Allen, Graupera & Ludrigan ^[1], smartphone merupakan device yang mudah dibawa, dan seringkali lebih berguna dalam konteks geolocation. Smartphone biasanya memiliki QWERTY keyboard baik berupa keyboard fisik maupun keyboard virtual, dan layar resolusi yang tinggi.

Sistem Operasi Smartphone

Mengacu pada pendapat Corral ^[3] sistem operasi pada *smartphone* yang paling umum digunakan yaitu:

a. Symbian

Sistem operasi *Symbian* merupakan sistem operasi *open source* yang didesain untuk perangkat *mobile* dengan *library* yang terkait, *user interface frameworks*, dan implementasi referensi ke alat umum.

b. Windows Mobile

Sistem operasi *Windows mobile* merupakan sistem operasi yang berbasis Windows.

c. Palm OS

Sistem operasi *Palm OS* merupakan sistem operasi yang digunakan di *Palm's lower end* di garis Centro dari *mobile phone*.

d. Linux

Linux merupakan sistem operasi *open source* yang banyak digunakan untuk *smartphone*, termasuk Motorola RAZR2.

e. Mac OS X

Versi khusus dari Mac OS X adalah sistem operasi yang digunakan di iPhone dan iPod touch pada Apple.

f. Android

Android berjalan sendiri sebagai sistem operasi *open source*, yang dapat disesuaikan oleh operator dan manufaktur perangkat.

2.1.3 Android

Mengacu pada pendapat Gargenta ^[7], Android merupakan *open-source platform* yang komprehensif yang dirancang untuk perangkat *mobile*. *Comprehensive platform* disini adalah setumpuk lengkap perangkat lunak yang dipakai pada perangkat *mobile*. Android merupakan *open-source platform* pertama yang memisahkan perangkat keras dan perangkat lunak. Android dipelopori oleh Google dan dimiliki *Open Handset Alliance*.

Mengacu pada pendapat Meier ^[9], terdapat keunggulan fitur-fitur yang ada pada android, yaitu:

a. *Native Google Maps, Geocoding, dan Location-Based Services* yaitu android menawarkan aplikasi Google Maps yang dapat digunakan kembali dalam pengembangan aplikasi di platform Android.

b. *Background Services* yaitu *background services* memungkinkan *developer* untuk membuat sebuah aplikasi yang menggunakan *service* yang berjalan tanpa terlihat bahwa aplikasi tersebut sedang berjalan ketika aplikasi yang lain sedang dijalankan ataupun ketika sedang dalam keadaan *stand by*.

c. *SQLite Database for Data Storage and Retrieval* yaitu android menyediakan *database relational* ringan untuk pengembangan aplikasi menggunakan SQLite yang berguna untuk membantu menyimpan data dengan efisien dan aman.

2.1.4. Object Oriented Programming

Mengacu pada pendapat Sebesta ^[12], *Object Oriented Programming* (OOP) merupakan sebuah bahasa yang memiliki 3 (tiga) konsep yaitu: *abstract data types, inheritance, dan dynamic binding*. Bahasa OOP menyediakan paradigma berupa *classes, methods, objects, dan message passing*. Dalam OOP selalu dimulai dengan istilah *inheritance* dimana sebuah bentuk *software* yang digunakan kembali untuk membuat sebuah *class* yang mempunyai kemampuan dari *class* sebelumnya, kemudian menyesuaikan dan meningkatkan kemampuan dari *class* tersebut. *Software* yang digunakan kembali lebih menghemat waktu selama program dikembangkan dengan mengambil keuntungan yang secara terbukti dan *software* yang berkualitas tinggi.

2.1.5 Global Positioning System (GPS)

GPS merupakan sistem navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit. Alat ini dapat menentukan dimana posisi dari suatu objek dengan koordinat yang tepat. GPS merupakan satu-satunya sistem navigasi satelit yang berfungsi baik. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal yang diterima oleh alat penerima di permukaan yang disebut *GPS receiver*, dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu.

2.1.6 Pengertian Interaksi Manusia dan Komputer

Interaksi manusia dan komputer merupakan ilmu yang berhubungan dengan perancangan, evaluasi, dan implementasi yang mempelajari cara komunikasi antara sistem komputer dengan *user*.

2.1.7 Lima Faktor Manusia Terukur

Interaksi yang erat dengan *user* menyebabkan pilihan yang tepat untuk tugas patokan yang merupakan dasar untuk tujuan kegunaan dan ukuran. Untuk setiap tipe *user* dan setiap tugasnya, faktor manusia terukur yang tepat mengarahkan sebuah perancangan melalui proses pengujian. Terdapat lima faktor yang dijadikan pedoman dalam perancangan antarmuka yang *user friendly*:

- a. Waktu belajar
Lamanya waktu yang diperlukan *user* untuk mempelajari bagaimana menggunakan tindakan yang relevan terhadap sebuah tugas.
- b. Kecepatan kinerja
Lamanya waktu yang dibutuhkan oleh *user* untuk mengerjakan suatu tugas. Untuk mendapatkan kecepatan kinerja yang baik dapat dilakukan dengan cara mengurangi kompleksitas dalam tugas.
- c. Tingkat kesalahan *user*
Berapa banyak kesalahan yang dilakukan *user*, seberapa dalam kesalahan tersebut, dan bagaimana *user* mengendalikan serta memperbaiki kesalahan tersebut.
- d. Daya ingat
Berapa lama *user* dapat mempertahankan ingatannya akan sesuatu yang telah dipelajari setelah jangka waktu tertentu seperti satu jam, satu hari, atau seminggu.
- e. Kepuasan subjektif
Berapa banyak *user* tertarik menggunakan berbagai aspek yang ada dalam suatu *interface*. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil wawancara atau survei tertulis yang meliputi skala kepuasan dan ruang untuk berkomentar secara bebas.

III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Analisis

Penulis melakukan penelitian terlebih dahulu terhadap *user* yang akan memakai aplikasi ini yaitu berupa:

- a. Pengumpulan data (studi pustaka) yaitu penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data dan membaca literatur yang berhubungan dengan masalah.
- b. Survey yaitu mengumpulkan data primer yang menggunakan pertanyaan lisan dan tertulis. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data primer yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya.

3.2. Metode Perancangan

Untuk perancangan dan pengembangan aplikasi, penulis menggunakan pengembangan sistem waterfall yang meliputi tahapan analisis, perancangan, pengkodean, ujicoba, dan pemeliharaan.

IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Berikut desain tampilan antarmuka (interface) pada aplikasi android dilakukan dengan sebuah layout. Adapun tampilan aplikasi GIS yang akan di terapkan di smartphone untuk mudah di mengerti penggunaanya.

4.1 Tampilan Menu Utama

Ini merupakan tampilan awal pada saat ketika aplikasi dijalankan. Pada menu ini *user* dapat memilih menu yang terdapat pada layar. dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Tampilan Layar Menu Utama

4.2 Tampilan Menu Daftar ATM Di Pangkalpinang

Pada menu ini ditampilkan daftar ATM yang ada di Pangkalpinang



Gambar 3. Tampilan Layar Menu Daftar ATM

4.3 Tampilan Menu Daftar Lokasi ATM

Langkah selanjutnya setelah user memilih salah satu ATM Bank. Pada menu tersebut ditampilkan daftar ATM yang ada di wilayah Pangkalpinang yang sudah dipilih oleh user.



Gambar 4. Tampilan Layar Menu Daftar ATM

4.4 Tampilan Layar Menu ATM

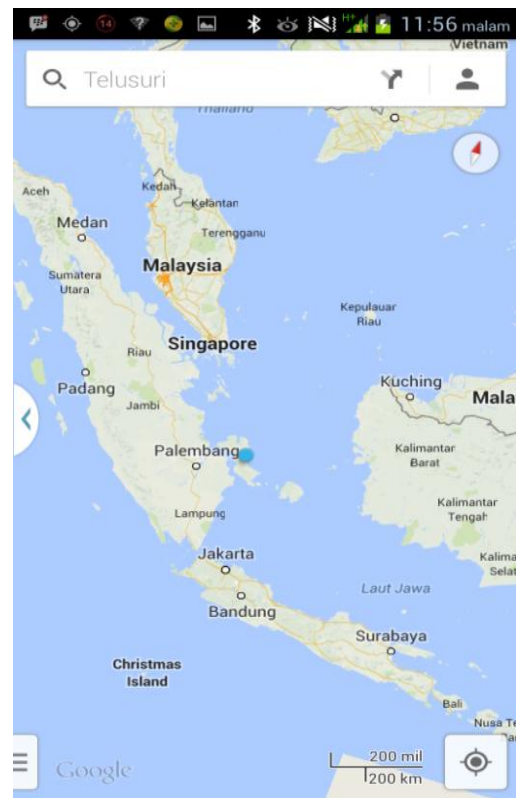
Pada menu ini ditampilkan informasi mengenai lokasi ATM. Seperti alamat, penunjuk arah, nomor telepon, dan website ATM tersebut. Untuk lebih jelas, bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



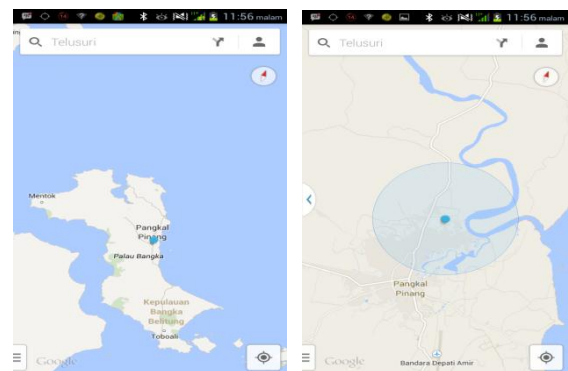
Gambar 5. Tampilan Layar Menu KCP Depati Amir

Berikutnya setelah aplikasi ini user meng-klik menu maps, maka selanjutnya akan tampil penunjuk arah serta lokasi dalam bentuk peta dimana letak ATM yang ingin di datangi.

Gambar dibawah ini merupakan tampilan petanya.



Gambar 6. Tampilan Letak Jalan Menuju ATM



Gambar 7. Tampilan Letak Jalan Menuju ATM KCP Depati Amir setelah di zoom

V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Aplikasi yang dibuat ini dapat menampilkan informasi dan peta lokasi geografis letak lokasi tempat ATM Bank yang berada di wilayah pangkalpinang pada perangkat Smartphone *android*.
- Aplikasi ini dapat di akses oleh semua kalangan *user* yang mempunyai *smartphone* dengan sistem operasi *android*.

- c Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ATM tujuan lebih cepat, hemat biaya.

5.2. Saran

Berdasarkan rencana implementasi penelitian, berikut adalah saran yang penulis berikan:

- a Semoga aplikasi ini ada kerjasama antar Bank yang ada di Pangkalpinang untuk pendataan letak ATM yang tersebar.
- b Semoga untuk kedepannya aplikasi ini dapat dikembangkan untuk semua sistem operasi mobile, agar semua user dapat menggunakan aplikasi ini.
- c Adanya semacam media atau layanan untuk menyebarkan aplikasi mengetahui letak ATM ke Smartphone Android Masyarakat atau nasabah Bank.

pascasarjana.budiluhur.ac.id (diakses 20 Mei 2014)

- [9] Meier, R. (2010). *Professional Android™ 2 Application Development*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc
- [10] Pressman, R.S. (2010). *Software Engineering : A Practitioner's Approach* (7th ed.). New York, United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- [11] Suprianto, Dodit dan Rini Agustina, S.Kom, M.Pd. *Pemrograman Aplikasi Android*. Penerbit MediaKom, Yogyakarta, 2012.
- [12] Sebesta, Robert W. (2011). *Programming the World Wide Web*. 6th Edition. Pearson Education Inc.: Boston.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Allen, S., Graupera, V., & Lundrigan, L. (2010). *Pro Smartphone Cross-Platform Development: iPhone, BlackBerry, Windows Mobile, and Android Development and Distribution*. United States of America: Apress.
- [2] Badan Pusat Statistik. (2011). Retrieved Juli 17, 2013 dari http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&id_subyek=17¬ab=12
- [3] Corral, L., Sillitti, A., & Succi, G. (2012). Mobile multiplatform development: An experiment for performance analysis. *The 9th International Conference on Mobile Web Information Systems (MobiWIS)* (hal. 1-8). Italy: Elsevier Ltd.
- [4] Dasrizal. *Membuat Geografis System (GIS) Sederhana Dengan Google Maps dan Ajax jQuery*
- [5] Dede, E., Govindaraju, M., Gunter, D., Canon, R., & Ramakrishnan, L. (2013). Performance Evaluation of a MongoDB and Hadoop Platform for Scientific Data Analysis. Retrieved September 19, 2013, from <http://datasys.cs.iit.edu/events/ScienceCloud2013/p02.pdf>
- [6] Enterpise, jubilee. *Pemrograman Android untuk pemula*. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta, 2013.
- [7] Gargenta, M. (2011). *Learning Android*. USA: O'Reilly Media, Inc.
- [8] Moedjiono. *Pedoman Penelitian, Penyusunan dan Penilaian Tesis (V.5)*. Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2012.

PENERAPAN LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN MODEL TAHANI DALAM PENENTUAN LAPTOP BERDASARKAN KRITERIA KONSUMEN

Okkita Rizan¹⁾, Hamidah²⁾

¹⁾ Kepala BSI, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
²⁾ Kepala BAAK, Dosen Sistem Informasi STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
orizan@atmaluhur.ac.id¹⁾, hamidah@atmaluhur.ac.id²⁾

ABSTRAK

Dengan menerapkan logika fuzzy model tahani, sebuah aplikasi dapat melakukan pencarian data dengan metode pencarian Variabel linguistik, yaitu sebuah variabel yang memiliki nilai berupa kata-kata dalam bahasa alamiah bukan angka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan logika fuzzy model tahani dalam pemecahan masalah penentuan laptop. Metode Penelitian yang digunakan adalah dengan metode fuzzy database dengan model tahani, sesuai dengan analisa permasalahan yang dihadapi penulis. Hasil yang dicapai adalah memudahkan pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Kesimpulan yang didapat adalah Implementasi logika fuzzy pada aplikasi ini dimulai dari penentuan variabel, penentuan tingkat keanggotaan derajat variabel linguistik dan penerapan logika fuzzy dituangkan kedalam aplikasi.

KataKunci : Logika fuzzy model tahani, Variabel linguistik, tingkat keanggotaan derajat

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak sekali parameter yang bisa dijadikan tolak ukur bagi seseorang untuk menentukan laptop mana yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Parameter tersebut dapat berupa penilaian subyektif dan juga penilaian objektif. Permasalahannya, terkadang konsumen bingung dalam menentukan parameter yang diambil dalam menentukan keputusan dalam pemilihan laptop sesuai dengan kebutuhan, sehingga pilihan yang diambil pada akhirnya kurang begitu sesuai dengan apa yang diharapkan. Sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu konsumen dalam mengambil keputusan dan dapat pula digunakan sebagai sebuah system rekomendasi pemilihan laptop bagi sebuah toko atau outlet komputer kepada pelanggannya.

Maka untuk mempermudah konsumen dalam menentukan laptop, perlu dilakukan penelitian untuk membuat sebuah aplikasi logika fuzzy tahani yang merekomendasikan berdasarkan kriteria yang digunakan pengguna dalam memilih sebuah laptop dengan model fuzzy tahani. Hal ini yang mendasari penulis mengangkat topik mengenai "Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Model Tahani Dalam Penentuan Laptop Berdasarkan Kriteria Konsumen".

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menerapkan logika fuzzy model tahani dalam pemecahan masalah penentuan laptop. Model tahani dipilih dikarenakan logika fuzzy ini memanfaatkan basis data yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dibuat.

1.3 Metode Penelitian

Dalam upaya melengkapi data-data atau informasi dalam penelitian ini, maka penulis memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan tersebut dengan beberapa metode, antara lain :

- a. Wawancara**
Dalam tahap ini, penulis melakukan pengumpulan kebutuhan yang diperlukan dengan mendatangi toko komputer. Kebutuhan-kebutuhan tersebut didapat dengan cara melakukan wawancara dengan para karyawan toko komputer.
- b. Studi Pustaka**
Setelah penulis mendapatkan data, penulis melakukan kajian pustaka untuk membantu dalam perancangan aplikasi. Penulis juga tak lupa mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya dengan topik serupa sehingga dapat dijadikan acuan yang tepat.
- c. Perancangan Aplikasi**
Dalam tahap ini, penulis mulai merancang aplikasi dengan bahasa pemrograman

Visual Basic .NET dan Microsoft Access sebagai aplikasi database-nya.

- d. Implementasi dan Pengevaluasian Aplikasi
 Setelah aplikasi selesai dirancang, penulis mencoba untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi aplikasi dengan cara menguji coba dengan data contoh serta meminta evaluasi dari para pihak yang terkait.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris “*Artificial Intelligence*” atau disingkat AI. Secara harfiah, *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* berarti buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia.

2.2 Logika Fuzzy

Konsep tentang logika fuzzy diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika fuzzy adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk mengimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multi-channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

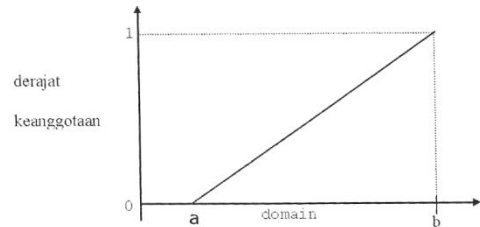
2.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan masing-masing variabel input yang berada dalam interval antara 0 dan 1. Derajat keanggotaan sebuah variabel x dilambangkan dengan simbol $\mu(x)$. Jenis-jenis fungsi keanggotaan tersebut adalah sebagai berikut (Sri K., 2003).

a. Grafik Keanggotaan Kurva Linear

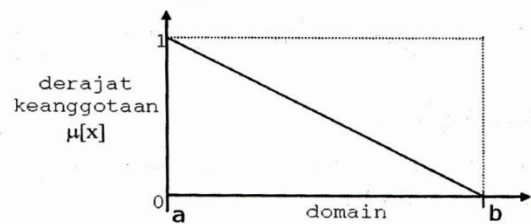
Pada grafik keanggotaan linear, sebuah variabel input dipetakan ke derajat keanggotaannya dengan digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada dua macam grafik keanggotaan linear:

- 1) Grafik keanggotaan kurva linear naik, yaitu kenaikan himpunan *fuzzy* dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 1 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Naik.

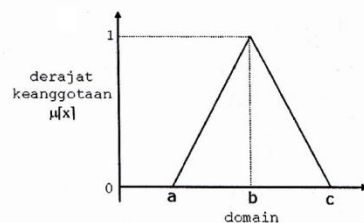
- 2) Grafik keanggotaan kurva linear turun, yaitu himpunan *fuzzy* dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 2 Grafik Keanggotaan Kurva Linear Turun.

b. Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga

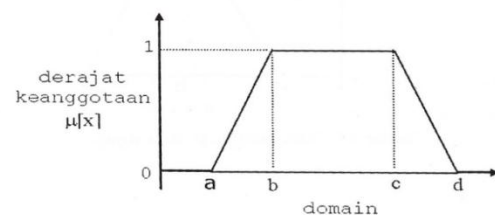
Grafik keanggotaan kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis linear. Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 3 Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga.

c. Grafik Keanggotaan Kurva Trapesium

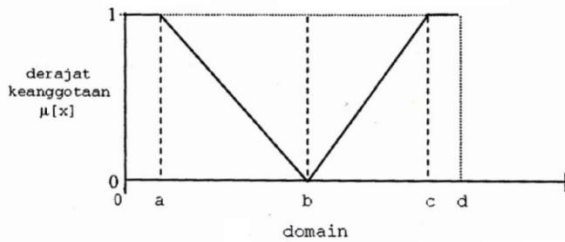
Grafik keanggotaan kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan sama dengan satu. Fungsi keanggotaannya adalah :



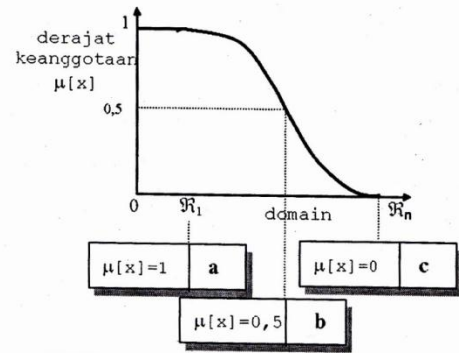
Gambar 4 Grafik Keanggotaan Kurva Trapesium

d. Grafik Keanggotaan Kurva Bentuk Bahu

Grafik keanggotaan kurva bahu digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy yang nilai derajat keanggotaannya adalah konstan (biasanya 1). Fungsi keanggotaannya adalah :



Gambar 5 Grafik Keanggotaan Kurva Bentuk Bahu.

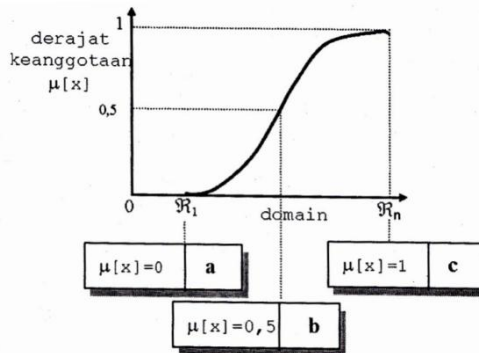


Gambar 7 Grafik Keanggotaan Kurva-S Penyusutan.

e. Grafik Keanggotaan Kurva-S (Sigmoid)

1) Kurva-S Pertumbuhan

Pada kurva-S pertumbuhan, kurva bergerak mulai dari kiri dengan derajat keanggotaan 0, menuju ke kanan dengan derajat keanggotaan 1. Fungsi S akan bernilai 0 jika $x \leq a$ dan akan bernilai 1 jika $x \geq c$.



Gambar 6 Grafik Keanggotaan Kurva-S Pertumbuhan.

2) Kurva-S Penyusutan

Pada kurva-S penyusutan, kurva bergerak mulai dari kiri dengan derajat keanggotaan 1, menuju ke kanan dengan derajat keanggotaan 0. Fungsi S akan bernilai 1 jika $x \leq a$ dan akan bernilai 0 jika $x \geq c$. Sedangkan x_1 adalah batas domain variabel paling kiri dan x_2 adalah batas domain variabel paling kanan, sehingga fungsi keanggotaannya adalah

III ANALISA DAN PERANCANGAN

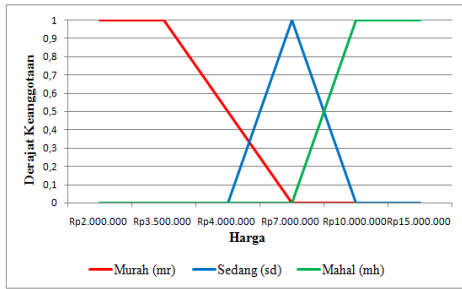
3.1 Variabel Linguistik

Tabel 1 Variabel Linguistik

Variabel		Himpunan Input Fuzzy		Domain
Nama	Notasi	Nama	Notasi	
Harga	h	Murah	mr	[3.500.000, 7.000.000]
		Sedang	sd	[4.000.000, 10.000.000]
		Mahal	mh	[7.000.000, ∞)
Berat	b	Ringan	rn	[1.400, 2.200]
		Sedang	sd	[1.800, 2.600]
		Berat	bt	[2.200, ∞)
Dimensi Layar	dl	Kecil	kc	[10, 14]
		Sedang	sd	[13, 15]
		Besar	bs	[14, ∞)
Kecepatan Prosesor	kp	Pelan	pl	[1100, 1.500]
		Sedang	sd	[1.300, 1.800]
		Cepat	cp	[1.500, ∞)
Kapasitas HDD	kh	Kecil	kc	[120, 500]
		Sedang	sd	[320, 750]
		Besar	bs	[500, ∞)
Kapasitas RAM	kr	Kecil	kc	[512, 2.048]
		Sedang	sd	[1.024, 4.096]
		Besar	bs	[2.048, ∞)
Kapasitas VGA	kv	Kecil	kc	[256, 1024]
		Sedang	sd	[512, 2048]
		Besar	bs	[1024, ∞)

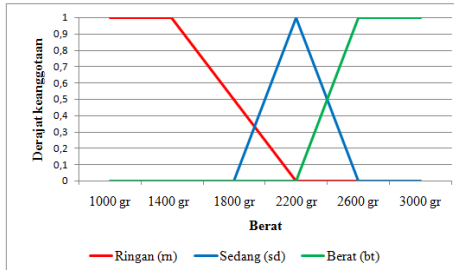
3.2 Kurva Derajat Keanggotaan

a. Variabel Harga (h)



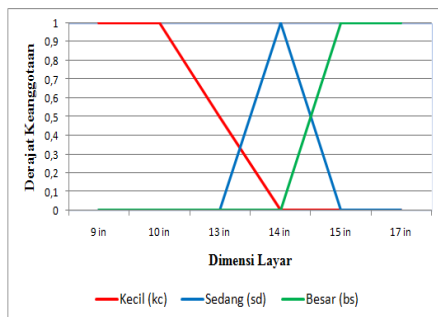
Gambar 8 Fungsi Keanggotaan Variabel Harga

b. Variabel Berat(b)



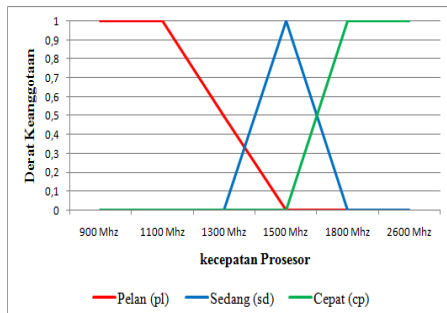
Gambar 9 Fungsi Keanggotaan Variabel Berat

c. Variabel Dimensi Layar (dl)



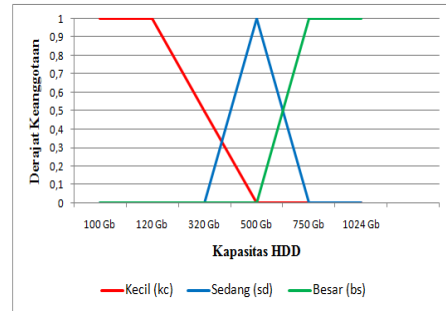
Gambar 10 Fungsi Keanggotaan Variabel

d. Variabel Kecepatan Prosesor (kp)



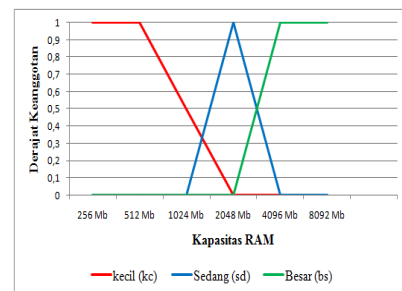
Gambar 11 Variabel kecepatan prosesor

e. Variabel Kapasitas HDD (kh)



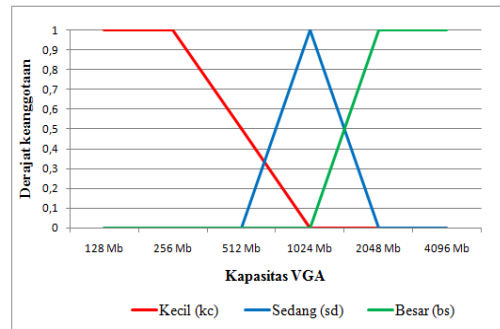
Gambar 12 Variabel Kapasitas HDD

f. Kapasitas RAM (kr)



Gambar 13 Variabel kapasitas RAM

g. Kapasitas VGA (kv)



Gambar 14 Variabel kapasitas VGA

3.3 Tingkat Keanggotaan

a. Berdasarkan Harga

Tabel 2 Tingkat Keanggotaan berdasarkan harga

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0,557	0,35	0
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0,357	0,583	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	0,917	0,083
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0,433	0,567
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,714	0,167	0
6	Lenovo G400s-6485	0,5	0,417	0
7	Lenovo Z480-9934	0	0,65	0,35
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,714	0,167	0

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
9	Fujitsu LH530	0,835	0,026	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0,443	0,483	0
11	Fujitsu LH532	0,139	0,837	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0,778	0,222
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0,123	0,856	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0,7	0,3
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0,871	0	0
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0,117	0,883
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0,386	0,55	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0,243	0,717	0
19	Samsung NP270E4V-X011D	0,749	0,127	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	1	0	0

b. Berdasarkan Berat

Tabel 3 Tingkat Keanggotaan berdasarkan berat

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	0,875	0,125
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0,125	0,75	0
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	1	0	0
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
6	Lenovo G400s-6485	0	1	0
7	Lenovo Z480-9934	0	0,75	0,25
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,25	0,5	0
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	1	0
11	Fujitsu LH532	0,125	0,75	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0,125	0,75	0
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0,262	0,475	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0,25	0,5	0
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	0	1
16	Toshiba Satellite M840-1071X	1	0	0
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0,875	0	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0,05	0,9	0
19	Samsung NP270E4V-X011D	0,25	0,5	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0	1	0

c. Berdasarkan Dimensi Layar

Tabel 4 Tingkat Keanggotaan berdasarkan dimensi layar

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	1	0
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	1	0
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	1	0
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
6	Lenovo G400s-6485	0	1	0
7	Lenovo Z480-9934	0	1	0
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	0	1
11	Fujitsu LH532	0	1	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	1	0
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	1	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	1	0
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	0	1
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	1	0
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	1	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	1	0
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0	1	0

d. Berdasarkan Kecepatan Prosesor

Tabel 5 Keanggotaan berdasar kecepatan prosesor

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	0	1
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	0	1
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	0,667	0,333
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0	1
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,25	0,5	0
6	Lenovo G400s-6485	0	0	1

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
7	Lenovo Z480-9934	0	0	1
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0,25	0,5	0
9	Fujitsu LH530	0	0	1
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	0	1
11	Fujitsu LH532	0	0	1
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0	1
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	0	1
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0	1
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	0	1
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0	1
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	0	1
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	0	1
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0	0,333	0,667

e. Berdasarkan Kapasitas HDD

Tabel 6 Tingkat Keanggotaan berdasar kapasitas HDD

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	1	0
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	1	0
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0	1
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
6	Lenovo G400s-6485	0	1	0
7	Lenovo Z480-9934	0	0	1
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	1	0
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	1	0
11	Fujitsu LH532	0	0	1
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0	1
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	0,44	0,56
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0	1
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	1	0
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0	1
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	1	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	0	1
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0
20	Samsung NP300E4X-T02ID	0,474	0	0

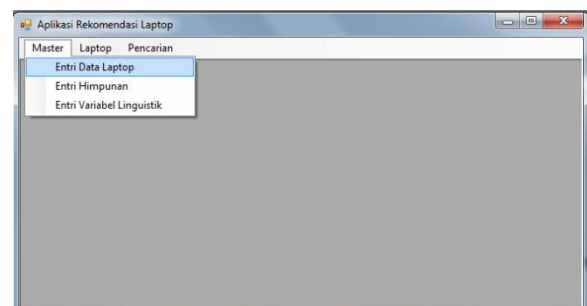
f. Berdasarkan Kapasitas RAM

Tabel.7 Keanggotaan berdasarkan kapasitas RAM

No	Merk/Type	Tingkat Keanggotaan		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Acer Aspire E1-471G-32344G50Mn DOS	0	0	1
2	Acer Aspire E1-470G-33212G50Mnkk DOS	0	1	0
3	Acer Aspire E1-472G-54204G50Mnkk DOS	0	0	1
4	Acer Aspire V3-471G-73614G1TMa DOS	0	0	1
5	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	0	1
6	Lenovo G400s-6485	0	0	1
7	Lenovo Z480-9934	0	0	1
8	Lenovo S400-9039 / 9038 / 9037 Core i3 Vga	0	0	1
9	Fujitsu LH530	0	1	0
10	Fujitsu AH531 Core i5	0	1	0
11	Fujitsu LH532	0	1	0
12	Fujitsu LH532V Core i7 Vga DOS	0	0	1
13	Toshiba Satellite M840-1047XG / 1047XP / 1047XQ	0	1	0
14	Toshiba Satellite L40-AS108	0	0	1
15	Toshiba Satellite C855D-S5116	0	1	0
16	Toshiba Satellite M840-1071X	0	0	1
17	Samsung NP300E4Z-T02ID	0	1	0
18	Samsung NP300V4Z-S011D Core i5 2450M	0	0	1
19	Samsung NP270E4V-X011D	0	1	0

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

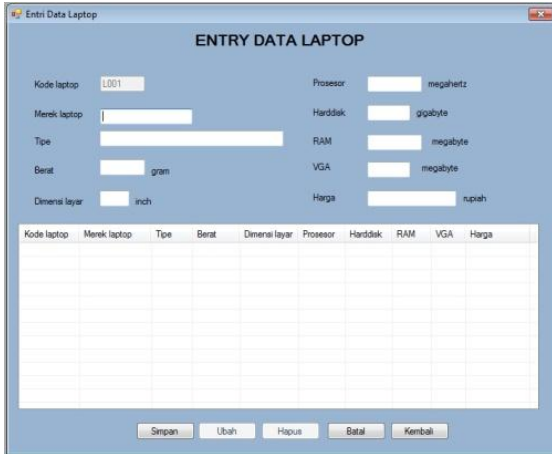
4.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi



Gambar 15 Rancangan Layar Menu Utama Aplikasi

4.2 Tampilan Entry Data Laptop

ibadah diwilayah kota pangkal pinang berbasis android dapat disimpulkan sebagai berikut :



Gambar 16 Rancangan Layar Entry Data Laptop

4.3 Tampilan Entry Data Himpunan



Gambar 17 Rancangan Layar Entry Data Himpunan

4.4 Tampilan Pencarian Laptop



Gambar 18 Rancangan Layar Pencarian Laptop

V KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan dibuatnya aplikasi system informasi geografis pemetaan lokasi tempat

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

- Implementasi logika fuzzy pada aplikasi ini dimulai dari penentuan variabel, penentuan tingkat keanggotaan derajat variabel linguistik dan penerapan logika fuzzy dituangkan kedalam aplikasi.
- Variabel yang menentukan penerapan perancangan aplikasi logika fuzzy rekomendasi penentuan laptop dengan model tahani studi kasus TR Komputer adalah harga, berat, dimensi layar, kapasitas Harddisk, kapasitas RAM, kapasitas VGA.
- Tahapan-tahapan dalam penjadwalan proyek perancangan aplikasi logika fuzzy rekomendasi penentuan laptop dengan model tahani studi kasus TR Komputer, sebagai berikut:
 - Pengembangan.
 - Pemograman
 - Pengujian

Tenaga ahli yang diperlukan untuk melaksanakan proyek aplikasi logika fuzzy rekomendasi penentuan laptop dengan model tahani ini terdiri dari :

 - Project Manager, 1 (satu) orang
 - System Analyst, 2 (dua) orang
 - Programmer, 2 (dua) orang.
 - DBA (Database Administrator), 1 (satu) orang.
- Aplikasi rekomendasi penentuan laptop menggunakan Logika Fuzzy Tahani membantu pengguna mendapatkan laptop berdasarkan input sistem yang dipilih berdasarkan criteria yang diharapkan konsumen.
- Metode Fuzzy Database model Tahani merupakan salah satu metode yang tepat untuk digunakan pada sistem perekomendasi dan pendukung keputusan bagi penggunaanya dalam menyelesaikan permasalahan yang relatif.
- Pada pengujian sistem rekomendasi, hasil uji coba sistem menunjukkan bahwa proses rekomendasi telah berjalan sesuai dengan harapan.
- Hasil uji coba fire strength menunjukkan sistem perekomendasi laptop memberikan urutan daftar laptop yang valid dan hasil pada sistem sesuai dengan pencarian nilai fire strength secara manual.
- Output sistem menampilkan urutan rekomedasi notebook berdasarkan hasil fire strength, namun pada akhirnya keputusan

tetap ada pada pengguna tanpa harus terpaksa pada hasil rekomendasi.

5.2 Saran

- a. Semoga untuk kedepannya aplikasi ini dapat di kembangkan lebih baik dari yang sekarang dibuat.
- b. Semoga untuk kedepannya aplikasi ini dapat di kembangkan untuk semua sistem operasi, Agar semua user dapat menggunakan aplikasi ini.

VI DAFTAR PUSTAKA

- Darmayuda, Ketut. (2010). Pemrograman Aplikasi Database Dengan Microsoft Visual Basic .NET 2008 Disertai Studi Kasus. Bandung: Informatika, 2010.
- Kusumadewi, Sri. (2003). Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003
- Sutojo, T. dkk. (2013) Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Penerbit Andi. Wikipedia. 2013
- http://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Aceess, diakses tanggal 2 april 2014.
- <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Laptop>, diakses tanggal 2 april 2014.
- http://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET, diakses tanggal 4 april 2014.

PENERAPAN MODEL UTAUT UNTUK MEMAHAMI PENERIMAAN DALAM PENGGUNAAN SOFTWARE OPEN SOURCE LINUX BERDASARKAN GENDER: STUDI KASUS LP3T-NF NURUL FIKRI

Agus Dendi Rachmatsyah

Kepala PPM, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
Dendi@Atmaluhur.ac.id

ABSTRACT

Science and technology development increase rapidly in line with the community needs of software technology, we can see and feel around us directly or indirectly. One of the open source technologies that we know is Linux. Open source is the product source code that given freely, available for everyone, modify, test or develop further. Most people in Indonesia is currently still thinking that Linux and open source does not make change to the new technology products that exist. Open source linux information technology application of Nurul Fikri is applied to the staff / lecturers and students. Problem above is the research object that is expected to be significant results in accordance with what is expected. The results of this study aims to examine the application of the use of Linux software for staff / faculty and students by using the model Unified Theory Of Acceptance and Use Of Technology (UTAUT). Method used is quantitative research methods, data obtained will be used and processed by descriptive data analysis using structural equation modeling method Structured Equation Modeling (SEM) and also using the software Amos 18, and test hypotheses using the model's Unified Theory Of Acceptance and Use Of Technology (UTAUT). To test the hypothesis that generated the results expected to provide a model system most appropriate for use by LP3T Nurul Fikri in the learning process. Research result is

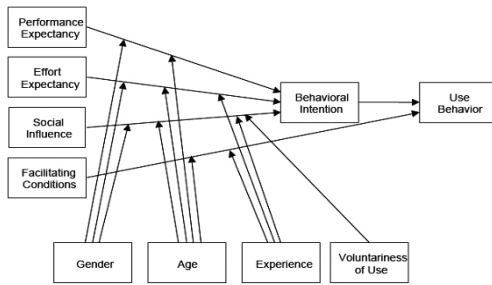
Keywords: Open Source, Structured Equation Modeling, UTAUT

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini semakin pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan teknologi *software*, hal tersebut dapat kita lihat dan kita rasakan di sekeliling kita secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu teknologi yang saat ini kita rasakan manfaatnya adalah *Open Source Software* atau dikenal dengan nama Linux. *Open Source* adalah suatu "certified mark", suatu merk yang dimiliki oleh publik (tidak ada perusahaan yang bisa menguasai kepemilikan merk ini). Pada model *Open Source* ini *source code* dari produk diberikan secara bebas.

Dari penelitian ini, mencoba untuk menjelaskan penerapan Teknologi Informasi *Open Source* Linux terhadap suatu lembaga pendidikan Nurul Fikri yang penerapan *software* ini diterapkan pada Staf/Dosen dan siswa-siswi yang menggunakan *software open source* Linux ini. Model penelitian yang dipakai tentang penerimaan Teknologi oleh pemakai-pemakai sistem ini dengan menggunakan teori-teori yang sudah ada sebelumnya (*Technology Acceptance Model*) untuk mengembangkan sebuah model

gabungan baru yang terintegrasi. Model gabungan (*Unified model*) ini disebut dengan nama teori gabungan penerimaan dan penggunaan Teknologi (*Unified Theory Of Acceptance and Use Of Technology*) atau disebut dengan UTAUT yang dikembangkan oleh (Venkatesh et al., 2003). *Unified Theory Of Acceptance and Use Of Technology* (UTAUT) (Venkatesh, et.al , 2003) melakukan penelitian teori tentang penerimaan teknologi oleh pemakai-pemakai sistem dengan menggabungkan delapan buah teori yang sudah ada. (Venkatesh, et.al , 2003) kemudian menggunakan teori-teori yang sudah ada sebelumnya ini untuk mengembangkan sebuah model gabungan baru yang terintegrasi. Model gabungan (*unified model*) ini kemudian mereka sebut dengan nama teori gabungan penerimaan dan penggunaan teknologi (*Unified Theory Of Acceptance and Use Of Technology*) atau disebut dengan UTAUT.

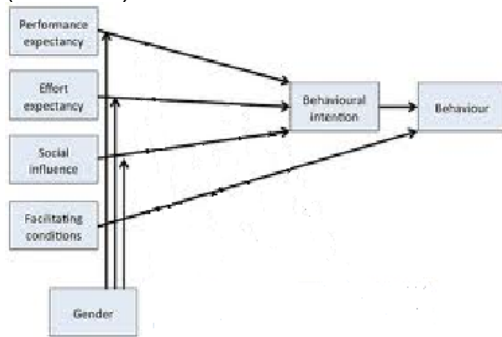


Gambar I.1.
 UTAUT model dikembangkan
 (Venkatesh, et al., 2003)

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tipe Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian mengenai hubungan sebab akibat (*kausal*) dari variabel-variabel yang akan diteliti sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui bagaimana dan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan *software open source* terhadap gender sebagai sarana pendukung dalam proses belajar mengajar pada Lembaga Pendidikan dan Pengembangan Profesi Terpadu Nurul Fikri (LP3T-NF).



Gambar I.2.
 UTAUT yang dikembangkan ke Gender

2.2 Identifikasi Variabel Penelitian

Model penelitian ini mengadopsi dari variabel-variabel bebas dari model UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Usege of Technology*) (Venkatesh, et al. , 2003).

Variabel-variabel bebas yang memunculkan *acceptance* (Penerimaan) terhadap teknologi dari model UTAUT adalah:

1. *Performance Expectancy* (Ekspektasi Kinerja)
 Ekspektasi Kinerja (*Performance Expectancy*) didefinisikan sebagai seberapa tinggi seseorang percaya bahwa dengan menggunakan sistem akan membantu dia untuk mendapatkan keuntungan-keuntungan kinerja di pekerjaannya.
2. *Effort Expectancy* (Ekspektasi Usaha)
 Ekspektasi Usaha (*Effort Expectancy*) didefinisikan sebagai tingkat kemudahan

yang dihubungkan dengan penggunaan suatu sistem.

3. *Social Influence* (Pengaruh Sosial)
 Pengaruh Sosial (*Social Influence*) didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang individual mempersiapkan kepentingan yang dipercaya oleh orang-orang lain yang akan mempengaruhinya dalam menggunakan sistem yang baru.
4. *Facilitating Conditions* (Kondisi-kondisi pemfasilitasi)
 Kondisi-kondisi pemfasilitasi (*Facilitating Conditions*) didefinisikan sebagai sejauh mana seseorang percaya bahwa infrastruktur organisasional dan teknikal tersedia untuk mendukung sistem.

Berikut ini penjelasan tentang mengenai definisi dan alasan dalam penggunaan variabel-variabel tersebut.

1. *Symbolic Adoption*
 Menurut (Ajzen dan Fishbein , 1980) dalam bukunya (Jogiyanto , 2008) hubungan *Behavioral Intention* hanya cocok diterapkan jika perilaku tersebut dikendalikan kontrol kemauan seseorang. Sedangkan item yang biasa digunakan untuk mengukur *Behavioral Intention Symbolic adoption* adalah sebagai dorongan atau kecenderungan seseorang secara mental menerima ide/gagasan.
2. *Attitude Toward Technology*
 Sikap terhadap penggunaan teknologi (*Attitude Toward Technology*) didefinisikan sebagai reaksi perasaan menyeluruh dari individual untuk menggunakan sistem.

2.3 Populasi

Populasi yang diambil dari jumlah staf Pengajar/dosen dan Mahasiswa yang sedang mengambil kursus dan program profesi di LP3T Nurul Fikri Jakarta dan Depok. Jumlah Mahasiswa Pria sebanyak 101 orang dan jumlah wanita sebanyak 8 orang. Untuk Jumlah staf pengajar/dosen pria berjumlah 22 orang dan untuk jumlah staf pengajar/dosen wanita berjumlah 17 orang. Sehingga jumlah sampel sebanyak 148 orang.

2.4 Metode Pengambilan Sempel

Dalam pengambilan dari data sampel ini dengan menggunakan sampel yang tepat (*precise*) adalah sampel yang mempunyai tingkat presisi yang tinggi yang mempunyai kesalahan pengambilan sampel (*sampling error*) yang rendah. Kesalahan pengambilan sampel (*sampling error*) adalah seberapa jauh sampel berbeda dari yang dijelaskan oleh populasinya. Presisi diukur dengan *standard error of estimate*. Semakin kecil *standard error of estimate* maka semakin tinggi presisi sampelnya. Presisi dapat ditingkatkan dengan

jumlah sampelnya, semakin besar jumlah sampelnya maka semakin kecil kesalahan standar estimasinya.

sedangkan model measurement: hubungan (nilai loading) antara indikator dengan konstruk (variabel laten)

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini untuk teknik pengumpulan datanya berupa koestioner yang menggunakan skala semantik (*semantik differential scala*), skala ini digunakan untuk mengukur respon subyek ke dalam 1 poin sampai 6 poin untuk jawaban atas pernyataan Sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak tahu, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju. Koestioner yang akan diisi dibagikan kepada mahasiswa dan staf pengajar/dosen yang ada di LP3T Nurul fikri.

2.6 Structural Equation Modeling (SEM)

Structural equation modeling (SEM) merupakan teknik statistik yang digunakan untuk membangun dan menguji model statistik yang biasanya dalam bentuk model-model sebab akibat. Model persamaan SEM (Struktural Equation Modeling) adalah generasi kedua teknik analisis multivariate yang memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antara variabel yang kompleks baik untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai keseluruhan model. Berikut adalah definisi dari SEM oleh beberapa ahli statistik :

1. SEM merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah yaitu analisis factor yang dikembang difakultas psikologi dan psikometri, serta model persamaan simultan (*simultaneous equation modeling*) yang dikembangkan oleh disiplin ilmu ekonomi, khususnya di ekonometrika (Ghozali, 2008:3). Tidak seperti analisis multivariate biasa (regresi berganda, analisis faktor), SEM dapat menguji keduanya secara bersama-sama.
2. Bollen dan Long dalam Wijanto (2008, 5) : SEM adalah model persamaan struktural yang merupakan perpaduan dari prosedur-prosedur yang dikembangkan dalam ekonometri, sosiometri dan psikometri. Kontribusi para skolar tersebut menghasilkan berbagai macam persamaan struktural
3. Singgih (2011:1) menyatakan SEM adalah alat analisis yang populer, yang merupakan gabungan dari analisis factor dan analisis regresi. Model SEM terdiri dari dua jenis model yaitu measurement model dan struktural model. Model struktural adalah hubungan antara konstruk' independen dan dependen,

2.6.1. Konsep SEM

Saat ini kita selalu akrab dan berteman dengan lingkungan sosial kita. Namun, setelah diamati, maka kemampuan untuk berteman, dengan lingkungan sosial cenderung berbeda antara individu satu dengan individu yang lain. Salah satu hal yang mempengaruhi kemampuan berteman individu adalah kepribadian (personality) individu tersebut. Asumsikan kita adalah peneliti yang tertarik untuk menguji pengaruh antara personality tersebut dengan kemampuan individu dalam berteman dengan lingkungan sosialnya.

Sehingga, kita memiliki dua construct (konstruk) yang harus diukur yaitu kepribadian dan kemampuan berteman. Untuk menguji ada/tidaknya pengaruh antara personality dengan kemampuan berteman tersebut, maka kita harus dapat mengumpulkan data, tetapi kedua konstruk tersebut tidak dapat dengan mudah diukur secara langsung dan memerlukan beberapa indikator. **Variabel yang tidak bisa diukur secara langsung dan memerlukan beberapa indikator sebagai proksi disebut variabel laten.** Untuk mengukurnya, maka beberapa aspek dari kepribadian dan kemampuan berteman tersebut dapat dinilai dengan skala Likert (misal skala 1 sampai 5). Kepribadian dapat diukur dengan tingkat "rasa persahabatan" dan "keramahan" sedangkan kemampuan berteman dapat diukur dengan "mudah diterima oleh masyarakat" dan "ringan tangan". Indikator-indikator yang dapat diukur tersebut dikenal sebagai **variabel manifest (variabel observed/indikator).**

Dalam SEM **variabel latent dilukiskan dalam bentuk lingkaran ellips variabel observed dalam bentuk kotak persegi panjang, dan error dilukiskan sebagai lingkaran kecil yang menempel pada variabel observed, dan variabel endogen.**

Dalam analisis SEM bisanya juga dikenal variabel exogenous dan variabel endogenous. Variabel exogenous selalu merupakan variabel independen (var X dalam regresi) dan, sehingga, tidak dipengaruhi oleh variabel lain dalam suatu model. Sedangkan variabel endogenous adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain dalam suatu model (var Y dalam regresi). Demikian awalan mengenai

SEM, insya Allah akan kita bahas tahapan selanjutnya dalam analisis SEM.

2.7 Kreteria Goodness Of Fit

Tujuan dari menganalisa SEM adalah menguji *fit* suatu model yaitu keesuaian model teoritik dengan data empiris.

1. *Chi Square*. Tujuan analisis ini adalah mengembangkan dan menguji apakah sebuah model yang sesuai dengan data. Chi Square sangat bersifat sensitif terhadap sampel yang terlalu kecil maupun yang terlalu besar. Oleh karenanya pengujian ini perlu dilengkapi dengan alat uji lainnya. nilai Probability Chi-squares > 0.05 menandakan data empiris identik dengan teori/model
2. *Goodness Of Fit Indeks (GFI)* adalah Indeks yang mnggambarkan tingkat kesesuaian model secara keseluruhan yang dihitung dari residual kuadrat dari model yang diprediksi dibandingkan data yang sebenarnya. Nilai GFI > 0,90 mengisyaratkan model yang diuji memiliki kesesuaian yang baik.
3. *Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)*. RMSEA merupakan ukuran yang mencoba memperbaiki kecenderungan statistic chi square menolak model dengan jumlah sampel yang besar. Nilai RMSEA antara 0,05 dan 0,08 mengindikasikan indeks yang baik untuk menerima kesesuaian sebuah model .
4. *Adjusted Goodness Fit Of Index (AGFI)*. Indeks ini merupakan pengembangan dari *Goodness Fit Of Index (GFI)* yang telah disesuaikan dengan *ratio* dari *degree of freedom* (Ghozali dan Fuad, 2005: 31). Analog dengan R2 pada regresi berganda. Nilai yang direkomendasikan adalah AFGI > 0,90, semakin besar nilai AFGI maka semakin baik kesesuaian yang dimiliki model.
5. *Tucker Lewis Index (TLI)* TLI merupakan indeks kesesuaian *incremental* yang membandingkan model yang diuji dengan baseline model. TLI digunakan untuk mengatasi permasalahan yang timbul akibat kompleksitas model. Nilai penerimaan yang direkomendasikan adalah nilai TLI > 0,90. TLI merupakan indeks yang kurang dipengaruhi oleh ukuran sampel.
6. *Normed Fit Index (NFI)*. Indeks ini juga merupakan ukuran perbandingan antara *proposed model* dan *null model* . Nilai yang direkomendasikan adalah NFI > 0,90.
7. *Comparative Fit Index (CFI)*. CFI juga merupakan indeks kesesuaian

incremental. Besaran indeks ini adalah dalam rentang 0 sampai 1 dan nilai yang mendekati 1 mengindikasikan model memiliki tingkat kesesuaian yang baik. Indeks ini sangat dianjurkan untuk dipakai karena indeks ini relatif tidak sensitif terhadap besarnya sampel dan kurang dipengaruhi oleh kerumitan model. Nilai penerimaan yang direkomendasikan adalah CFI > 0,90.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Responden

Pada pembahasan mengenai karakteristik responden penelitian ini, dapat diketahui besar dan kecilnya prosentase jumlah responden berdasarkan (*Gender*) jenis kelamin. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Distribusi Responden berdasarkan jenis kelamin responden, maka diperoleh penyebaran data sebagai berikut:

Tabel 3.1

Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

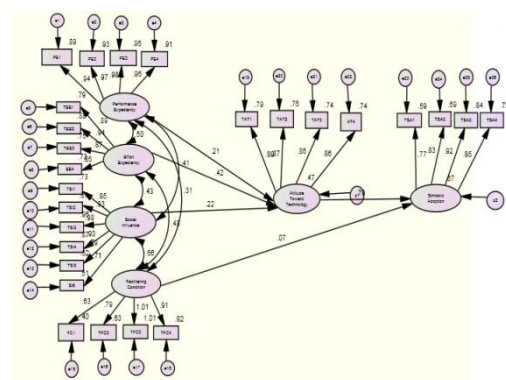
No	Jenis Kelamin	Jumlah
1	laki-laki	123
2	Perempuan	25
Jumlah		148

Tabel 3.1 di atas menunjukkan distribusi responden penelitian berdasarkan jenis kelamin. Hasil distribusi diketahui 123 orang responden berjenis kelamin laki-laki dan 25 orang responden berjenis kelamin perempuan.

3.2 Hasil Penelitian

3.2.1. Pengujian Model Awal UTAUT

Pengujian terhadap model dilakukan dengan menggunakan *software* AMOS. Besarnya ukuran sampel memiliki peran penting dalam interpretasi hasil SEM. Ukuran sampel memberikan dasar untuk mengestimasi *sampling error*.



Gambar IV.3.
Full Model Awal UTAUT

Hubungan variabel *independen* menyatakan bahwa *Performance_Expectancy* serta *Social_Influence* dengan variabel dependen *Attitude_Toward_Technology* dapat dianggap signifikan, karena keduanya mempunyai angka p di bawah 0.05 (yaitu 0.009 dan 0.006), sedangkan untuk hubungan variabel *independen Facilitating_Condition* dengan *Symbolic_Adoption* tidak dianggap signifikan, karena angka p 0.283, angka ini jauh di atas 0.05.

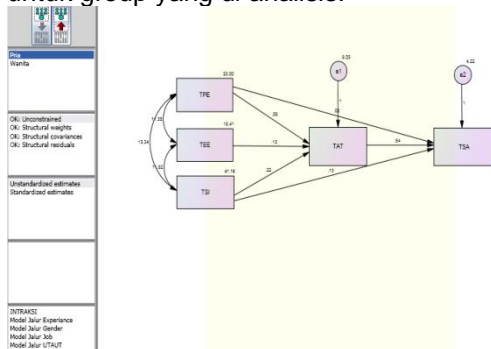
Apabila dilihat dari *output Estimates* pada bagian *Standardized Regression Weight*, terlihat angka korelasi kedua variabel *independen* (0.213 dan 0.215) cukup erat dengan variabel *Attitude_Toward_Technology*.

3.2.2. Pengujian Model UTAUT Gender (Pria dan Wanita)

Dengan menggunakan model UTAUT Gender Pria dan Wanita dalam menganalisis *multiple group* akan membagi sampel berdasarkan karakteristik tertentu. Untuk proses pengujian model UTAUT Gender dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

3.2.2.1 Pengujian model UTAUT Gender untuk Pria

Pada model ini akan menjelaskan hasil dari analisis bentuk diagram model *measurement weight* dari koefisien *regresi* untuk group yang di analisis.

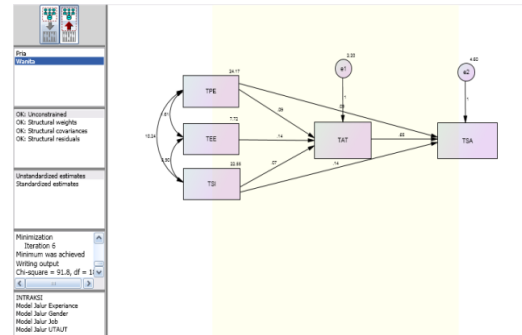


Gambar V.4.
 Model UTAUT Gender Pria

Dari *path* diagram tersebut maka hubungan variabel *independen* menyatakan bahwa TAT (*Attitude_Toward_Technology*) serta TSA (*symbolic_adoption*) dan *performance_expectancy* dapat dianggap signifikan, karena keduanya mempunyai angka p di bawah 0.05 (yaitu 0.033 dan 0.033).

3.2.2.2 Pengujian model UTAUT Gender untuk Wanita

Pada model ini akan menjelaskan hasil dari analisis bentuk diagram model dari koefisien regresi untuk group yang di analisis dengan menggunakan *path* diagram.



Gambar V.5.
 Model UTAUT Gender Wanita

Dari *path* diagram tersebut maka hubungan variabel menyatakan bahwa TPE (*performance_expentancy*), TEE (*effort_expentancy*) dan TSI (*social_influence*) terhadap TAT (*attitude_toward_technology*) dapat dianggap tidak signifikan, karena ketiganya mempunyai angka p di atas 0.05 (yaitu 0.089, 0.097 dan 0.371).

Untuk variabel TPE (*performance_expentancy*) dan TSI (*social_influence*) juga tidak dianggap signifikan dikarenakan untuk nilai p nya masih di atas 0.05 (yaitu 0.89 dan 0.87), tetapi untuk variabel TAT (*attitude_attitude_technology*) terhadap TSA (*symbolic_adoption*) mempunyai nilai p nya yang bernilai di bawah 0.05 (yaitu 0.19). Dari model *fit* yang ada, untuk angka *probability level*nya (0.000) yang diatas 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara pengguna pria dan pengguna wanita.

signifikan, karena nilainya juga masih di atas 0.05 (yakni 0.124 dan 0.171). Dari model *fit*, angka *probability level* (0.008) yang di atas 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara Staf/dosen dan Mahasiswa.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap model-model yang ada, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model akhir yang digunakan ini mendekati dengan penelitian tentang UTAUT (*Unified Theory of Acceptual and Use of Technology*) (Nah, Tan dan The 2004) yang menyatakan Model ini berisi variabel *dependen adopsi* simbolik yang telah ditunjukkan untuk lebih menunjukkan penerimaan pengguna akhir teknologi yang wajib. Berdasarkan dari faktor-faktor yang berpengaruh seperti *performance expectancy* (PE), *effort expectance* (EE), *social influence* (SI) dan terhadap *attitude toward technology* (ATT), *facilitating*

condition (FC) *symbolic adoption* (SA).

Dalam penerimaan dan pemakaian *open source software* dalam penggunaan linux pada LP3T Nurul Fikri dengan menggunakan model UTAUT dibedakan menjadi satu variabel yaitu:

Gender

2. Hubungan antara faktor-faktor yang mendukung pemakaian *software linux* adalah:

1. Untuk variabel moderasi *Gender*, yang terbagi menjadi 2 yaitu Pria dan Wanita mempunyai hubungan dengan pemakaian dan pembelajaran *software linux* dengan *performance expectancy* (PE) yang berpengaruh langsung terhadap *attitude toward technology* yang artinya semakin tinggi tingkat kepercayaan seseorang dalam penggunaan dalam *open source software* dalam membantu pekerjaannya maka akan menghasilkan suatu keinginan atau perasaan yang menyeluruh dari individu untuk menggunakan *open source software* tersebut.

2. Untuk variabel moderasi *Gender* mempunyai hubungan dengan pemakaian dan pembelajaran *software linux* dengan *effort expectancy* yang berhubungan langsung dengan *attitude toward technology* yang artinya bahwa semakin besar tingkat dari kemudahan yang dihubungkan dengan penggunaan suatu *open source software* maka akan menghasilkan suatu keinginan atau perasaan yang menyeluruh dari individu untuk menggunakan *open source software* tersebut.

3. Untuk variabel moderasi *Gender* yang mempunyai hubungan dengan pemakaian dan pembelajaran *software linux* dengan *social influence* terhadap *attitude toward technology* yang artinya bahwa sejauh mana seorang individu mempersepsikan kepentingan yang dipercayai oleh orang-orang lain yang akan mempengaruhi dalam menggunakan *open source software* ini maka akan menghasilkan suatu keinginan atau perasaan yang menyeluruh dari individu untuk menggunakan *open source software* tersebut.

3. Untuk tingkat keakurasian setiap faktor yang mendukung dalam penerimaan dan pemakaian *software linux* terdiri dari:

1. Hasil kesesuaian dari pengujian dan pengolahan data di lapangan tidak mendukung adanya suatu model yang *fit*, hal ini dikarenakan jumlah responden terbatas, pengisian dari kostoner masing

belum paham dan faktor-faktor lainnya.

2. Para Mahasiswa menerima sistem *open source software* yang ditetapkan oleh lembaga pendidikan Nurul Fikri, tetapi banyak juga yang lebih mencari nilai yang bagus.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Pada penelitian selanjutnya diharapkan jumlah responden dari data yang menggunakan *open source software* pada LP3T-Nurul Fikri lebih luas lagi, dikarenakan LP3T-Nurul Fikri mempunyai cabang-cabang yang lain, yang ada di luar kota.
- b. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat membuat suatu model yang lain, misalnya dengan menggunakan model UTAUT tetapi dapat penambahan variabel *eksogen* berdasarkan *Age*, *Experience*, *Habit* dan *Valuntariness of use* sehingga penelitian selanjutnya dapat lebih sempurna lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ajzen, I. "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human decision Processes* (50:2), 1991, pp. 179-211
- [2] Ajzen, I. Dan Fishbein, M. *Understanding Attitude and Predicting Social Behavior*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1980
- [3] Davis, F.D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly* (13:3), 1989, pp.319-339
- [4] Ghozali, Imam, *Model Persamaan Struktural – Konsep Aplikasi dengan Program AMOS ver.16.0*, BP UNDIP, Semarang, 2008
- [5] Jogiyanto HM., *Sistem Informasi Keperilakuan*, Penerbit Andi Yogyakarta, 2007
- [6] Nah, F.F.H., Tan, X, The, S.H. (2004), *An Empirical Investigation on end users' acceptance of enterprice system*, dalam *Information Resources Management Journal* Vol.17, No.3
- [7] Noviaristanti, Siska, dalam jurnalnya yang berjudul *MODEL PENERIMAAN SISTEM ERP (SYSTEM ACCEPTANCE) PADA FASE POST PROJECT (STUDI KASUS PADA SALAH SATU PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI)*, ITB Digital

Library (<http://digilib.itb.ac.id/>)

- [8] Seymour Lisa, Makanya Wadzanai, Berrange Simon, dalam jurnalnya yang berjudul End-Users' Acceptance of Enterprise Resource Planning Systems: An Investigation of Antecedents, University of Cape Town, South Africa
- [9] Singgih Santoso, Analisis SEM menggunakan AMOS, Penerbit [Elex Media Komputindo](#), 2011
- [10] Venkatesh. V., dan Davis, F.D."A Theoretical Extention of The Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies,"*Management Science* (45:2), 2000, pp. 186-204
- [11] Zhang, Nan, Guo, Xunhua, Chen, Guoqing, Song, Gang, dalam jurnalnya yang berjudul THE CULTURAL PERSPECTIVE OF MOBILE GOVERNMENT TERMINAL ACCEPTANCE – AN EXPLORATORY STUDY IN CHINA, School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing, China

Identifikasi Citra Untuk Mengidentifikasi Jenis Daging Sapi Segar Menggunakan Wavelet

Kiswanto ¹⁾, Sujono ²⁾

¹⁾Wakaprodi TI, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

²⁾Kepala Prodi TI, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

Kiswanto@Atmaluhur.ac.id ¹⁾, Sujono@Atmaluhur.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Pada penelitian ini dilakukan penelitian tentang identifikasi citra untuk mengidentifikasi jenis daging sapi dengan menggunakan wavelet. Penelitian tersebut dimaksudkan untuk melihat kinerja Wavelet dalam mengidentifikasi jenis daging sapi. Metode penelitian dilakukan dengan proses pengolahan citra dengan cara menghitung nilai R, G dan B pada setiap citra daging, kemudian dilakukan proses normalisasi untuk mendapatkan nilai indeks R, indeks G dan indeks B dan dilakukan proses konversi dari model RGB ke model HSI untuk mendapatkan besaran nilai Hue, Saturation dan Intensity. Nilai yang dihasilkan dari proses pengolahan citra digunakan sebagai parameter masukan program verifikasi. Hasil penelitian adalah diketahui akurasi tertinggi yang dihasilkan oleh wavelet adalah 80% pada jenis daging sapi segar, daging sapi segar dibekukan, sedangkan akurasi terendah adalah 33,3% terjadi pada daging sapi segar direndam air.

Kata kunci: Identifikasi, Wavelet.

I PENDAHULUAN

Daging adalah bahan pangan yang bernilai gizi tinggi karena kaya akan protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh. Usaha penyediaan daging memerlukan perhatian khusus karena daging mudah dan cepat tercemar oleh pertumbuhan mikroorganisme. Daging sangat baik bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme sehingga dapat menurunkan kualitas daging. Penurunan kualitas daging diindikasikan melalui perubahan warna, rasa, aroma bahkan pembusukan. Daging yang merupakan sumber protein mudah dan sering mengalami kerusakan oleh mikroba ^(Rahayu dan Sudarmadji, 1988)

Daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Keunggulan lain, protein daging lebih mudah dicerna dibanding dengan yang berasal dari nabati. Bahan pangan ini juga mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin. Selain dalam bentuk segar, daging juga dapat dikonsumsi dalam berbagai produk olahan ^(Astawan, 2004)

Teknik pengolahan citra bisa memberikan informasi yang baik jika digabungkan dengan sistem pengambilan keputusan yang bisa memberikan akurasi yang tinggi. Penggunaan Wavelet Haar dapat memberikan hasil optimal, karena memiliki kelebihan dalam menyelesaikan persoalan yang tidak dapat diselesaikan secara analisis.

II TINJAUAN TEORI

2.1 Pengolahan Citra

Citra merupakan istilah lain dari gambar, yang merupakan informasi berbentuk visual. pada bidang dua dimensi, maka sebuah citra merupakan dimensi spasial atau bidang yang berisi informasi warna yang tidak bergantung waktu. Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus atas intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagian berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat optik sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terekam.

Pengambilan citra bisa dilakukan oleh kamera atau alat-alat lain yang bisa digunakan untuk mentransfer gambar misalnya scanner dan kamera digital. Proses transformasi dari bentuk tiga dimensi ke bentuk dua dimensi untuk menghasilkan citra akan dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor yang mengakibatkan penampilan citra suatu benda tidak sama persis dengan bentuk fisik nyatanya. Faktor-faktor tersebut merupakan efek degradasi atau penurunan kualitas yang dapat berupa rentang kontras benda yang terlalu sempit atau terlalu lebar, distorsi, kekaburan (*blur*), kekaburan akibat objek citra yang bergerak (*motion blur*), gangguan yang disebabkan oleh interferensi peralatan pembuat citra, baik itu berupa *transducer*, peralatan elektronik ataupun peralatan optik karena pengolahan citra digital dilakukan dengan komputer digital maka citra yang akan diolah terlebih dahulu ditransformasikan ke dalam bentuk besaran-besaran diskrit.

Pengolahan warna menggunakan model warna RGB sangat mudah dan sederhana, karena informasi warna dalam komputer sudah dikemas dalam model warna yang sama. Hal yang perlu dilakukan adalah bagaimana kita melakukan pembacaan nilai-nilai R, G dan B pada suatu piksel, salah satu cara yang mudah untuk menghitung nilai warna dan menafsirkan hasilnya dalam model warna RGB adalah dengan melakukan normalisasi terhadap tiga komponen warna tersebut. Normalisasi penting dilakukan terutama bila sejumlah citra di ambil dengan kondisi penerangan yang berbeda. Hasil perhitungan tiap komponen warna pokok yang telah dinormalisasi akan menghilangkan pengaruh penerangan, sehingga nilai untuk setiap komponen dapat dibandingkan satu dengan lainnya walaupun berasal dari citra dengan kondisi penerangan yang berbeda, dengan catatan perbedaan tersebut tidak terlalu ekstrim.

$$R = \frac{R}{R + G + B} \dots \dots \dots (1)$$

$$G = \frac{G}{R + G + B} \dots \dots \dots (2)$$

$$B = \frac{B}{R + G + B} \dots \dots \dots (3)$$

Sedangkan untuk mendapatkan besaran nilai model warna HSI korversi model warna RGB ke HSI ini melibatkan parameter, sebagai data masukan (sinyal merah, sinyal hijau dan biru untuk setiap piksel) dan tiga

parameterlainya (nilai *hue*, nilai *saturation* dan *intensity*) sebagai keluaran. Transformasi dari model warna RGB ke model warna HSI digunakan untuk mengkonversi citra warna kedalam bentuk yang lebih sesuai untuk pengolahan citra.

$$I = \frac{R + G + B}{3} \dots \dots \dots (4)$$

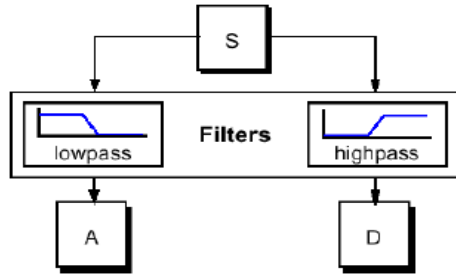
$$\cos H = \frac{2R - G - B}{2\sqrt{(R - G)^2 + (R - B)(G - B)}} \dots \dots \dots (5)$$

$$S = 1 - \frac{3}{R + G + B} \min(R, G, B) \dots \dots \dots (6)$$

2.2 Wavelet

Wavelet diartikan sebagai *small wave* atau gelombang singkat. Transformasi wavelet akan mengkonversi suatu sinyal ke dalam sederatan wavelet. Gelombang singkat tersebut merupakan fungsi basis yang terletak pada waktu berbeda. Transformasi wavelet selain mampu memberikan informasi frekuensi yang muncul, juga dapat memberikan informasi tentang skala atau durasi atau waktu. Wavelet dapat digunakan untuk menganalisa suatu bentuk gelombang (sinyal) sebagai kombinasi dari waktu (skala) dan frekuensi. Selain itu perubahan sinyal pada posisi tertentu tidak akan berdampak banyak terhadap sinyal pada posisi-posisi yang lainnya.

Penggunaan transformasi jenis lain dalam analisis berbasis wavelet sering digunakan istilah *aproksimasi* dan *detil*. *Aproksimasi* merupakan komponen skala tinggi, frekuensi rendah, sedangkan *Detil* merupakan komponen-komponen skala rendah, frekuensi tinggi. Proses tapisan (filtering) seperti pada Gambar 2.7, sinyal asli S dilewatkan pada tapis lolos rendah (*low pass*) dan lolos tinggi (*high pass*) kemudian menghasilkan dua sinyal A (aproksimasi) dan D (detil).



Keterangan:

S = Sinyal

A = Aproksimasi

D = Detil

Gambar 1 Proses Tapis Satu Tingkat

3.1 Metode Pemilihan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daging sapi segar, daging sapi segar yang didinginkan, daging sapi segar dibekukan, daging sapi segar direndam dan daging sapi segar dikeringkan.

Daging sapi yang digunakan sebagai bahan pelatihan dan bahan uji pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan, yakni terdiri dari lima jenis daging sapi, beberapa diantaranya sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 3932:2008 tentang mutu dan karkas daging sapi. Bahan dari kelima jenis daging sapi yang digunakan untuk pelatihan dan validasi tidak sama.

III METODE PENELITIAN

Tabel 1 Bahan penelitian.

Jenis Daging Uji	Definisi
Daging Sapi Segar	Daging yang belum diolah dan tidak ditambahkan bahan apapun.
Daging Sapi Segar Didinginkan	Daging yang mengalami proses pendinginan setelah penyembelihan sehingga temperatur daging antara 0°C dan 4°C.
Daging Sapi Segar Dibekukan	Daging sapi yang sudah mengalami proses pembekuan dengan temperatur minimum -18°C.
Daging Sapi Segar Direndam	Daging yang mengalami proses perendaman setelah penyembelihan.
Daging Sapi Segar Dikeringkan	Daging yang mengalami proses penjemuran selama 2 hari setelah penyembelihan.

3.2 Pemilihan Alat

Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian tentang identifikasi citra

untuk mengidentifikasi jenis daging sapi adalah:

Tabel 2. Alat penelitian

Nama	Keterangan
Light Box	Kotak pengambilan citra dengan ukuran Panjang 20cm dan lebar 20 cm
Lampu PL	Lampu PL 15 watt 2 buah.
Kamera Digital	Samsung PL100 dengan resolusi 12,2 Mega Pixel
Laptop	Hp dengan prosesor Intel (R) Atom (TM) CPU N570, 1,67 GHz

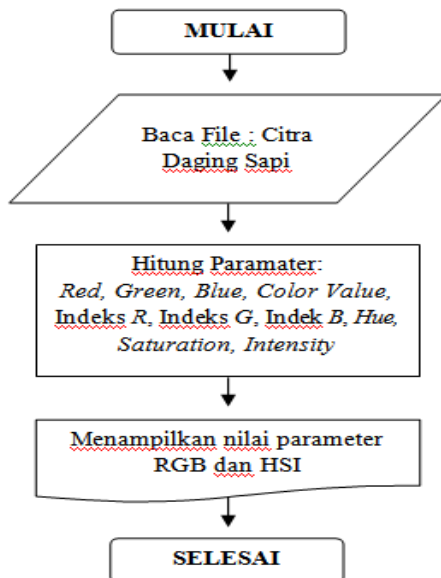
3.3 Metode Pengambilan Citra

Proses pengambilan citra dilakukan dengan menggunakan kamera digital, objek penelitian diletakkan di dalam *light box* untuk mendapatkan kualitas citra yang maksimal dengan kondisi pencahayaan yang sama antara objek penelitian satu dengan lainnya.



Gambar 2 Diagram Alir Proses Pengambilan Citra.

3.4 Pengolahan Citra



Gambar 3 Diagram Alir Program Pengolahan Citra.

Pengolahan citra dimulai dengan proses *cropping image*, yaitu suatu proses pemotongan gambar untuk menghilangkan bagian-bagian gambar yang tidak diinginkan, hal ini dilakukan untuk mendapatkan citra yang sesuai dengan kebutuhan. Setelah proses *cropping* proses selanjutnya adalah proses penghitungan nilai-nilai parameter input antara lain R, G, B, *color value*, indeks R, indeks G, indeks B, *hue* (corak), *saturation* (kejenuhan) dan *intensity*.

3.5 Metode Dekomposisi

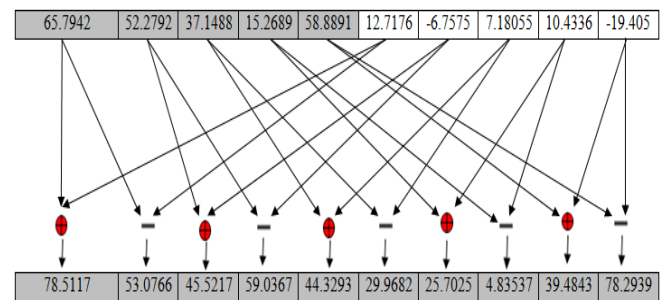
Dekomposisi (*forward*) berguna untuk membagi bagian gambar. Sebagai masukan pada input dekomposisi (*forward*) adalah data parameter R, G, B, *RGB color value*, indeks R, indeks G, indeks B, *hue* (corak), *saturation* (kejenuhan) dan *intensity*. Dekomposisi perataan (*averages*) dan pengurangan (*differences*) memegang peranan penting untuk memahami transformasi Wavelet. Untuk memahami dekomposisi perataan dan pengurangan ini, berikut diberikan suatu data citra 1 dimensi dengan nilai deminsi 10.

78.5117	53.0766	45.5217	59.0367	44.3293	29.9682	25.7025	4.83537	39.4843	78.2939
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Gambar 4 Contoh citra 1(satu) dimensi

3.6 Rekonstruksi

Rekontruksi (*inverse*) adalah kebalikannya, yaitu membentuk kembali bagian-bagian gambar dari proses dekomposisi *forward* menjadi sebuah citra seperti semula (proses rekonstruksi). Sebagai masukan pada input rekonstruksi (*inverse*) adalah data parameter R, G, B, *RGB color value*, indeks R, indeks G, indeks B, *hue* (corak), *saturation* (kejenuhan) dan *intensity*.



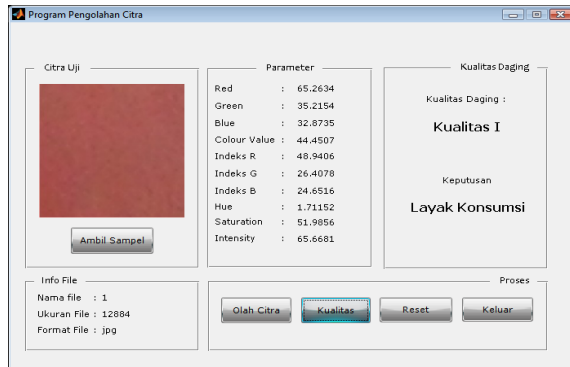
Gambar 5 Proses Rekonstruksi Daging Sapi Segar 1 (Satu)

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengolahan Citra

Program pengolahan citra akan menerjemahkan informasi yang terdapat didalam citra uji. Informasi yang dihasilkan oleh program pengolahan citra berupa data-data numerik yang didapat dari citra daging sapi segar, citra daging sapi segar yang didinginkan, citra daging sapi segar dibekukan, citra daging sapi segar direndam dan citra daging sapi segar dikeringkan. Keluaran dari program pengolahan citra adalah data berupa

nilai R, G, B, *color value*, indeks R, indeks G, indeks B, *hue*, *saturation* dan *intensity*.



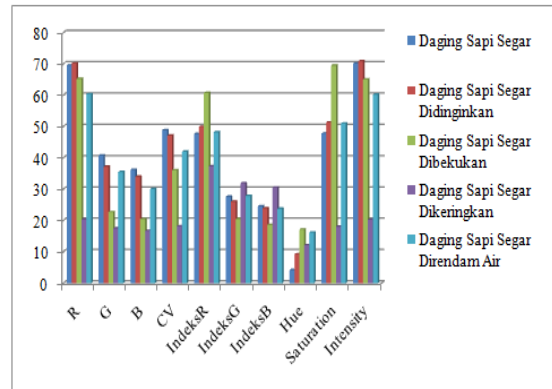
Gambar 6 Tampilan Program Pengolahan Citra Saat Dijalankan

4.1.1 Sifat Jenis Daging sapi berdasarkan pengolahan citra

a. Data Rata-rata Citra Uji

Karakteristik RGB untuk daging sapi segar, daging sapi segar yang didinginkan, daging sapi segar dibekukan, daging sapi segar direndam dan daging sapi segar dikeringkan. Masing-masing memiliki nilai rata-rata seperti ditunjukkan pada Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5. Jika dilihat dari rata-ratanya nilai tertinggi adalah daging sapi segar didinginkan dan nilai terendah adalah daging sapi segar dikeringkan. Perbedaan ini lebih memudahkan program dalam membedakan jenis daging sapi segar didinginkan dan daging sapi segar dikeringkan berdasarkan warna merah.

Karakteristik HSI daging sapi segar, daging sapi segar yang didinginkan, daging sapi segar dibekukan, daging sapi segar direndam dan daging sapi segar dikeringkan. Rata-rata untuk nilai H (*Hue*) untuk masing-masing jenis daging dapat dilihat pada gambar 7, dari data tersebut terlihat bahwa rata-rata nilai tertinggi terdapat pada jenis daging sapi segar dibekukan dan nilai terendah terjadi pada jenis daging sapi segar, sehingga perbedaan nilai *Hue* ini akan memudahkan dalam proses verifikasi dalam membedakan kedua jenis daging tersebut.



Gambar 7 Diagram Garis Data Rata-rata Citra Uji Dari 5 Jenis Daging Sapi segar

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna R. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna R tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna G. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna G tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna B. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna B tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *Color Value (CV)*. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *Color Value (CV)* tidak terdapat data jenis daging sapi yang sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna IndeksR. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna IndeksR tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna IndeksG. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna IndeksG terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar (27.6613) dengan jenis daging sapi segar direndam air (27.8950).

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna IndeksB. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna IndeksB terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar didinginkan (23.9394) dengan jenis daging sapi segar direndam air (23.8443).

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna Hue. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna Hue tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna Saturation. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna Saturation terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar didinginkan (51.4119) dengan jenis daging sapi segar direndam air (51.0974).

Gambar 7 menyajikan diagram garis data rata-rata citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna Intensity. Berdasar hasil uji nilai rata-rata yang disajikan pada lampiran 5 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna Intensity terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar (70.2807) dengan jenis daging sapi segar didinginkan (70.9349).

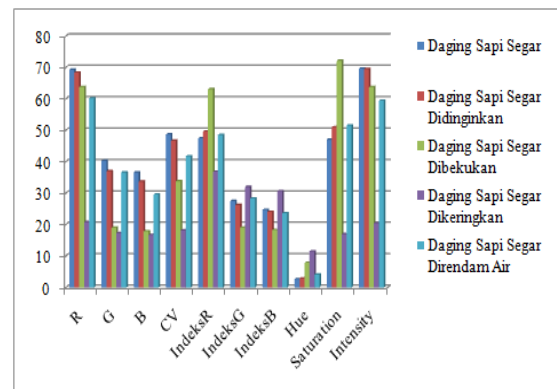
Sebaran nilai S (Saturation), rata-ratanya untuk setiap jenis daging dapat dilihat pada gambar 7, dimana nilai tertinggi didominasi oleh daging sapi segar dibekukan dan nilai terendah terjadi pada jenis daging sapi segar dikeringkan. Perbedaan ini lebih memudahkan program dalam membedakan jenis daging sapi segar dibekukan dan daging sapi segar dikeringkan berdasarkan nilai saturasi.

Sebaran warna I (Intensity), rata-ratanya untuk setiap jenis daging dapat dilihat pada gambar 7. Nilai tertinggi terdapat pada jenis daging sapi segar dan nilai terendah pada jenis daging sapi segar didinginkan, sehingga dimungkinkan bahwa kedua jenis daging sapi ini lebih mudah untuk dibedakan berdasarkan intensitasnya.

b. Data Median Citra Uji

Karakteristik RGB untuk daging sapi segar, daging sapi segar yang didinginkan, daging sapi segar dibekukan, daging sapi segar direndam air dan daging sapi segar dikeringkan. Masing-masing memiliki nilai median seperti ditunjukkan pada Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5. Jika dilihat dari mediannya nilai tertinggi adalah daging sapi segar dan nilai terendah adalah daging sapi segar dikeringkan. Perbedaan ini lebih memudahkan program dalam membedakan jenis daging sapi segar dan daging sapi segar dikeringkan berdasarkan warna merah.

Karakteristik HSI daging sapi segar, daging sapi segar yang didinginkan, daging sapi segar dibekukan, daging sapi segar direndam dan daging sapi segar dikeringkan. Median untuk nilai H (Hue) untuk masing-masing jenis daging dapat dilihat pada gambar 8, dari data tersebut terlihat bahwa median nilai tertinggi terdapat pada jenis daging sapi segar dikeringkan dan nilai terendah terjadi pada jenis daging sapi segar, sehingga perbedaan nilai Hue ini akan memudahkan dalam proses verifikasi dalam membedakan kedua jenis daging tersebut.



Gambar 8 Diagram Garis Data Median Citra Uji Dari 5 Jenis Daging Sapi

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna R. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna R tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna G. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna G tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi

untuk warna B. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna B tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *Color Value (CV)*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *Color Value (CV)* tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *IndekR*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *IndekR* tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *IndekG*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *IndekG* tidak terdapat data jenis daging sapi yang nilainya sama.

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *IndekB*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *IndekB* terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar (24.7479) dengan jenis daging sapi segar didinginkan (24.0793).

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *Hue*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *Hue* terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar (2.66934) dengan jenis daging sapi segar didinginkan (2.89756).

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *Saturation*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *Saturation* terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi segar didinginkan (51.0498) dengan jenis daging sapi segar direndam Air (51.5954).

Gambar 7 menyajikan diagram garis data median citra uji dari 5 jenis daging sapi untuk warna *Intensity*. Berdasar hasil uji nilai median yang disajikan pada lampiran 6 menunjukan bahwa dari ke 5 data warna *Intensity* terdapat 2 data jenis daging sapi yang nilainya tidak berbeda yaitu jenis daging sapi

segar (69.6998) dengan jenis daging sapi segar didinginkan (69.5508).

Sebaran nilai *S (Saturation)*, mediannya untuk setiap jenis daging dapat dilihat pada gambar 8, dimana nilai tertinggi didominasi oleh daging sapi segar dibekukan dan nilai terendah terjadi pada jenis daging sapi segar dikeringkan. Perbedaan ini lebih memudahkan program dalam membedakan jenis daging sapi segar dibekukan dan daging sapi segar dikeringkan berdasarkan nilai saturasi.

Sebaran warna *I (Intensity)*, rata-ratanya untuk setiap jenis daging dapat dilihat pada gambar 8. Nilai tertinggi terdapat pada jenis daging sapi segar dan terendah pada jenis daging sapi segar dikeringkan, sehingga dimungkinkan bahwa kedua jenis daging sapi ini lebih mudah untuk dibedakan berdasarkan intensitasnya.

4.2 Verifikasi

Verifikasi dilakukan pada semua jenis daging sapi dengan jumlah data uji seluruhnya 75 yang terdiri dari 15 daging sapi segar, 15 daging sapi segar yang didinginkan, 15 daging sapi segar yang dibekukan, 15 daging sapi segar direndam dengan air dan 15 daging sapi segar dikeringkan.

Untuk hasil identifikasi semua data uji pada semua jenis daging menggunakan transformasi wavelet. Ketepatan indentifikasi yang memuaskan dengan tingkat akurasi 80% terjadi pada daging sapi segar, daging sapi segar dibekukan.

Ketelitian identifikasi jenis daging yang memberikan nilai tingkat akurasi diatas 50% terjadi pada jenis daging sapi segar sebesar 80%, daging sapi segar dibekukan 80% dan daging sapi segar dikeringkan 73,3%.

Ketelitian identifikasi jenis daging yang memberikan nilai tingkat akurasi dibawah 50% terjadi pada jenis daging sapi segar didinginkan sebesar 40% dan jenis daging sapi segar direndam air 33,3%.

Daging sapi segar memberikan nilai tingkat akurasi yang cukup memuaskan hingga 80%, dengan rincian 12 teridentifikasi sebagai daging sapi segar, 2 teridentifikasi sebagai daging sapi segar didinginkan dan 1 teridentifikasi daging sapi gelonggongan.

Daging sapi segar didinginkan memberikan tingkat akurasi sebesar 40% dengan rincian 6 teridentifikasi sebagai daging sapi segar didinginkan, 8 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dan 1 teridentifikasi sebagai daging sapi segar direndam air.

Daging sapi segar dibekukan memberikan tingkat akurasi sebesar 80%, dengan rincian 12 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dibekukan, 1 teridentifikasi sebagai daging sapi segar didinginkan, 1 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dan 1 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dikeringkan.

Daging sapi segar direndam air memberikan tingkat akurasi sebesar 33,3%, dengan rincian 5 teridentifikasi sebagai daging sapi segar direndam air, 1 tidak teridentifikasi, 5 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dan 4 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dikeringkan.

Daging sapi segar dikeringkan memberikan tingkat akurasi sebesar 73,3%, dengan rincian 11 teridentifikasi sebagai daging sapi segar dikeringkan, 3 tidak teridentifikasi dan 1 teridentifikasi sebagai daging sapi busuk dikeringkan.

Tingkat akurasi hasil identifikasi menggunakan wavelet dapat dilihat pada tabel 3. Hasil identifikasi menunjukkan nilai akurasi yang berbeda pada setiap jenis daging.

4.3 Hasil Verifikasi

Tabel 3 Hasil Verifikasi Jenis Daging Sapi Menggunakan Wavelet

Jenis Daging Sapi		Tingkat Akurasi (%)
		Wavelet
Teridentifikasi	Daging Sapi Segar	80
	Daging Sapi Segar Didinginkan	40
	Daging Sapi Segar Dibekukan	80
	Daging Sapi Segar Dikeringkan	73,3
	Daging Sapi Segar Direndam Air	33,3

V KESIMPULAN

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kinerja aplikasi untuk tiap citra jenis sampel yang di uji adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat mendeteksi citra daging sapi segar dengan akurasi 80%
2. Aplikasi dapat mendeteksi citra daging sapi segar didinginkan dengan akurasi 40%
3. Aplikasi dapat mendeteksi citra daging sapi segar dibekukan dengan akurasi 80%
4. Aplikasi dapat mendeteksi citra daging sapi segar direndam air dengan akurasi 33,3%
5. Aplikasi dapat mendeteksi citra daging sapi segar dikeringkan dengan akurasi 73,3%

VI DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, 2004. *Desain pembuatan alat penggiling daging berdasarkan metode quality*, Universitas Kristen Petra.
- Agfianto Eko Putra 2008. *Analisis sinyal seismik Gunung merapi, jawa tengah - indonesia Menggunakan metode adaplet (tapis adaptif berbasis wavelet)*, Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada.
- Gonzalez dan Woods 2002. *Landasan Teori Pengolahan Citra Digital*, Universitas Sumatera Utara.
- H.B. Kekre dkk 2010. *Query by Image Content using Color-Texture Features Extracted from Haar Wavelet Pyramid*, Computer Engineering Department, MPSTME, NMIMS (Deemed-to-be University), Mumbai, India.
- Hunny Mehrotra dkk, 2009. *Multi-Algorithmic Iris Authentication System*, Institute of Technology Kanpur, India.
- I Gede Arta Wibawa 2010. *Aplikasi Pengenalan Selaput Pelangi (Iris) Menggunakan Transformasi Wavelet Haar*. Fakultas MIPA Universitas Udayana.
- Kurnia Putra dkk, 2008. *Identifikasi Keberadaan Kanker Pada Citra Mammografi Menggunakan Metode Wavelet Haar*, Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang.
- Rosanita Listyaningrum dkk, 2007. *Analisis tekstur menggunakan Metode transformasi paket wavelet*, Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang.
- Sri Usmiati dkk, 2009. *Pengaruh Penggunaan Bakteriosin dari Lactobacillus sp. Galur SCG 1223 Terhadap Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi Segar*, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Tonah, 2006. *Pendekatan Regresi Kontinum dalam Model Kalibrasi*, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Yeni Herdiyeni, 2008. [Pengenalan Tanda Tangan Algoritme VFI5 Melalui Praproses Wavelet](#), Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Yuli Astriani dkk, 2007. *Pemampatan Data Citra Berwarna Dengan Alihragam Wavelet Haar*, Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang.

PENGGUNAAN FRAMEWORK COBIT UNTUK MENILAI TATA KELOLA TI DI DINAS PPKAD PROV. KEP. BANGKA BELITUNG

Wishnu Aribowo ¹⁾, Lili Indah ²⁾

¹⁾ Kabag PM, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang

²⁾ Kabag Kemahasiswaan, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
Wishnu@Atmaluhur.ac.id ¹⁾, LiliIndah@Atmaluhur.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Penerapan dan penggunaan TI pada proses bisnis suatu perusahaan atau instansi dipandang sebagai suatu solusi yang nantinya dapat meningkatkan kemampuan perusahaan atau instansi di dalam persaingan maupun pelayanan. Hal ini menyebabkan pentingnya peningkatan peran TI agar selaras dengan investasi yang dikeluarkan, sehingga dibutuhkan perencanaan yang matang serta implementasi yang optimal. Metode penelitian dengan pengampilan sample menggunakan purposing sampling, pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan kuesioner. Metode analisa data dengan cara deskriptif. Hasil penelitian berupa hasil analisis yaitu Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung masih perlu mengelola dan memonitor manajemen kualitas, operasi dan penggunaan yang dilakukan PPKAD untuk menghasilkan prosedur dan dokumentasi tidak didasarkan pada pendekatan terstruktur atau berkerangka, dan Dinas PPKAD kurang menyadari peran utama kegiatan operasional IT dalam menyediakan fungsi pendukung TI.

Kata kunci: PPKAD, Cobit, Prosedur, Tata kelola

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan dan Pemanfaatan T I sebagai pendukung pencapaian tujuan dan sasaran organisasi harus diimbangi dengan keefektifan dan efisiensi pengelolaannya. Penerapan TI pada proses bisnis suatu perusahaan atau instansi dipandang sebagai suatu solusi yang nantinya dapat meningkatkan kemampuan perusahaan atau instansi di dalam persaingan maupun pelayanan. Hal ini menyebabkan pentingnya peningkatan peran TI agar selaras dengan investasi yang dikeluarkan, sehingga dibutuhkan perencanaan yang matang serta implementasi yang optimal. Peran TI yang signifikan ini tentu harus diimbangi dengan pengaturan dan pengelolaan yang tepat, sehingga kerugian-kerugian yang mungkin terjadi dapat dihindari

DPPKAD merupakan instansi pemerintah daerah yang ada di Provinsi Kepulauan Bangka

Belitung yang mengurus tentang Pendapatan Daerah, Pengelolaan Keuangan dan Asset Daerah. Dari tiga urusan yang ada di DPPKAD mempunyai fungsi masing-masing. Untuk menjalankan fungsi-fungsi tersebut di atas, DPPKAD sebagian besar sudah memanfaatkan TI.

Sehubungan dengan alasan tersebut, diperlukan adanya sebuah mekanisme kontrol penggunaan framework COBIT untuk menilai tata kelola TI pada DPPKAD. Dimana DPPKAD sudah menerapkan T I sebagai salah satu cara untuk mencapai tujuan bisnis dan pelayanan prima agar investasi yang telah dikeluarkan sebanding dengan tujuan yang akan dicapai instansi.

1.2 Rumusan Masalah

- Belum pernah adanya penilaian terhadap tata kelola TI di DPPKAD.
- Tidak adanya mekanisme kontrol DPPKAD terhadap penerapan tata kelola TI yang baik menurut framework COBIT.

1.3 Batasan Masalah

Dalam memusatkan permasalahan yang ada dan agar tidak menyimpang dari pokok pembahasan, maka ruang lingkup batasan masalah dalam penulisan penelitian ini adalah terbatas pada menilai sejauh mana penerapan tata kelola Teknologi Informasi dengan penggunaa framework cobit di DPPKAD yang diukur melalui tingkat kematangan (*maturity level*), karena COBIT merupakan pedoman pengendalian TI yang paling banyak digunakan dan diterima secara luas sebagai kerangka kerja

1.4 Tujuan Penelitian

- Mengetahui kondisi penerapan tata kelola Tlyang berjalan di DPPKAD.
- Menilai kinerja dari TI di DPPKAD menggunakan *Maturity Level* dengan COBIT sebagai pedoman.
- Memperkenalkan COBIT kepada organisasi atau instansi pemerintah, khususnya mengenai proses dan kerangkanya, agar organisasi atau instansi pemerintah tersebut memiliki gambaran yang lebih jelas mengenai Audit Sistem Informasi atau Teknologi Informasi.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tata kelola teknologi informasi (IT Governance)

Pengertian *IT governance* menurut *ITGI* (2003, p.10) :^[3] *IT governance is the responsibility of the board of directors and executive management. IT is an integral part of enterprise governance and consists of the leadership and orgazinational structures and processes that ensure that the organization's TI sustains and extends the organization's strategies and objectives.*

Dari definisi tersebut dijelaskan bahwa IT governance merupakan tanggung jawab dari pimpinan puncak dan eksekutif manajemen dari suatu perusahaan, terdiri dari kepemimpinan

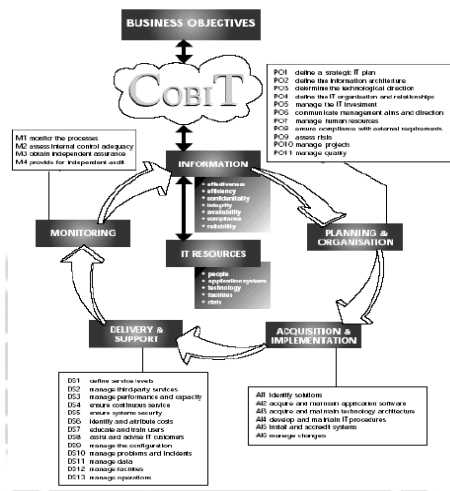
dan struktur organisasi dan proses yang ada adalah untuk memastikan kelanjutan TI organisasi dan pengembangan strategi dan tujuan dari organisasi. Sementara menurut [Weill 2004], MIT menyatakan bahwa tata kelola TI harus mampu mengarahkan prilaku penggunaan TI sesuai dengan prilaku yang diinginkan atau ditetapkan. Hal yang dimaksud dengan prilaku yang diinginkan adalah prilaku yang sesuai dengan visi, misi, nilai-nilai, strategi dan budaya organisasi. Sedangkan menurut *Grembeergen, Haes, & Guldentops (2004, p 5). Governance. IT governance* adalah : *IT governance is the organizational capacity excercised by the Board, excecutive management and IT management to control the formulation and implementation of IT strategy and in this way ensure the fusion of business and IT.*

Dari pengertian tersebut tata kelola teknologi informasi merupakan tindakan organisasional yang dilakukan oleh dewan, manajemen eksekutif dan manajemen TI untuk mengendalikan formulasi dan implementasi dari strategi TI dan caranya untuk meyakini bisnis dan TI itu sendiri.

2.2 COBIT

COBIT pertama sekali diperkenalkan pada tahun 1996 adalah merupakan alat (*tool*) yang disiapkan untuk mengatur teknologi informasi (*IT Governance tool*). COBIT telah dikembangkan sebagai sebuah aplikasi umum dan telah diterima menjadi standar yang baik bagi praktek pengendalian dan keamanan TI yang menyediakan sebuah kerangka kerja bagi pengelola, user, audit sistem informasi, dan pelaksana pengendalian dan keamanan. Sedangkan COBIT versi 4.0 dirilis pada Desember tahun 2005 Control Objective for Information and Related Technology (COBIT) dapat diartikan sebagai tujuan pengendalian untuk informasi dan teknologi terkait dan merupakan standar terbuka untuk pengendalian terhadap teknologi informasi yang dikembangkan dan dipromosikan oleh Institut IT Governance.

2.3 Kerangka kerja COBIT



Gambar 1 Kerangka Kerja Cobit 4.0

Kerangka kerja COBIT khusus versi 4.0 penentu kendali dalam TI berdasarkan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung tujuan bisnis dan informasi yang dihasilkan dari gabungan penerapan proses TI dan sumberdaya terkait. Terdiri dari 4 kerangka kerja yang ada yaitu Control Objective, Audit Guidelines, Management guidelines, dan Maturity Models.

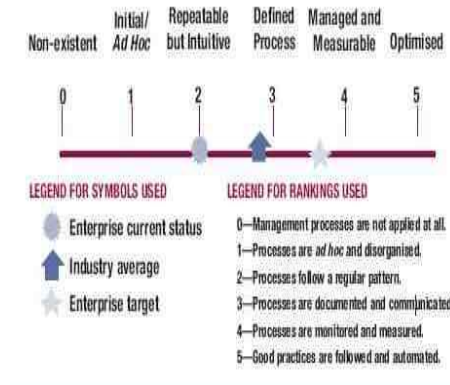
2.4 Maturity Models

Maturity Model Merupakan merupakan alat bantu bagi perusahaan / pihak pengelola untuk melakukan *self assessment* pengelolaan TI yang diterapkan COBIT mempunyai model kematangan untuk mengontrol proses-proses TI dengan menggunakan metode penilaian / scoring sehingga organisasi dapat menilai proses-proses TI yang dimilikinya. Maturity model dapat digunakan untuk memetakan :

- Status pengelolaan TI perusahaan pada saat itu
- Status standart industri dalam bidang TI saat ini (sebagai pembandingan)
- Status standart internasional dalam bidang TI saat ini (sebagai pembandingan)
- Strategi pengelolaan TI perusahaan (ekspektasi perusahaan terhadap posisi pengelolaan TI perusahaan)

Ada 6 tingkatan level maturity dalam pengelolaan TI yaitu :

Jika digambarkan grafik skalanya yaitu



Gambar : Grafik Representasi model skala maturity ([ITGI 2005], 18)

Dengan adanya *maturity level models*, maka organisasi dapat mengetahui posisi kematangan tata kelola teknologi informasinya, Semakin optimal suatu organisasi dalam mengelola sumber daya teknologi informasinya, Akan semakin tinggi nilai akhir tingkat kematangan yang diperoleh

III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pemilihan Sample

Menurut Uma Sekaran (2006:123), sampel yaitu sebagian dari populasi, atau dengan kata lain terdiri atas sejumlah anggota yang dipilih dari populasi yang mewakili karakteristik populasinya untuk diteliti. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *purpose sampling* ini merupakan teknik pengumpulan sampel dimana sampel diambil dengan maksud dan tujuan tertentu.

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengambilan sampel dari beberapa pihak yang ada di Dinas PPPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang berkaitan atau berhubungan tata kelola TI.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode observasi, wawancara, kuesioner, dan studi pustaka.

a. Observasi

Melalui observasi diperoleh data secara langsung serta gambaran lebih detail mengenai pelaksanaan tata kelola TI yang ada di Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengambilan data dimana peneliti langsung berdialog dengan responden untuk menggali informasi dari responden. Wawancara dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab dengan pihak terkait untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan

c. Kuesioner

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara membagi daftar pertanyaan kepada responden agar responden tersebut memberikan jawabannya. Kuesioner diajukan kepada beberapa responden. Dalam kuesioner terdapat pertanyaan yang berkaitan dengan penilaian tata kelola TI dengan menggunakan framework cobit di Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang harus dijawab oleh responden. Kuesioner yang diberikan dalam bentuk pertanyaan dengan alternatif jawaban "Ya" atau "Tidak". Skala yang digunakan dalam kuesioner ini adalah dengan menggunakan skala Guttman, dimana dalam kuesioner ini hanya mempunyai 2 pilihan jawaban tegas yaitu Ya dan Tidak. Dalam perhitungannya yang menggunakan Aplikasi Microsoft Office Excel jawaban "YA" dikonversi atau diberi nilai 1 dan untuk jawaban "Tidak" dikonversi atau diberi nilai 0. Setiap pertanyaan yang terdapat didalam kuesioner, penulis mengacu kepada Kerangka Kerja yang terdapat didalam domain COBIT

d. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dalam keseluruhan proses penelitian dari awal hingga akhir penelitian dengan cara memanfaatkan berbagai macam pustaka yang relevan dengan fenomena sosial yang tengah dicermati

3.3 Tahapan Penelitian

Adapun langkah-langkah tahapan penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

- Pemetaan Tujuan dan Sasaran Perusahaan
- Pemetaan *Business Goals* Perusahaan ke *Business Goals COBIT*.
- Pemetaan *Business Goals COBIT* ke *IT Goals COBIT*.
- Hubungkan *IT Goals COBIT* ke *IT Process COBIT*.
- Mendapatkan hasil *IT Process COBIT* (kerangka kerja).
- Hitung tingkat kematangan (*maturity level*).

3.4 Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan adalah penelitian deskriptif dimana memberikan gambaran mengenai fenomena yang sesungguhnya terjadi dan menggunakan pendekatan kuantitatif.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perhitungan Untuk Domain PO

Adapun hasil perhitungan tingkat kematangan (*Maturity Level*) terhadap penggunaan framework cobit untuk menilai tata kelola TI Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dapat dilihat pada table berikut ini pada masing-masing domainnya.

Tabel 4.1 Rekapitulasi hasil perhitungan *maturity level* pada domain PO

Domain	Proses	Curent Maturity	Expected Maturity
PO1	Menetapkan rencana Strategis TI	3,156	3
PO2	Menetapkan arsitektur informasi	2,928	3
PO3	Menetapkan arah teknologi	3,168	3
PO4	Menetapkan proses TI, organisasi dan hubungannya	2,833	3
PO5	Mengelola investasi TI	3,064	3
PO6	Mengkomunikasikan tujuan dan arahan manajemen	2,841	3
PO7	Mengelola sumber daya manusia	3,014	3
PO8	Mengelola kualitas	2,829	3
PO9	Menilai dan mengelola resiko TI	3,066	3
PO10	Mengelola Proyek	3,442	3

Tabel 4.2 Rekapitulasi hasil perhitungan *maturity level* pada domain AI

Domain	Proses	Curent Maturity	Expected Maturity
AI1	Mengidentifikasi solusi yang dapat diotomatisasi	30	3
AI2	Mendapatkan dan memelihara perangkat lunak aplikasi	45	3
AI3	Mendapatkan dan memelihara infrastruktur teknologi	84	3
AI4	Menjalankan operasi dan menggunakannya	06	3
AI5	Menyediakan sumber daya TI	12	3
AI6	Mengelola perubahan	20	3
AI7	Instalasi dan akreditasi solusi dan perubahan	62	3

Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil perhitungan *maturity level* pada domain DS

Domain	Proses	Curent Maturity	Expected Maturity
DS1	Menetapkan dan mengatur tingkat layanan	98	3
DS2	Mengelola layanan pihak ketiga	19	3
DS3	Mengelola kinerja dan kapasitas	14	3
DS4	Memastikan ketersediaan layanan	39	3
DS5	Memastikan keamanan sistem	48	3
DS6	Identifikasi dan biaya tambahan	11	3
DS7	Mendidik dan melatih pengguna	52	3
DS8	Mengelola bantuan layanan dan insiden	22	3
DS9	Mengatur konfigurasi	51	3
DS10	Mengelola masalah	18	3
DS11	Mengelola data	81	3
DS12	Mengelola fasilitas	00	3
DS13	Mengelola operasi	06	3

Tabel 4.4 Rekapitulasi hasil perhitungan *maturity level* pada domain ME

Domain	Proses	Curent Maturity	Expected Maturity
ME1	Monitor dan Evaluasi Kinerja TI	05	3
ME2	Monitor dan Evaluasi Pengendalian Internal	62	3
ME3	Menjamin kepatuhan terhadap peraturan	47	3

4.2 Hasil Evaluasi *Maturity Level*

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kematangan yang menggunakan Aplikasi Microsoft Office Excel yang telah dilakukan oleh penulis, dimana tingkat kematangan yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah pada level 3 (*Deifned*), maka dapat diperoleh bahwa tingkat kematangan (*maturity level*) yang ada di Dinas Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berada pada level 3 (*Defined Level*), dimana pada level ini dengan mengacu pada 33 IT proses menunjukkan bahwa Dinas PPKAD

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung telah memiliki mekanisme dan prosedur yang jelas mengenai tata cara dan manajemen proses investasi teknologi informasi, dan telah terkomunikasikan serta tersosialisasikan dengan baik di seluruh jajaran manajemen organisasi.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa saat ini Tata Kelola Teknologi Informasi Di Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berada pada posisi yang telah memiliki mekanisme dan prosedur yang jelas dalam Tata Kelola Teknologi yang mengacu pada 34 IT proses COBIT versi 4.0

Tabel 4.5 Rekapitulasi hasil perhitungan *maturity level*

Domain	Proses	Curent Maturity	Expected Maturity
PO1	Menetapkan rencana Strategis TI	56	3
PO2	Menetapkan arsitektur informasi	28	3
PO3	Menetapkan arah teknologi	68	3
PO4	Menetapkan proses TI, organisasi dan hubungannya	33	3
PO5	Mengelola investasi TI	64	3
PO6	Mengkomunikasikan tujuan dan arahan manajemen	41	3
PO7	Mengelola sumber daya manusia	14	3
PO8	Mengelola kualitas	29	3
PO9	Menilai dan mengelola resiko TI	66	3
PO10	Mengelola Proyek	42	3
A11	Mengidentifikasi solusi yang dapat diotomatisasi	30	3
A12	Mendapatkan dan memelihara perangkat lunak aplikasi	45	3
A13	Mendapatkan dan memelihara infrastruktur teknologi	84	3
A14	Menjalankan operasi dan menggunakannya	06	3
A15	Menyediakan sumber daya TI	12	3
A16	Mengelola perubahan	20	3
A17	Instalasi dan akreditasi solusi dan perubahan	62	3
DS1	Menetapkan dan mengatur tingkat layanan	98	3
DS2	Mengelola layanan pihak ketiga	19	3
DS3	Mengelola kinerja dan kapasitas	14	3
DS4	Memastikan ketersediaan layanan	39	3
DS5	Memastikan keamanan sistem	48	3
DS6	Identifikasi dan biaya tambahan	11	3
DS7	Mendidik dan melatih pengguna	52	3
DS8	Mengelola bantuan layanan dan insiden	22	3
DS9	Mengatur konfigurasi	51	3
DS10	Mengelola masalah	18	3
DS11	Mengelola data	81	3
DS12	Mengelola fasilitas	00	3
DS13	Mengelola operasi	06	3
ME1	Monitor dan Evaluasi Kinerja TI	05	3
ME2	Monitor dan Evaluasi Pengendalian Internal	62	3
ME3	Menjamin kepatuhan terhadap peraturan	47	3

Pada table 4.6 dibawah ini dapat diketahui nilai rata-rata dan nilai minimum serta nilai maksimum dari tingkatan kematangan penelitian di 33 IT proses yang diteliti.

Tabel 4.6 Nilai *Maturity Level*

Nilai	Maturity Level
Expected	3
Rata -rata	2,911
Maksimal	3,442
Minimal	2,805

Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *maturity level* atau tingkat kematangan Tata Kelola Teknologi Informasi di Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berada pada level 2.911. Hal ini merupakan sesuatu yang sudah cukup baik bagi Dinas Pendapatan Dan Pengelolaan Keuangan Daerah karena dari 33 proses kerangka kerja yang diteliti sudah dilakukan dengan baik. Dimana telah memiliki mekanisme dan prosedur yang jelas mengenai tata cara dan manajemen proses investasi teknologi informasi, dan telah berkomunikasi serta tersosialisasikan dengan baik di seluruh jajaran manajemen organisasi.. Hal ini membuat Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berada pada posisi yang telah memiliki mekanisme dan prosedur yang jelas dalam Tata Kelola TI.

Pada penelitian ini juga ditemukan nilai terbesar dan nilai terkecil dari tingkat kematangan atau *maturity level*. Untuk nilai terbesar terdapat pada proses PO10 - *Manage Projects* (Mengelola Proyek) dengan nilai 3.442 dalam hal ini Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sudah Menjaga proyek, terkait dengan portofolio program investasi teknologi informasi, dengan mengidentifikasi, mendefinisikan, mengevaluasi, memprioritaskan, memilih, memulai, mengelola dan mengendalikan proyek. Untuk nilai terkecil dari 33 IT prose yang diteliti oleh penulis terdapat pada proses ME1 - *Monitor and Evaluate IT Performance* (Mengevaluasi dan Mengawasi Kinerja TI) dengan nilai 2.805. dalam hal ini Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung belum maksimal melakukan pengawasan dan identifikasi terhadap pengukuran dasar pada kinerja TI serta proses pengaswasan belum menggunakan metode yang tepat

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada domain *Plan and Organise* (PO), dapat dilihat proses yang diteliti dan semua proses rata-rata bernilai 3.034 dan berada pada level 3 (*Defined*). Dengan tingkat kematangan tertinggi ada pada PO10 - *Manage Projects* (Mengelola Proyek) dengan nilai 3,442. Dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mempunyai pengetahuan yang baik mengenai manajemen proyek.

Sedangkan nilai tingkat kematangan terkecil ada pada PO8 - *Manage Quality* (Mengelola Kualitas) dengan nilai 2.829, dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung masih perlu mengelola dan memonitor manajemen kualitas.

Pada domain *Acquisition and Implementation* (AI), dapat dilihat proses yang diteliti dan semua proses rata-rata bernilai 2.880 dan berada pada level 2 (*Repeatable*). Dengan tingkat kematangan tertinggi ada pada AI7 - *Install and Accredite Solutions and Changes* (Instalasi dan Akreditasi Solusi dan Perubahan) dengan nilai 3,062. Dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sudah melakukan proses instalasi IT . Sedangkan nilai tingkat kematangan terkecil ada pada AI4 - *Enable Operation and Use* (Mengaktifkan Operasi dan Penggunaan) dengan nilai 2.806, dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sudah mengaktifkan operasi dan penggunaan untuk menghasilkan prosedur dan dokumentasi, tetapi tidak didasarkan pada pendekatan terstruktur atau berkerangka.

Pada domain *Delivery and Support* (DS), dapat dilihat proses yang diteliti dan semua proses rata-rata bernilai 2.851 dan berada pada level 2 (*Repeatable*). Dengan tingkat kematangan tertinggi ada pada DS1 - *Define and Manage Service Levels* (Menetapkan dan Mengatur Tingkat Layanan) dengan nilai 2,998. Dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sudah ada kesepakatan mengenai mutu layanan, tetapi masih belum formal dan tidak ditinjau ulang. Sedangkan nilai tingkat kematangan terkecil ada pada DS13 - *Manage Operations* (Mengelola Operasi) dengan nilai 2.806, dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung kurang menyadari peran utama kegiatan operasional IT dalam menyediakan fungsi pendukung TI.

Pada domain *Monitoring and Evaluation* (ME), dapat dilihat proses yang diteliti dan

semua proses rata-rata bernilai 2.838 dan berada pada level 2 (*Repeatable*). Dengan tingkat kematangan tertinggi ada pada ME2 – *Monitor and Evaluate Internal Control* (Mengevaluasi dan Mengawasi Kontrol Internal) dengan nilai 2,862. Dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung masih menggunakan laporan pengendalian yang tidak formal untuk memulai inisiatif tindakan korektif. Sedangkan nilai tingkat kematangan terkecil ada pada ME1 – *Monitor and Evaluate IT Performance* (Mengevaluasi dan Mengawasi Kinerja TI) dengan nilai 2.805, dimana Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sudah menggunakan metode pengumpulan dan penilaian serta teknik yang ada dalam penilaian kinerja TI, tapi proses belum diadopsi di seluruh organisasi.

5.2 Saran

Pengendalian terhadap perangkat keras sudah ada didalam tata kelola teknologi informasi Dinas PPKAD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pengelolaan perangkat keras juga harus sejalan dengan perencanaan dan strategis teknologi informasi sehingga dengan perencanaan yang sesuai dengan manajemen maka biaya yang dikeluarkan akan menjadi lebih terorganisir dengan baik, efisien dan lebih optimal. Melakukan perencanaan dengan sebaik-baiknya dalam hal pembelian *hardware* atau perangkat keras yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan arsitektur teknologi informasi, sehingga dapat membantu dan mendukung serta selaras dengan sasaran perusahaan.

KRIPTOGRAFI DES DAN STEGANOGRAFI PADA DOKUMEN DAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE LSB

Burham Isnanto ¹⁾, Ari Amir ²⁾

¹⁾ Kepala Akreditasi, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
²⁾ Kepala Laboratorium, Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
Burham@Atmaluhur.ac.id ¹⁾, Arie_a3@Atmaluhur.ac.id ²⁾

ABSTRAK

Steganografi adalah metode untuk menyembunyikan informasi pada sebuah media, bisa berupa media gambar, suara ataupun video. Steganografi yang umum digunakan adalah penyembunyian informasi text pada media gambar. Namun metode yang sering digunakan masih cukup sederhana sehingga pihak ketiga masih bisa mendapatkan informasi yang disembunyikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan studi pemahaman sistem, studi literatur dan metode perancangan sistem menggunakan UML dengan pemrograman berorientasi objek. Aplikasi dibuat dengan menggunakan metode LSB dan menggunakan pemrograman VB6 sebagai implementasinya dengan tujuan yaitu membangun suatu aplikasi untuk mengamankan suatu data informasi dengan pemanfaatan teknik steganografi. Hasil penelitian berupa sebuah aplikasi steganografi yang dilengkapi dengan fungsi kriptografi DES pada saat penyisipan data yang berfungsi sebagai kode pembangkit dan mengenskripsi data agar keamanan suatu data dalam file lebih terjaga dan terlindungi dari pihak yang tidak berhak mengetahui data tersebut.

Kata kunci: Kriptografi, Steganografi,, LSB, Dokumen, Citra digital

ABSTRACT

Steganography is a method to hide information on a medium, can be a media images, sound or video. Steganography commonly used as the concealment of information text to the image. However, the method often used is quite simple so that third parties can still get hidden information. The method used in this research is system understanding study, literature and system design methods using UML and object-oriented programming. Applications created using LSB method and using VB6 programming as its implementation with the aim of making an application to secure an information data with the use of steganography techniques. The results of research in the form of a steganography application that comes with DES cryptographic function when the insertion of data that serves as a code generator and encrypt the data so that the security of the data in the file is preserved and protected from unauthorized parties know that data.

Keywords: Cryptography, Steganography,, LSB, documents, digital images

I PENDAHULUAN

Akibat penggunaan komputer di berbagai bidang penting yang membutuhkan tingkat privasi tinggi karena mengandung informasi rahasia sehingga menjadikan hampir semua kegiatan kita hasilnya akan disimpan dalam bentuk file digital. Sebagian besar data yang tersimpan mencakup rahasia dari apa yang sudah kita kerjakan dan menyimpan informasi yang tidak semua orang berhak untuk mengetahuinya sehingga menyebabkan keamanan suatu data menjadi prioritas yang sangat penting. Kriptografi adalah metode pengolahan informasi dengan algoritma tertentu sehingga menjadi samar dan sulit dimengerti maknanya (Kurniawan, 2004). Untuk menghindari permasalahan tersebut maka lahirlah steganografi, yaitu metode menyembunyikan informasi pada sebuah media, bisa berupa media gambar, suara ataupun video (Barata, 2007). Pada penerapannya seringkali kriptografi dan steganografi diterapkan secara bersamaan untuk menjamin keamanan pesan rahasianya.

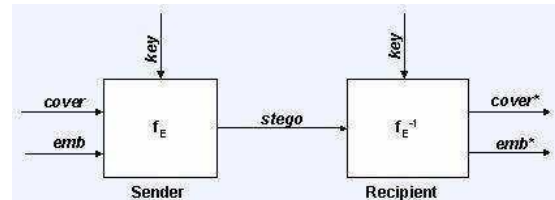
1.1 Tujuan

Tujuan dari tugas ini adalah membuat suatu program berbasis pengolahan citra yang dapat digunakan untuk melakukan steganografi data rahasia berupa gambar atau dokumen berekstensi *rtf* pada media penampung citra digital, serta untuk mengetahui kinerja program tersebut dan keandalannya terhadap berbagai operasi manipulasi data.

II TINJAUAN TEORI

2.1 Steganografi

Menurut Barata Simon (Barata, 2007) steganografi adalah ilmu dan seni dari menulis pesan rahasia di dalam sebuah media sedemikian rupa sehingga keberadaan pesan tidak disadari oleh indera manusia. (Abbas, 2010) Dengan menggunakan steganografi, sebuah pesan rahasia dapat disembunyikan di dalam sebuah informasi yang tidak mencurigakan dan mengirimkannya tanpa ada seorang pun yang mengetahui keberadaan pesan rahasia tersebut.



Gambar 1 Gambaran Umum Steganografi

2.2 Perbedaan Steganografi dan Kriptografi

Beberapa perbedaan kriptografi dan steganografi diungkapkan oleh Andi Kristanto (Kristanto, 2004). Steganografi dan kriptografi sangat erat kaitannya namun keduanya merupakan hal yang berbeda. Kriptografi mengacak pesan sehingga pesan tersebut tidak dapat dimengerti sedangkan steganografi menyembunyikan pesan sedemikian rupa sehingga tidak ada pihak yang mengetahui keberadaan pesan tersebut. Dalam beberapa situasi, mengirimkan sebuah pesan yang telah dienkripsi akan menimbulkan kecurigaan sedangkan sebuah pesan rahasia yang tidak tampak tentunya tidak akan dicurigai. Kedua teknik ini dapat digabungkan untuk menghasilkan perlindungan yang lebih baik terhadap sebuah pesan, yaitu ketika steganografi gagal dan pesan dapat terlihat, pesan tersebut masih tidak dapat diartikan karena telah dienkripsi menggunakan teknik – teknik kriptografi.

Namun, terdapat sebuah persamaan di antara kriptografi dan steganografi, (Katzenbeisser, 2000) yaitu kualitas kriptografi bergantung pada sebuah kunci, demikian pula dengan steganografi. Menemukan pesan rahasia baik yang disembunyikan melalui steganografi ataupun dienkripsi menggunakan kriptografi hanya mungkin terjadi jika mengetahui kunci yang tepat.

2.3 Metode Steganografi LSB

Menurut Yudhi Andrian (Andrian, 2013) Ketika sebuah *file* dibuat, biasanya terdapat beberapa *byte* di dalam *file* yang tidak benar – benar dibutuhkan atau tidak penting. Area dari *byte* tersebut dapat diganti dengan informasi yang akan disembunyikan dan tidak akan merusak *file*. Hal ini memungkinkan seseorang untuk menyembunyikan informasi di dalam *file* dan yakin bahwa tidak ada seorang pun yang akan mengetahui perubahan di dalam *file*.

Metode LSB bekerja dengan baik pada *file* gambar yang memiliki resolusi tinggi dan memiliki warna yang beragam, dan pada *file* audio yang memiliki suara yang beragam dan

memiliki bit *rate* yang tinggi. Metode LSB biasanya tidak mengubah ukuran *file*, namun hal ini juga tergantung pada ukuran informasi yang akan disimpan ke dalam *file*. Untuk memperkuat teknik penyembunyian data, bit – bit data rahasia tidak digunakan mengganti *byte* yang berurutan namun dipilih susunan *byte* yang acak. Misalnya jika terdapat 50 *byte* dan 6 bit data yang akan disembunyikan maka *byte* yang diganti bit LSB-nya dipilih secara acak, misalkan *byte* nomor 36, 5, 21, 10, 18, 49. (Bruce, 2007)

III METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengikuti metodologi sebagai berikut :

3.1 Pemahaman Sistem dan Studi literature

Pada tahap ini akan dipelajari sejumlah literatur mengenai konsep dan teknologi yang akan digunakan untuk perancangan sistem. Mencari dan mempelajari bahan literatur mengenai konsep dasar *Steganography*.

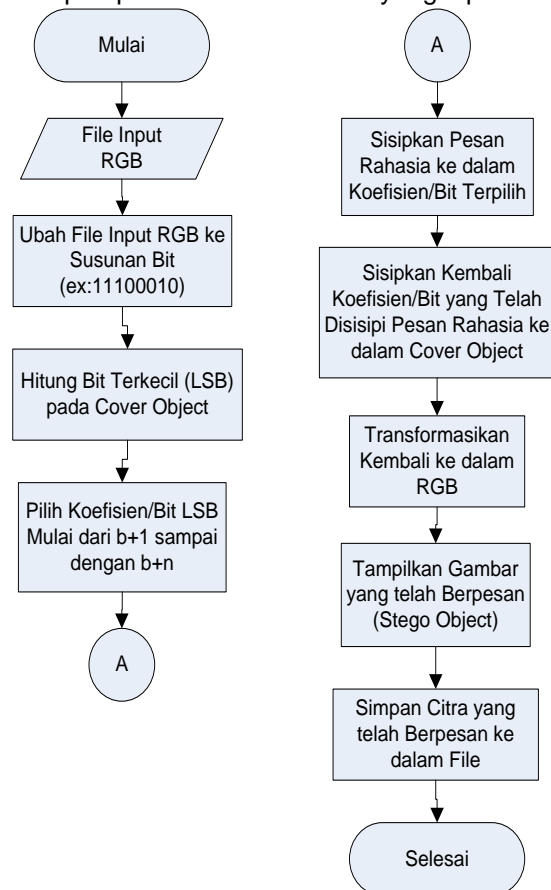
3.2 Analisis dan perancangan sistem

Tahap ini meliputi perancangan sistem dengan menggunakan studi literatur dan mempelajari konsep teknologi dari *software* yang ada. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dimana bentuk awal aplikasi yang akan diimplementasikan didefinisikan. Pada tahapan ini dilakukan desain model data, desain proses-proses yang ada, dan desain antar muka aplikasi.

Program dibuat menjadi 2 bagian utama, yaitu bagian *Encoder* dan bagian *Decoder*. Bagian *Encoder* digunakan untuk melakukan proses penyembunyian atau penyisipan data rahasia ke dalam data penampung, sedangkan bagian *Decoder* digunakan untuk melakukan proses pengambilan atau pengungkapan data rahasia yang tersembunyi atau tersisip di dalam data penampung.

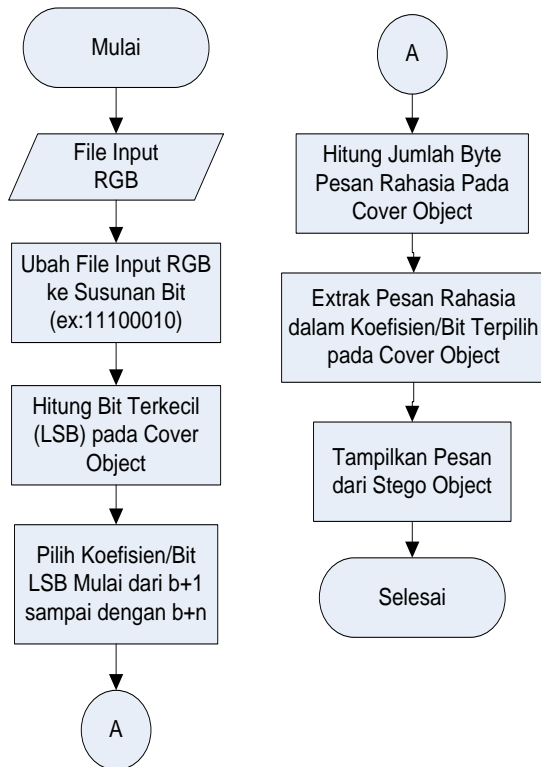
Pada proses penyisipan pesan (*embedding message*) dimulai dengan memilih gambar yang akan dijadikan *cover object* untuk menyisipkan dan menyembunyikan pesan ke dalam gambar kemudian menentukan *key file* yang akan digunakan sebagai *password* dalam proses *extract* dan menuliskan isi pesan *text* yang akan disisipkan kedalam gambar. Sedangkan pada proses pendeteksian pesan (*extraction message*) dimulai dengan memilih *file gambar* atau *cover object* yang akan akan di *extract* dan memasukan *key file*,

yang hasil y ekstraksi pesannya dapat disimpan pada satu file tertentu yang dipilih.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Enkripsi

Selanjutnya adalah setelah memilih koefisien atau bit-bit terpilih maka proses berikutnya adalah menyisipkan pesan rahasia ke dalamnya koefisien atau bit-bit tersebut sehingga akan dihasilkan koefisien atau bit-bit yang baru yang telah mengandung pesan, dan menyisipkannya kembali ke dalam *cover-object*, yang kemudian koefisien tersebut selanjutnya akan di transformasikan kembali kedalam nilai RGB yang baru lalu ditampilkan dalam gambar baru yang telah disisipkan pesan atau *stego-object* kemudian menyimpan citra yang telah berpesan ke dalam *cover-object*.

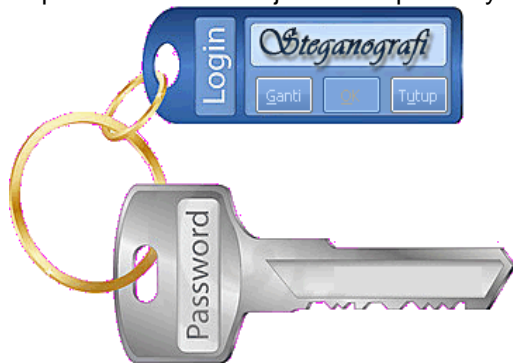


Gambar 3. Diagram Alir Proses Dekripsi

IV PEMBAHASAN

4.1 Desain Antarmuka

Pada saat pertama kali menjalankan aplikasi ini, user diminta untuk memasukkan dulu pasword untuk menjalankan aplikasinya.



Gambar 4. Gambar Antarmuka Pasword Aplikasi

Hal ini dikarenakan agar hanya orang yang berhak memakai aplikasi ini saja yang boleh menggunakannya.

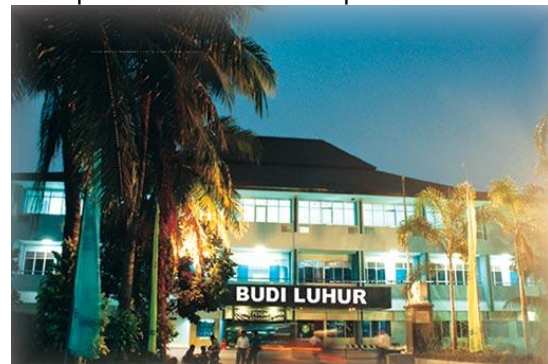


Gambar 5. Antarmuka Program Steganografi

4.2. Eksekusi Program Enkripsi

Sebelum kita memasukkan pesan rahasia yang akan dikirimkan, terlebih dahulu kita memasukkan gambar yang akan dipakai sebagai inang (induk) dari pesan rahasianya. File gambar bisa berupa format bmp, jpg atau gif.

Misalnya disini kami akan memakai gambar ubl.bmp berikut ini kedalam aplikasi:



Gambar 6. Gambar UBL.BMP

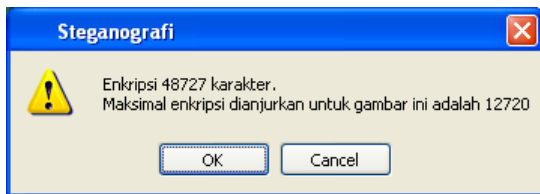
Setelah dimasukkan kedalam aplikasi maka akan menjadi :



Gambar 7. Gambar Steganografi Setelah Dimasukkan Gambar

Langkah selanjutnya adalah memasukkan file dokumen atau file gambar yang merupakan pesan rahasia yang akan diberikan. Ukuran gambar rahasia harus lebih kecil dari gambar induk nya. Demikian juga

pesan rahasia dokumen yang dimasukkan bisa berupa grafik, tabel, ataupun teks berwarna yang apabila dijumlahkan jumlah karakternya tidak melebihi jumlah karakter dari gambar induknya. Apabila jumlah karakter dari pesan rahasia yang dimasukkan kedalam gambar ternyata lebih besar dari kapasitas gambar induknya maka akan muncul pesan sebagai berikut:



Gambar 8. Pesan Error Apabila Memasukkan Berlebih Karakter Rahasia

Apabila ukuran dari pesan rahasia yang kita masukkan memenuhi besaran dari gambar induknya maka akan langsung dilakukan proses penyisipan pesan rahasia ke dalam gambar.



Gambar 9. Pesan Rahasia Yang Akan Dimasukkan Ke Gambar

Langkah selanjutnya adalah pencet tombol enkripsi maka akan dilakukan proses penyisipan file dari pesan rahasianya kedalam gambar seperti berikut ini:



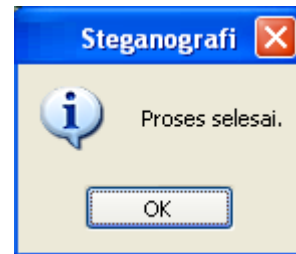
Gambar 10. Proses Penyisipan Pesan Rahasia Ke Gambar

Proses penyisipan pesan rahasia ke dalam gambar ditandai dengan adanya penyisipan titik titik kecil ke dalam gambar yang disebelah kanan. Semua karakter pesan rahasia akan disisipkan secara acak. Proses persentase penyisipan bisa dilihat dari gambar loadingnya. Pada saat proses loading sudah mencapai 100% akan ditampilkan pesan bahwa proses penyisipan sudah selesai.

Setelah proses penyisipan pesan rahasia ke gambarnya selesai maka anda bisa pencet OK agar proses pengembalian gambar semula bisa terlihat.



Gambar 11 Proses Pengembalian Ke Gambar Asli



Gambar 12. Proses Pengembalian Gambar Asli Selesai

Langkah selanjutnya adalah aplikasi steganografi akan menyimpan file baru yang sudah disisipi dengan pesan rahasia kedalam sebuah gambar dengan nama file sesuai nama file gambar awal dengan akhiran _pesan.bmp. Dalam contoh ini file gambar tersebut menjadi UBL_PESAN.BMP



Gambar 13. Tampilan Gambar Awal Dan Akhir Setelah Penyisipan

Dari tampilan gambar terlihat bahwa hampir tidak bisa dilihat perbedaan dari gambar aslinya dengan gambar setelah dilakukan penyisipan pesan rahasia. Hal tersebut sangat menguntungkan bagi kita sebagai pengguna aplikasi karena hal tersebut otomatis tidak akan menimbulkan kecurigaan bagi pihak ketiga yang tidak berhak mengetahui isi pesan rahasia tersebut.

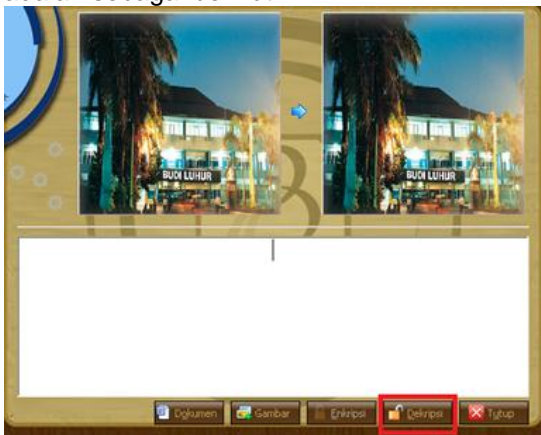
4.3. Eksekusi Program Deskripsi

Pada proses decode ini kita akan melihat proses penguraian dari gambar yang sudah berisi pesan rahasia agar kita bisa mengetahui pesan rahasia apa yang disisipkan ke gambar. Langkah pertama adalah kita ambil dulu gambar yang sudah ada pesan rahasianya yaitu UBL_PESAN.BMP



Gambar 14. UBL_PESAN.BMP

Sehingga tampilan awal dari proses deskripsi adalah sebagai berikut:



Gambar 15. Gambar Awal Proses Deskripsi

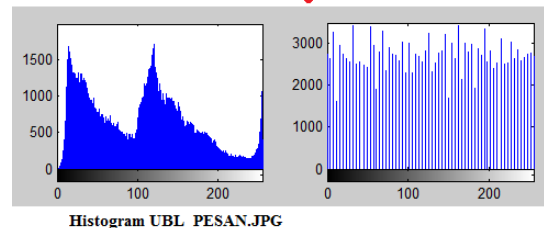
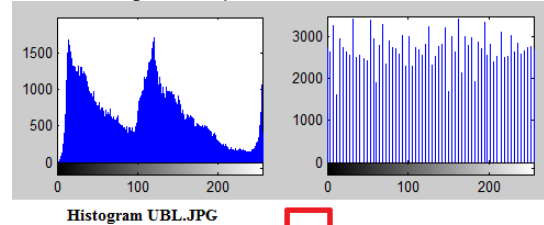
Langkah selanjutnya adalah pencet deskripsi sehingga nantinya aplikasi akan langsung melakukan pembacaan dari gambar yang sudah berisi pesan rahasia. Hasil pembacaan akan ditampilkan didalam kotak yang ada ditengah antarmuka. Untuk proses deskripsi ini memang tidak memerlukan memasukkan pasowrd hal itu dikarenakan pada saat pembuatan aplikasi ini sudah dipakai algoritma yang tidak memungkinkan bagi orang lain untuk bisa membuka pesan rahasianya apabila menggunakan aplikasi yang laen selain aplikasi yang sudah kami buat. Tampilan akhirnya setelah dilakukan proses deskripsi adalah sebagai berikut:



Gambar 16. Gambar Akhir Proses Deskripsi

4.4 Analisa Akhir

Analisa yang pertama kita lakukan dengan cara melihat histogram dari gambar sebelum dan sesudah penyisipan gambar. Proses mengubah gambar menjadi histogram dilakukan dengan menggunakan program Matlab dengan script:



Gambar 17. Perbandingan Histogram

Dari gambar histogram kedua gambar diatas terlihat bahwa hampir tidak ada perbedaan antara histogram gambar awal UBL.JPG dengan histogram dari gambar yang sudah disisipi dengan pesan rahasia UBL_PESAN.JPG. Hal itu lebih menguntungkan bagi kita karena untuk kebanyakan steganografi yang lain akan terlihat perbedaan yang sangat mencolok dari histogram gambar sebelum dan sesudah penyisipan pesan. Dengan perbedaan yang sangat tidak terlihat ini lebih membuat kesulitan bagi pihak ketiga untuk bisa mengetahui bahwa ada pesan rahasia yang tersembunyi didalam gambar tersebut.

Analisa yang kedua dilakukan dengan melihat ukuran dari file sebelum dan sesudah dilakukan proses penyisipan pesan sebagai berikut:

File Name	Size	Size on disk
UBL.bmp	511 KB (523,830 bytes)	512 KB (524,288 bytes)
UBL_pesan.bmp	133 KB (136,374 bytes)	136 KB (139,264 bytes)

Gambar 18. Perbandingan Ukuran File

Dari gambar diatas terlihat bahwa ukuran gambar sebelum dan sesudah dilakukan

penyisipan mengalami perubahan. Bentuk ukuran dari file yang sudah dilakukan penyisipan menjadi lebih kecil daripada file gambar aslinya.

V KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa diketahui bahwa aplikasi steganografi yang telah dihasilkan dari implementasi algoritma LSB (*Least Significant Bit*) dapat digunakan dengan sangat baik untuk menyembunyikan pesan rahasia berupa dokumen maupun gambar ke dalam sebuah gambar sedemikian rupa sehingga orang lain tidak menyadari ada sesuatu di dalam pesan tersebut karena perbedaan dari gambar asli dan gambar yang disisipi pesan rahasia sangat tipis. Pada proses ekstraksi, pesan atau informasi yang disisipkan pada file citra uji dalam aplikasi steganografi ini, dapat diperoleh kembali secara utuh atau dengan kata lain pesan yang disisipkan sebelum proses penyisipan dan setelah proses ekstraksi sama tanpa ada perubahan.

Hasil pengujian dengan histogram menunjukkan bahwa gambar asli dan gambar sesudah ada penyisipan pesan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Dari segi warna pembentuknya benar benar tidak terlihat adanya perbedaan. Dengan demikian pesan yang disisipkan kedalam gambar tidak akan menimbulkan kecurigaaan dan menjaga keamanan pesan yang disisipkan dalam file citra digital tersebut. Bisa dikatakan bahwa kualitas gambar sebelum dan sesudah dilakukan penyisipan tidak mengalami perubahan.

Pada pengujian perbandingan ukuran gambar sebelum dan sesudah adanya penyisipan menunjukkan bahwa apabila diantara banyak gambar asli, disisipkan pesan rahasia dengan ukuran yang sama akan menghasilkan gambar dengan ukuran yang sama pula. Banyaknya karakter pesan rahasia yang akan disisipkan pada gambar sangat dipengaruhi oleh besarnya file gambar induk nya. Semakin besar ukuran gambar induk nya maka semakin banyak pula pesan rahasia yang bisa dimasukkan ke dalam gambar tersebut.

VI DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Cheddad, Joan Condell, Kevin Curran, Paul Mc Kevitt (2010), Digital image steganography: Survey and analysis of current methods Signal
- Andrian, Yudhi. (2013), Modifikasi Metode Least Significant Bit (LSB) Pada Steganografi Citra Digital, UMI: Medan
- Barata, Simon. (2007), Studi Steganografi Dalam File MP3, Makalah Prodi TI, Dep TI: ITB
- Bruice, Schneier. (2007), Applied Cryptography Protocols, Algorithm and Source Code in C. Second edition. Wiley India edition.
- Katzenbeisser, F.A.P. Petitcolas. (2000), Information Hiding Techniques for Steganography and Digital Watermarking, Artech House, Norwood, MA
- Kristanto, Andi. (2004). Memahami Model Enkripsi Dan Keamanan Data” Andi Offset: Yogyakarta
- Kurniawan, Yusuf. (2004). Kriptografi: Keamanan Internet dan Jaringan Komunikasi. Penerbit Informatika Bandung: Yogyakarta

PERANCANGAN SISTEM ALUMNI MAHASISWA STMIK ATMA LUHUR PANGKAL PINANG BERBASIS WEB

Delpiah Wahyuningsih

Dosen Teknik Informatika STMIK Atma Luhur Pangkalpinang
delphibabel@Atmaluhur.ac.id

ABSTRAK

Web merupakan kumpulan dari halaman-halaman web yang saling berkaitan didalam website tersebut atau sebagai kumpulan halaman menampilkan informasi data teks, data gambar diam / gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan studi pemahaman sistem, studi literature, metode perancangan sistem menggunakan UML dan perancangan program menggunakan *axure* dengan bahasa pemrograman PHP. Perancangan dibuat dengan berbasis web dengan *macromedia dreamweaver* sebagai implementasi dengan tujuan yaitu merancang suatu sistem alumni untuk kemudahan pegawai STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dalam mencari data alumni. Hasil penelitian berupa sebuah rancangan sistem alumni berbasis web yang berfungsi untuk kemudahan dalam keterhubungan alumni STMIK Atma Luhur Pangkalpinang dengan Institusi STMIK Atma Luhur Pangkalpinang agar pihak Institusi suatu waktu jika ada keperluan atau dalam rangka merekrut dalam pekerjaan dapat dihubungi dengan efisien dan efektif.

Kata kunci: Web, Alumni, Bahasa Pemrograman PHP.

ABSTRACT

Web is a collection of web pages related to each other within the website or as a collection of information displays a page of text data, the data still image / motion, animation data, voice, video and or a combination of all of them, whether they are static or dynamic form one series of interconnected buildings which are respectively connected to the networks of pages (*hyperlinks*). The method used in this research is to use the system comprehension studies, literature study, the method of system design using UML and design programs using *Axure* with the PHP programming language. The design is made with a web-based *dreamweaver* as implementation with the goal of designing a system to ease employees Alumni STMIK Atma Sublime Pangkalpinang in finding alumni data. The results of research in the form of a web-based system design graduates that serves to ease the connectedness of alumni STMIK Atma Pangkalpinang Sublime Sublime Pangkalpinang Atma STMIK Institution in order for the institution of a time when there is a need or in order to recruit the work can be contacted by efficiently and effectively.

Keywords: Web, Alumni, PHP Programming Language.

I PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini berkembang dengan sangat pesat. baik pada institusi pemerintahan perusahaan besar serta dalam dunia pendidikan. Dari kebutuhan primer hingga kebutuhan sekunder tidak terlepas dari teknologi, terutama pada dunia pendidikan hingga ke perguruan tinggi baik negeri maupun swasta. Sehingga setiap individu membutuhkan suatu informasi yang akurat, efektif dan efisien semakin meningkat, untuk memenuhi kebutuhan tersebut manusia terus berfikir untuk mengembangkan suatu teknologi yang dapat membantu manusia dalam hal pengolahan data, sehingga informasi yang diinginkan bisa didapatkan.

Salah satu untuk mendapatkan informasi yang cepat yaitu penggunaan *website*. Dengan adanya *website* dapat memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh institusi pendidikan negeri maupun swasta, salah satu pendidikan swasta yaitu STMIK Atma Luhur Pangkal Pinang.

Dari STMIK Atma Luhur berdiri hingga sekarang terdapat banyak alumni baik dari Komputer Akuntansi, Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Informatika. Jika di arsipkan begitu banyak data alumni dan ketika untuk menghubungi sesama alumni dan kampus begitu sulit, sehingga disini membutuhkan sebuah sistem yang fleksibel untuk dapat mengetahui informasi yang dibutuhkan alumni maupun pihak STMIK. Sistem yang dibutuhkan untuk alumni yaitu penggunaan sistem berbasis *web*.

Dengan adanya sistem berbasis *web* dapat mempermudah alumni untuk mendapatkan informasi baik untuk acara reuni hingga informasi pekerjaan, dimana STMIK Atma Luhur menjalin kerjasama kepada beberapa bank dan perusahaan lainnya sehingga mempermudah alumni untuk mendapatkan pekerjaan.

1.1 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sistem yang dapat membantu STMIK Atma Luhur dalam mencari dan mengetahui data alumni.

II TINJAUAN TEORI

2.1 Sistem

Menurut Yulianto, dkk (2009:2) Sistem ialah interaksi dari elemen-elemen yang saling berkaitan bekerja sama untuk mencapai

tujuan. Elemen-elemen tersebut ialah elemen sistem konvensional (data, manusia dan prosedur) dan elemen sistem modern (data, manusia, prosedur, *hardware* dan *software*). Sebuah sistem menerima masukan, memprosesnya, dan kemudian menghasilkan suatu keluaran. Sistem tersebut mampu bekerja karena komponen-komponen di dalamnya saling berinteraksi untuk menghasilkan keluaran. Dalam melakukan prosesnya, kinerja sistem sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitarnya.

2.2 Unified Modelling Language (UML)


Menurut Shalahuddin (2011:113) *Unified Modelling Language (UML)* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. *UML* muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.



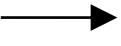

Dalam pemodelannya, *UML* banyak menggunakan diagram-diagram untuk menjelaskan secara grafis mengenai elemen-elemen dalam sistem. Di bawah ini menjelaskan secara singkat mengenai diagram-diagram tersebut :

1. Use Case diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui apa saja yang ada dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Tabel 1 Simbol Use Case Diagram



No	Simbol	Keterangan Fungsi
1	Aktor 	Aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

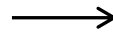


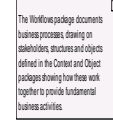

2	<i>Usecase</i> 	<i>Use Case</i> adalah deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
3	<i>Asosiasi</i> 	<i>Asosiasi</i> adalah apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek yang lainnya.
4	<i>Generalisasi</i> 	Generalisasi adalah hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya atau sebaliknya dari bawah ke atas.
5	<i>Dependency</i> 	<i>Dependency</i> (ketergantungan) adalah hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen <i>dependen</i> (mandiri) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya (<i>Independen</i>).

2. Activity Diagram

Pada dasarnya diagram aktivitas adalah diagram *flowchat* yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Diagram aktivitas berupa operasi-operasi dan aktivitas-aktivitas di *use case*. Diagram ini memodelkan alur kerja (*work flow*) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas dalam suatu proses untuk dapat memahami proses secara keseluruhan. *Activity diagram* juga sangat berguna ketika ingin menggambarkan perilaku paralel atau menjelaskan bagaimana perilaku dalam berbagai *use case* berinteraksi.

Table 2 Simbol Activity Diagram

No	Simbol	Keterangan Fungsi
1	<i>Start</i> 	Mendefinisikan suatu tindakan sebelum aktivitas dimasukkan.
2	<i>Activity</i> 	Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara <i>use case</i> menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan

		aktivitas.
3	<i>Control Flow</i> 	Mendeskripsikan kemana aliran kegiatan berlangsung.
4	<i>Fork/Join</i> 	Untuk mengilustrasikan proses-proses paralel (<i>fork</i> dan <i>join</i>) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal.
5	<i>Decision</i> 	Untuk menggambarkan <i>behaviour</i> pada kondisi tertentu.
6	<i>Annotati on Things</i> 	<i>Annotation Things</i> merupakan bagian yang memperjelas model <i>UML</i> . Ia dapat berupa komentar-komentar yang menjelaskan fungsi serta ciri-ciri tiap elemen dalam model <i>UML</i> .
7	<i>Final</i> 	Menandakan bahwa suatu tindakan atau aktivitas telah selesai

III METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengikuti metodologi sebagai berikut :

3.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang diterapkan atau digunakan dalam penyusunan penelitian, yaitu:

- Data Primer, yaitu data yang dikumpulkan bersumber dari penelitian studi lapangan, mengumpulkan data secara langsung terhadap masalah apa yang akan di teliti untuk menjadi objek penelitian yaitu dengan cara Metode Pengamatan (*Observasi*) yaitu memperoleh data yang lebih tepat dan sesuai dengan informasi yang didapat, maka peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya sehingga didapat pengkajian yang akurat.
- Data Sekunder, yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan studi *literature*, yaitu dengan cara mempelajari

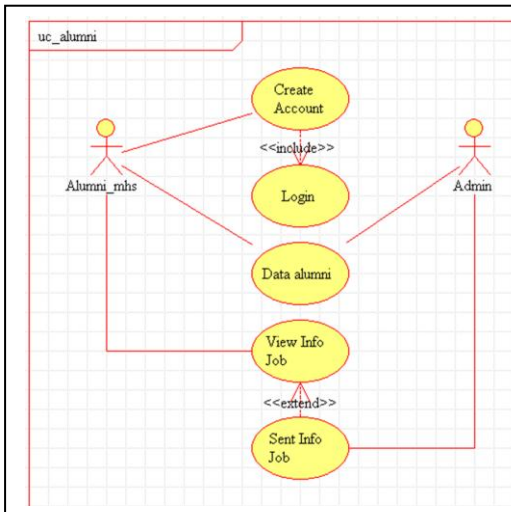
masalah-masalah, seperti melakukan pengumpulan data dengan cara membaca buku, artikel, *browsing internet* serta dokumen yang ada kaitannya dengan penelitian ini sebagai sarana pembantu di dalam pengumpulan data agar penelitian ini dapat dipercaya dan lebih akurat dalam materinya.

3.2 Sistem yang sedang berjalan

Sistem yang sedang berjalan pada STMIK Atma Luhur Pangkalpinang yaitu masih menggunakan buku alumni untuk data alumni yang diberikan pada mahasiswa dan menggunakan arsip untuk dokumentasi STMIK Atma Luhur Pangkalpinang.

3.3 Sistem yang di ajukan

Pemodelan *usecase* diagram yang menggambarkan fungsionalitas yang bertujuan untuk menyediakan spesifikasi sistem tingkat detail yang cukup untuk diimplementasikan, seperti berikut ini.



Gambar 1. Usecase Diagram

IV PEMBAHASAN

4.2 Perancangan Database

4.2.1 Alumni

Tabel alumni merupakan tabel yang akan menyimpan data alumni. yang mempunyai field seperti di tabel 3.

Tabel 3. Alumni

No	Field	Type	Size
1	nama	Varchar	50
2	tmp_lhr	Varchar	30
3	tgl_lhr	Date	
4	nim*	Int	10

5	email	Varchar	35
6	prodi	Varchar	25
7	jenjang	Varchar	5
8	ipk	Varchar	5
9	jk	Varchar	10
10	agama	Varchar	15
11	alamat	Varchar	150
12	hp	Varchar	13
13	tinggi	Int	3
14	berat	Int	3
15	status	Varchar	15
16	foto	Varchar	50

4.2.2 Keahlian

Tabel keahlian merupakan tabel yang akan menyimpan data keahlian yang mempunyai field seperti di tabel 4.

Tabel 4. Keahlian

No	Field	Type	Size
1	idk*	Int	20
2	nim	varchar	10
3	keahlian	varchar	150

4.2.3 Pengalaman

Tabel pengalaman merupakan tabel yang akan menyimpan data pengalaman yang mempunyai field seperti di tabel 5.

Tabel 5. Pengalaman

No	Field	Type	Size
1	idp*	Int	20
2	nim	Varchar	10
3	perusahaan	Varchar	150
4	jabatan	Varchar	50
5	masa	Varchar	25

4.2.4 User

Tabel user merupakan tabel yang akan menyimpan data user. yang mempunyai field seperti di tabel 6.

Tabel 6. User

No	Field	Type	Size
1	ida*	int	20
2	username	varchar	30

3	password	varchar	20
4	akses	enum	adm,mhs

4.2. Perancangan Program

1. Halaman Utama

Halaman utama yang berfungsi untuk menampilkan pertama kali ketika kita masuk pada web alumni. Pada halaman utama terdapat link seperti pada gambar

Gambar 2. Halaman Utama

2. Halaman Daftar Account

Halaman daftar account berfungsi untuk alumni STMIK Atma Luhur untuk membuat account dalam pendataan anggota alumni. Seperti gambar berikut ini.

Gambar 3. Create Account

3. Halaman Login

Halaman login berfungsi untuk masuk dalam website alumni masing-masing. Seperti gambar berikut ini.

Gambar 4. Halaman Login

4. Halaman Alumni

Halaman alumni berfungsi untuk pendataan alumni secara detail. Yang dimana sewaktu-waktu ada keperluan dapat di lihat dalam website alumni. Seperti berikut ini.

Gambar 5. Alumni

V KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada pembahasan yaitu:

1. Perancangan sistem alumni ini dapat membantu STMIK Atma Luhur Pangkalpinang untuk proses membangun sistem alumni.
2. Ketika sistem alumni di bangun maka dapat digunakan untuk pengolahan data dan pencarian data alumni secara efektif dan efisien.

VI DAFTAR PUSTAKA

- Shalahuddin, M dan Rosa. 2011. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Modula: Bandung.
- Yulianto, dkk. 2009. *Analisa dan Perancangan*. Politeknik Telkom: Bandung.

PEDOMAN PENULISAN

JURNAL TEKNIK INFORMATIKA ATMALUHUR

Ketentuan Umum

1. Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris sesuai dengan format yang ditentukan.
2. Penulis mengirim file berbentuk word yang berisikan naskah jurnal sudah sesuai dengan template yang ditentukan.
3. Naskah yang diberikan belum pernah diterbitkan di media lain yang dibuktikan dengan pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh semua penulis bahwa naskah tersebut belum pernah dipublikasikan.
4. Naskah diberikan langsung kepada redaksi di Kantor Penelitian dan Pengabdian Masyarakat STMIK Atma Luhur.

Standar Penulisan

1. Naskah diketik menggunakan program Ms Word pada kertas ukuran A4 berat 80 gram, jarak 1 spasi, jenis huruf Arial berukuran 10 point. Margin kiri dan atas 3 cm sedangkan kanan dan bawah 2,5 cm.
2. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Gambar dan tabel dikelompokkan bersama pada lembar terpisah di bagian akhir naskah.
3. Angka dan huruf pada gambar, tabel, dan histogram menggunakan jenis huruf Arial berukuran 8 poin
4. Naskah ditulis maksimum sebanyak 8 halaman termasuk gambar dan tabel.

Urutan Penulisan Naskah

1. Naskah hasil penelitian terdiri atas Judul, Nama Penulis, Alamat penulis, Abstrak, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil Pembahasan, dan Daftar Pustaka
2. Naskah kajian pustaa terdiri atas Judul, Nama Penulis, Alamat penulis, Abstrak, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil Pembahasan, dan Daftar Pustaka
3. Judul ditulis singkat, spesifik, dan informative yang menggambarkan isi naskah maksimal 15 kata. Judul ditulis dengan huruf capital dengan jenis huruf Arial berukuran 14 poin, jarak 1 spasi dan terletak di tengah tengah tanpa titik.
4. Nama penulis ditulis lengkap tanpa gelar akademis disertai alamat institusi yang dilengkai dengan email.
5. Abstrak ditulis dalam 1 paragraf tidak lebih dari 200 kata menggunakan Bahasa Indonesia ataupun Bahasa Inggris. Abstrak mengandung uraian secara singkat tentang tujuan , materi, metode, hasil pembahasan, dan simpulan yang ditulis dalam 1 spasi.
6. Kata kunci (keywords) ditulis miring maksimal 5 kata, satu spasi setelah abstrak.
7. Pendahuluan berisi latar belakang, tujuan, dan pustaka yang mendukung. Dalam mengutip pendapat orang lain dipakai system nama penulis dan tahun. Contoh : Burham (2015); Burham dkk.(2015)
8. Materi dan metode ditulis lengkap

9. Hasil merupakan uraian hasil penelitian sendiri. Deskripsi hasil penelitian disajikan secara jelas.
10. Pembahasan memuat diskusi hasil penelitian sendiri yang dikaitkan dengan tujuan penelitian (pengujian hipotesis). Diskusi diakhiri dengan simpulan dan pemberian saran jika dipandang perlu.
11. Pembahasan (review) memuat bahasan ringkas mencakup masalah yang dikaji.
12. Ucapan terima kasih disampaikan kepada berbagai pihak yang membantu sehingga penelitian dapat dilangsungkan, misalnya pemberi gagasan dan penyandang dana.
13. Ilustrasi:
 - a. Judul, tabel, grafik, histogram, sketsa, dan gambar (foto) diberi nomor urut. Judul singkat tetapi jelas beserta satuan yang dipakai. Judul ilustrasi ditulis dengan jenis huruf Arial berukuran 10 poin masuk 1 tab dari pinggir kiri, awal kata menggunakan huruf capital, dengan jarak 1 spasi.
 - b. Keterangan tabel ditulis di sebelah kiri bawah menggunakan huruf Arial berukuran 10 poin jarak 1 spasi
 - c. Penulisan angka decimal dalam tabel untuk bahasa Indonesia dipisahkan dengan koma (,) dan untuk Bahasa Inggris digunakan titik (.)
 - d. Gambar / grafik dibuat dalam program Excel
 - e. Nama latin, Yunani, atau daerah dicetak miring sedang istilah asing diberi tanda petik.
 - f. Satuan pengukuran untuk pengujian menggunakan system internasional
14. Daftar Pustaka
 - a. Hanya memuat referensi yang diacu dalam naskah dan ditulis secara alfabetik berdasarkan huruf awal dari nama penulis pertama. Jika dalam bentuk buku, dicantumkan nama semua penulis, tahun, judul buku, edisi, penerbit, dan tempat. Jika dalam bentuk jurnal, dicantumkan nama penulis, tahun, judul tulisan, nama jurnal, volume, nomor publikasi, dan halaman.
 - b. Diharapkan dirujuk referensi 10 tahun terakhir dengan proporsi pustaka primer minimal 80%

STMIK ATMA LUHUR

Jl. Jend. Sudirman - Selindung - Pangkalpinang
Provinsi Kepulauan Bangka Belitung
Telp : (0717) 433506, Fax : (0717) 4255100
Website : <http://www.atma-luhur.ac.id>

