

ANALISA SISTEM INFORMASI AKADEMIK STIKOM DINAMIKA BANGSA DENGAN ASPEK *HUMAN COMPUTER INTERACTION*

Hendrawan, S.Kom, M.S.I
STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jenderal Sudirman Thehok-Jambi
Akiang24@yahoo.com

ABSTRAK

Jurnal ini berkaitan dengan penerapan teori interaksi manusia komputer pada sistem informasi akademik di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi. Dimana penelitian ini telah menerapkan metode kualitatif dengan menggunakan pendekatan analisis induktif untuk mengesampingkan hipotesis penelitian awal. Selanjutnya, bentuk modus dan tema yang dibahas untuk memberikan data secara sistematis. Hasil dari penelitian interaksi komputer manusia yang diterapkan di STIKOM Dinamika Bangsa telah memberikan kurangnya pemanfaatan dan implementasi dari aspek interaksi komputer manusia. Kondisi ini disebabkan oleh penggunaan teori dasar dari HCI yang terdiri dari kegunaan, keamanan, kesederhanaan dan fungsional sistem. Pengembangan sistem yang direkomendasi penulis adalah SIA berbasis web menerapkan aspek dasar dari HCI.

Kata Kunci: Interaksi Manusia Komputer, Sistem Informasi Akademik, kualitatif

ABSTRACT

This Journal deals with the implementation of human computer interaction theory at academic information system at the STIKOM Dinamika Bangsa Jambi. This research has applied qualitative method using inductive analysis approach to put aside early research hypothesis. Furthermore, pattern, mode and themes are discussed to reveal the data systematically. The finding of the research of human computer interaction which is applied at STIKOM Dinamika Bangsa academic information system has given the lack of human computer interaction theory's implementation. This condition is caused by the partial usage of basic theory of HCI which consists of usability, security, simplicity and functionality. Writer's system development recommendation is Web-based AIS implementing basic theory of HCI.

Key Words: Human Computer Interaction, Academic Information System, qualitative

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Teknologi informasi telah merambah ke seluruh sektor kehidupan, mulai dari digunakannya Teknologi Informasi ini hanya sebagai mesin ketik sampai dengan yang sudah mendukung dalam pengambilan keputusan manajemen. Suatu sistem teknologi informasi pada dasarnya tidak hanya mencakup hal-hal yang tidak terlihat secara fisik, yaitu *software* dan yang lebih penting adalah faktor manusia. Dengan kata lain, komponen utama sistem teknologi informasi adalah berupa :

1. Perangkat Keras (**Hardware**)
2. Perangkat Lunak (**Software**) dan
3. Manusia (**Brainware**)

Ketiga komponen ini satu sama lain saling terkait. Bagaimana perangkat keras ini dapat mendukung performa dari perangkat lunak, syarat-syarat dari *device* yang dibutuhkan oleh perangkat lunak mestinya dapat dipenuhi oleh perangkat keras ini. Bagaimana *processor*, *memory*, *storage* dan seluruh perangkat keras yang dibutuhkan untuk menunjang kinerja dari perangkat lunak perlu diperhatikan. Juga yang tidak kalah pentingnya adalah unsur manusia (*brainware*) sebagai pemakai dari rangkaian *hardware* dan *software* ini perlu diperhatikan. Apakah *brainware* ini sudah akrab untuk

menggunakan *software* yang ada? Bagaimana interaksi yang dapat dibangun antara komputer dengan pengguna ? banyak sekali hal-hal yang perlu diperhatikan dalam hubungannya dengan bagaimana komputer dan manusia saling berinteraksi, sehingga terjadi komunikasi sesuai yang diinginkan.

STIKOM Dinamika Bangsa adalah merupakan salah satu Sekolah Tinggi Komputer yang berada di Propinsi Jambi. Tranformasi informasi yang terjadi di STIKOM Dinamika Bangsa tentunya membawa konsekuensi akan perlunya peningkatan dan pengembangan dalam pengelolaan pada institusi pendidikan ini. Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam pengelolaan lembaga pendidikan ini sangat diperlukan agar pengelolaan terhadap institusi dapat lebih efektif dan efisien.

Sistem Informasi Akademik sebagai sebuah Sistem Informasi yang akan dapat berhasil apabila aspek *Human Computer Interaction* (HCI) dapat diterapkan dalam sistem informasi yang sudah ada. Penerapan HCI disebut berhasil apabila *user* dari SIA ini benar-benar dapat berinteraksi dengan sistem informasi ini, sehingga hal ini akan meningkatkan kinerja dari seluruh personal yang terlibat dalam kegiatan akademik ini.

Agar komunikasi dapat berjalan dengan baik, maka setiap pengguna harus diperhatikan karakter yang akan di terapkan. Dalam konteks HCI, maka perancang harus memahami psikologi manusia yang merupakan faktor penentu keberhasilan interaksi, yaitu bagaimana aspek interaksi antara manusia dengan komputer ini dapat diimplementasikan.

Adapun yang menjadi penyebab dari permasalahan-permasalahan tersebut diatas adalah sebagai berikut :

- 1). Mahasiswa tidak diberi pelatihan pengenalan/ briefing sebelum menggunakan SIA STIKOM Dinamika Bangsa
- 2). Desain yang sudah dibangun ternyata belum banyak dimanfaatkan oleh setiap mahasiswa dan alumni untuk setiap menu yang sudah difasilitasi agar SIA tersebut lebih aktif antara mahasiswa dan pengelola SIA.
- 3). Ditemukan dari beberapa struktur menu yang ada didalam SIA belum difungsi kan secara baik pada saat diakses. Informasi distribusi mata kuliah, skripsi dan data alumni yang jarang di *update* dan tingkat interaksi pemakai dan aplikasi yang minim.

Dari ketiga permasalahan di atas, maka penulis perlu melakukan penelitian lebih lanjut terhadap Sistem Informasi Akademik (SIA) di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi ini yang dituangkan dalam judul ” Analisa Sistem Informasi Akademik STIKOM Dinamika Bangsa dengan Aspek *Human Computer Interaction*”.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan-permasalahan yang muncul, diantaranya adalah:

- a. Sistem Informasi Akademik di STIKOM Dinamika Bangsa belum digunakan secara maksimal.
- b. Sistem Informasi Akademik di STIKOM Dinamika Bangsa sudah berbasis *online* tetapi di fungsikan pada saat kegiatan akademik kemahasiswaan saja seperti kontrak matakuliah, lihat nilai, pencetakan hasil kontrak.
- c. Berdasarkan pengamatan sementara penulis ditemukan bahwa Sistem Informasi Akademik (SIA) STIKOM Dinamika Bangsa belum memenuhi kriteria *usability, security, simplicity dan functionality* yang menjadi dasar dari aspek *Human Computer Interaction* (HCI).

1.3 BATASAN MASALAH

Dari rumusan masalah tersebut diatas, maka dalam penelitian ini hanya dibatasi pada permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

- a. Meneliti pengguna Sistem Informasi Akademik di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi dari sisi keramahan (*user friendly*), tingkat kemudahan dari setiap pengguna SIA.
- b. Meneliti dan mengembangkan Sistem Informasi Akademik di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi dengan kriteria *usability, security, simplicity dan functionality* yang menjadi dasar dari aspek *Human Computer Interaction* (HCI).

1.4 TUJUAN PENELITIAN

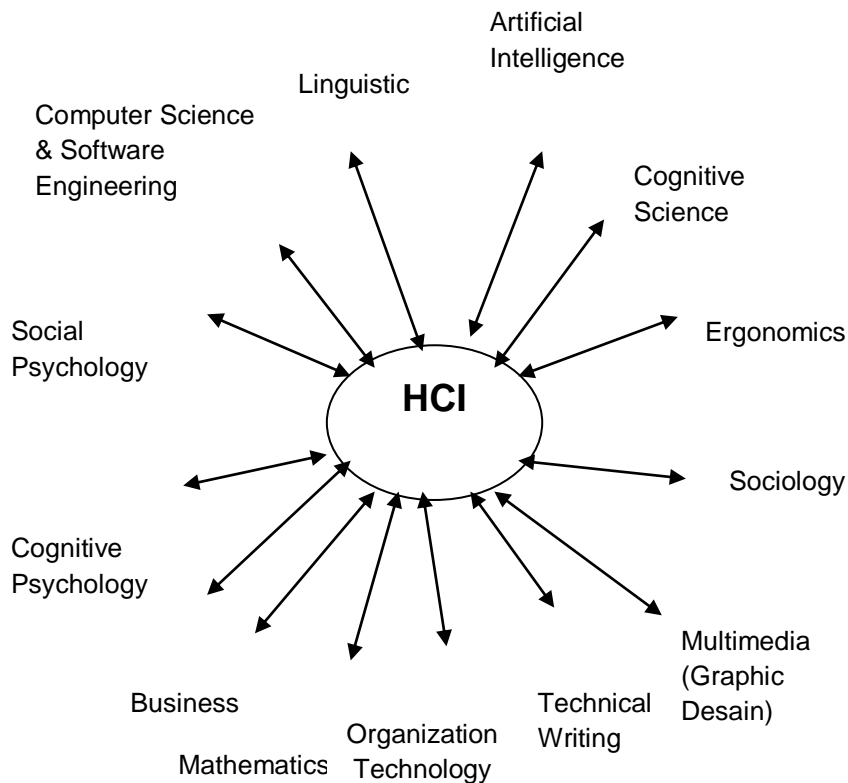
Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melihat sejauh mana penerapan dari aspek *Human Computer Interaction* (HCI) pada SIA yang ada di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.
- b. Mengevaluasi keterbatasan yang ada pada SIA dari aspek yang ada dalam *Human Computer Interaction* (HCI).
- c. Merekomendasikan pengembangan SIA yang dapat digunakan untuk dapat mengakses segala kegiatan akademik dengan berbasis *online* Internet.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Bagi STIKOM Dinamika Bangsa Jambi, dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai acuan maupun bahan evaluasi serta pengembangan penyempurnaan dari kebijakan-kebijakan yang telah dan akan diambil, khusus nya dalam hubungan nya dengan pelayanan bidang Akademik kemahasiswaan, baik itu bagi mahasiswa, dosen, institusi maupun masyarakat yang bisa terlibat secara langsung maupun tidak langsung dengan layanan bidang akademik ini.
- b. Bagi Pembuat Aplikasi atau Pengembang Sistem Informasi, baik pihak-pihak yang terkait langsung dengan Aplikasi Sistem Informasi Akademik, dapat mengambil manfaat dari penelitian ini sebagai bahan masukan dan tambahan untuk pengembangan.
- c. Secara teoritis hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai panduan untuk eksplorasi dari penggunaan dan pemanfaatan aspek *Human Computer Interaction* dalam Sistem Informasi Akademik khususnya, maupun Sistem Informasi yang lainnya.



Gambar 2.2 Faktor yang mendewasakan HCI
(Sudarmawan dan Ariyus, 2007 : 3)

2. LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

1.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Pengertian IMK

Menurut Sudarmawan, ST, MT Dony Ariyus (2007 ; 2) definisi interaksi manusia-komputer adalah :

”Suatu disiplin ilmu yang menekankan pada aspek desain, evaluasi, dan implementasi dari sistem komputer interaktif untuk kegunaan manusia dengan mempertimbangkan fenomena – fenomena di sekitar manusia itu sendiri”.

2.1.2 Faktor-faktor Pendewasa IMK

Interaksi Manusia dan Komputer (HCI) merupakan suatu ilmu multidisiplin, banyak faktor secara langsung memengaruhinya. Ada berbagai faktor ikut mendewasakan dan mengembangkan interaksi manusia dan komputer, khususnya kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) rekayasa perangkat lunak (*software engineering*), matematika (*mathematic*).

2.1.3 Manusia

Manusia dipandang sebagai sistem yang memproses informasi sebagai berikut :

1. Informasi diterima dan ditanggapi dengan proses masukan-keluaran (*input-output*).
2. Informasi disimpan dalam ingatan (*memory*).
3. Informasi diproses dan diaplikasikan dengan berbagai cara.

2.1.4 Komputer

Komputer didefinisikan sebagai perangkat elektronik yang dapat dipakai untuk mengolah data dengan perantaraan sebuah program yang mampu memberikan informasi. Komputer dapat pula diartikan sebagai suatu mesin yang menerima input untuk diproses dan menghasilkan output.

2.1.5 Interaksi

Sistem interaksi menerjemahkan antara apa yang diinginkan oleh user terhadap sistem yang ada. Jika user ingin membuat kalimat “*Human and Computer Interaction*” maka user terlebih dahulu harus tahu program apa yang dapat digunakan untuk menuliskan kalimat tersebut. Jika *user* tidak mengetahui program apa yang harus digunakan, maka terjadi kesalah pahaman antara user dengan sistem.

2.1.6 Manusia dan Teknologi : Manusia

1. Kerangka kerja kognitif dari HCI
2. Persepsi dan Representasi
3. Atensi dan Batasan Memori
4. Pengetahuan dan Model Mental
5. Interface Metaphora dan Model Konseptual

2.1.7 Konsep Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai satuan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan (atau mendapatkan kembali), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi (C. Laudon dan P. Laudon, 2010 ; 46).

2.1.8 Desain Antar Muka (*User Interface Design*)

User interface merupakan bagian dari sistem yang digunakan pengguna

Untuk berinteraksi. User interface meliputi tampilan di layar yang menyediakan petunjuk penggunaan sistem, layar dan formulir penampungan data, dan laporan yang dihasilkan sistem (berupa kertas, tampilan monitor, atau menggunakan media output lainnya) (Dennis et al : 2005 ; 372)

2.1.9 Prototipe

Menurut Whitten, dkk (2004 ; 70) *prototyping* adalah teknik untuk membangun dengan cepat sebuah model sistem informasi yang fungsional tapi tidak lengkap dengan menggunakan peralatan pengembangan aplikasi.

2.1.10 Rekayasa Web (*Web Engineering*)

Rekayasa web adalah proses yang digunakan untuk membuat aplikasi web berkualitas tinggi. Rekayasa web berbeda dengan rekayasa perangkat lunak, tetapi banyak meminjam konsep dan prinsip-prinsip dasar rekayasa perangkat lunak, menekankan kegiatan teknis dan manajemen yang sama (Pressman, 2001 ; 769).

2.1.11 Penelitian Kualitatif

Menurut Creswell (1998 : 15) mendefinisikan penelitian kualitatif yang kurang bertumpu pada sumber – sumber informasi, tetapi membawa ide – ide yang sama :

“ qualitative research is an inquiry process of understanding based on distinct methodological traditions of inquiry that explore a social or human problem. The researcher build a complex, holistic picture, analyzes words, report detailed views of informants, and conducts the study in a natural setting”

2.1.12 Karakteristik Penelitian Kualitatif

Menurut Bogdan dan Biklen (2008 : 4-5) terdapat lima ciri utama penelitian kualitatif, yaitu :

1. Naturalistik.
2. Data Deskriptif.
3. Berurusan dengan proses.
4. Induktif.
5. Makna.

2.2 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini disebutkan bahwa menganalisa desain antar muka yang sudah ada memegang peranan penting dalam pengembangan suatu program aplikasi. Di mana pemrograman berhubungan langsung dengan antar muka, pembiayaan yang sudah dianggarkan dan perawatan yang berhubungan dengan pengembangan ulang antar muka untuk memenuhi kebutuhan pemakai.

Studi mengenai Interaksi Manusia dan Komputer (*Human Computer Interaction*), bertujuan membuat suatu sistem yang bersifat *usability, security, simplicity dan functionality* yang menjadi dasar dari aspek *Human Computer Interaction* (HCI). Sistem Informasi Akademik adalah salah satu contoh kasus perangkat lunak yang membutuhkan ketelitian desain perangkat lunak, khususnya antar muka. Memperhatikan hasil penelitian mengenai *Human Computer Interaction* (HCI), dibutuhkan suatu pengembangan database maupun program yang mendukung tercapainya tujuan utama.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu penggambaran tahapan proses, metode dan tools (alat bantu) yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan tujuan yang telah ditetapkan akan dapat tercapai. Pada penelitian ini penulis menggunakan tahapan metode Analisa Sistem Informasi.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mengambil tempat di Stikom Dinamika Bangsa Jambi dengan menganalisa kegiatan yang dilakukan oleh Sistem Informasi Akademik yang sudah dijalankan sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan dari perkembangan dalam memanfaatkan layanan sistem informasi dibidang akademik.

3.3 Pendekatan Penelitian

Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana Aspek Interaksi Manusia dan Komputer telah diterapkan dalam Sistem Informasi Akademik yang ada di Stikom Dinamika Bangsa Jambi. Bagaimana orang – orang yang terlibat dalam Sistem Informasi Akademik tersebut dapat berinteraksi dengan Sistem Informasi ini. Oleh karena itu untuk mendapatkan data yang lengkap, mendalam dan memberi jawaban yang terhadap masalah yang akan diteliti digunakan penelitian kualitatif.

3.4 Subyek Penelitian

Sesuai dengan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka yang ditetapkan sebagai subyek penelitian ini adalah Sistem Informasi Akademik yang ada di Stikom Dinamika Bangsa Jambi dan seluruh *user* (pemakai) yang terlibat dengan Sistem Informasi tersebut.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi.

3.6 Teknik Analisa Data

Penelitian ini menekankan pada analisa secara induktif, sehingga data yang didapatkan bukan untuk mendukung atau menolak hipotesis yang diajukan sebelum penelitian dilakukan, tetapi data dikumpulkan dan dikelompokkan dalam bentuk pola, tema atau kategori untuk selanjutnya ditarik suatu kesimpulan sementara dengan cermat dan baik.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Persepsi User Terhadap SIA STIKOM Dinamika Bangsa Jambi

Penelitian yang dilakukan oleh penulis secara garis besar terdiri dari dua macam, yaitu ; 1) penelitian dengan dengan cara menyebar kuisisioner yang berisi pertanyaan penelitian, 2) penelitian dengan cara wawancara secara langsung dengan orang- orang yang terlibat dalam menggunakan SIA ini .



Gambar 4.1. Tampilan SIA



Gambar 4.2. Contoh tampilan SIA yang menggunakan teks



Gambar 4.3. Contoh Tampilan SIA yang menggunakan icon

4.2 SIA Yang Direkomendasikan

Rekomendasi arsitektur dari Sistem Informasi Akademik yang dibuat oleh penulis adalah :

- 1) Desain database yang dipakai dalam perancangan yang direkomendasikan ini masih sama dengan database yang dipakai pada SIA yang lama. Hal ini bertujuan agar data yang lama masih tetap bisa dipergunakan, disamping database yang lama sudah baik.
- 2) SIA yang baru ini *Web Based*, sehingga dibutuhkan *server* dan *client* yang baik dan *up to date* dalam pemrosesan setiap kegiatan akademik dan setiap user dapat mengakses SIA ini dengan lebih cepat.
- 3) Perancangan dan pengembangan SIA yang baru ini diharapkan dapat memenuhi kriteria dari aspek IMK, yaitu : *usability*, *security*, *simplicity* dan *functionality* sehingga tujuan dari perancangan dan pengembangan SIA ini dapat terlaksana dengan baik.

4.3 Perancangan *Prototype*

Sistem informasi akademik yang direkomendasikan sudah menggunakan PHP dan MySQL. Dimana database dalam rancangan ini tetap menggunakan arsitektur database lama dengan menambahkan beberapa tabel yang belum ada. Sistem ini dibangun untuk bisa *on-line (web based)* untuk seluruh fitur – fitur yang ada di sistem informasi akademik. Apabila sistem ini benar – benar akan di implementasikan, maka unsur *security* harus dipikirkan dan diperhatikan dengan lebih baik untuk masalah keamanan data setiap kegiatan pemrosesan akademik salah satunya keamanan data nilai mahasiswa.

Sistem informasi ini dikembangkan dengan memperhatikan aspek – aspek *Human Computer Interaction*. *Tool Help* (bantuan) terhadap *user* sudah diintegrasikan dalam sistem ini, walaupun masih dalam tampilan sangat sederhana.

4.3.1 Desain Database SIA

Database yang digunakan dalam perancangan ini adalah menggunakan database MySQL. Adapun alasan mengapa menggunakan database Mysql adalah karena database ini sudah *compatible* dengan sistem operasi yang berjalan baik di sistem operasi Windows maupun di Linux. Hal ini memungkinkan apabila suatu ketika akan melakukan migrasi ke sistem operasi lain maka tidak perlu membangun arsitektur *database* lagi.

Secara garis besar arsitektur database yang digunakan pada Sistem Informasi Akademik yang direkomendasikan ini adalah sebagai berikut :

4.3.1.1 Daftar Tabel

Tabel yang dibuat untuk SIA yang direkomendasikan adalah sebagai berikut :

1. Dtalumni
2. Dtcuti
3. Dtdistribusi
4. Dtdosen

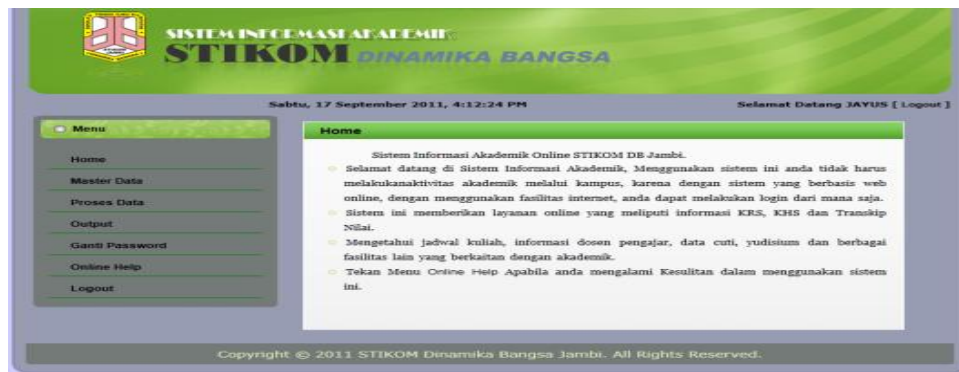
5. Dtkrs
6. Dtmhs
7. Dtmk
8. Dtmk_awal
9. Dtpin
10. Dtpinadmin
11. Dtpindosen
12. Dtpinjurusan
13. Dtpin user
14. Dtsetup
15. Memdtkrs
16. Transkip
17. DtYudis

4.3.1.2 Tampilan User Login



Gambar 4.4 Tampilan user login

4.3.1.3 Tampilan Home



Gambar 4.5 Tampilan ketika user setelah melakukan login

3.1.4 Tampilan Master Data



Gambar 4.6 Tampilan pada halaman Master Data.

4.3.1.5 Tampilan Proses Data



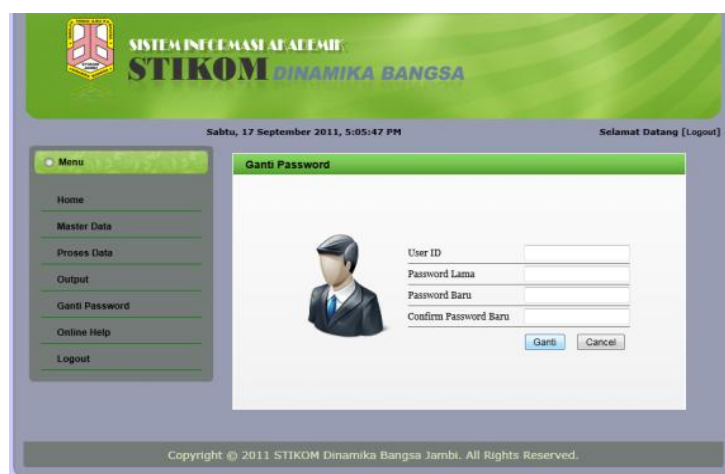
Gambar 4.7 Tampilan pada halaman Proses Data

4.3.1.6 Tampilan Output



Gambar 4.8 Tampilan pada halaman Cetak output proses.

4.3.1.7 Tampilan Ganti Password



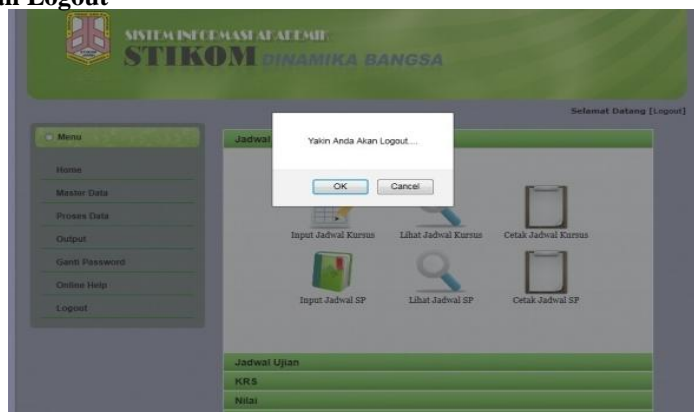
Gambar 4.9 Tampilan pada halaman pergantian password user.

4.3.2.11 Tampilan Online Help



Gambar 4.11 Tampilan pada halaman online help.

4.3.2.12 Tampilan Logout



Gambar 4.12 Tampilan pada halaman logout.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uraian yang telah dipaparkan pada bab-bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aspek *Human Computer Interaction* (HCI) yang diterapkan pada Sistem Informasi Akademik di STIKOM Dinamika Bangsa belum diterapkan dengan baik untuk aspek *usability* meliputi kepuasan pengguna SIA ini sehingga informasi dan pemrosesan yang tersaji dapat memberikan apa yang diinginkan oleh user.. Hal ini dapat dilihat dari persepsi *user* yang merasa kurang *user friendly* dengan SIA ini.
2. Dokumentasi, *helping tool* yang ada pada SIA belum tersaji lengkap sehingga setiap user yang kurang memahami penggunaan SIA tersebut harus meminta bantuan kepada operator labor. *Layout* masih didominasi oleh perintah-perintah berbasis teks, sehingga membuat jenuh pengguna.
3. Perancangan *Prototype* Sistem Informasi Akademik di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan penulis terhadap SIA yang telah diimplementasikan di STIKOM Dinamika Bangsa tersebut. Beberapa kekurangan dari sisi aspek HCI penulis akomodasikan dalam SIA yang dirancang penulis tersebut.
4. Rekomendasi perancangan ini berbasis Web(*Web based*), sehingga apabila nanti diimplementasikan dan dikembangkan SIA ini sudah berbasis *online* internet. Hal ini akan mempermudah *user* untuk dapat mengakses SIA ini *anytime* dan *anywhere*.

5.2 Saran

1. Penggunaan SIA mestinya tidak hanya dilakukan ketika ada pengisian KRS saja, akan tetapi perlu juga digunakan dalam aktivitas kegiatan akademik sehari-hari sehingga aspek *functionality* dapat berjalan sesuai dengan keinginan *user*..
2. Perlu disediakan ~~perempatan beberapa~~ komputer yang khusus digunakan untuk dapat mengakses SIA ini, terutama oleh mahasiswa.
3. Keterlibatan dosen dalam SIA ini perlu lebih ditingkatkan, sehingga proses akademik yang ada di STIKOM Dinamika Bangsa Jambi ini benar-benar dapat berjalan dengan efektif dan efisien.
4. Apabila SIA yang direkomendasikan ini akan diimplementasikan, perlu dilakukan uji coba baik itu terhadap mahasiswa, admin, maupun dosen. Sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan yang ada pada SIA yang direkomendasikan ini.
5. Ketika SIA sudah diimplementasikan, maka perlu adanya kebijakan dari pihak pimpinan yang mengharuskan kepada setiap orang yang terlibat agar tetap menggunakan SIA ini dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang berkaitan dengan bidang akademik. Sehingga *computerize* dalam bidang akademik benar-benar bisa terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- C. Laudon, Kenneth; & P. Laudon, Jane. 2010. *Management Information Systems : Managing The Digital Firm*. Eleventh Edition. New Jersey, United States of America : Pearson Prentice Hall.
- Dennis, Alan; Wixom, Haley Barbara; & Tegarden, David. 2005. *Systems Analysis and Design with UML Version 2.0 : An Object-Oriented Approach*. Second Edition. United States of America : John Wiley & Sons, Inc.
- Emzir. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif : Analisis Data*. Jakarta : PT. Rajagrafindo Persada.
- McLeod, Jr. Raymond; & P. Schell, George. 2007. *Management Information Systems*. Tenth Edition. New Jersey, United States of America : Pearson Prentice Hall.
- Pressman, Roger S. 2001. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. Fifth Edition. New York : McGraw-Hill.
- Sudarmawan & Ariyus, Dony. 2007. *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta : Andi
- Turban, Efraim; Leidner, Dorothy; Ephraim, Mclean; & Wetherbe, James. 2008. *Information Technology for Management : Transforming Organizations in the Digital Economy*. Sixth Edition. Asia : John Wiley & Sons Pte Ltd.
- Whitten, L. Jeffery; Bentley, D. Lonnie; & Dittman, C. Kevin. 2004. *Systems Analysis & Design Methods*. Sixth Edition. New York, United States of America : The McGraw Hill Companies, Inc.