

RANCANG BANGUN SISTEM KONVERSI MATA KULIAH (STUDI KASUS : PRODI INFORMATIKA, FASILKOM, UPN “VETERAN” JAWA TIMUR)

Henni Endah Wahanani¹, Made Hanindia Prami Swari^{*2}, Fawwaz Ali Akbar³

^{1,2,3}Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Surabaya

Email: ¹henniendah.if@upnjatim.ac.id, ²madehanindia.fik@upnjatim.ac.id, ³fawwaz_ali.fik@upnjatim.ac.id

*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 28 Oktober 2021, diterima untuk diterbitkan: 31 Mei 2022)

Abstrak

Salah satu persyaratan akademik untuk lulus dari program sarjana adalah telah menyelesaikan kredit 144 SKS. Permasalahan seringkali ketika dilakukan pencetakan transkrip nilai maka mata kuliah yang muncul seringkali *double*. Kondisi lain yang seringkali terjadi adalah jumlah SKS yang berkurang dari yang dicatat oleh mahasiswa serta perbedaan nama mata kuliah. Hal ini sangat mungkin terjadi akibat adanya perubahan kurikulum yang terjadi secara berkala pada sebuah prodi. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dibuat untuk membangun sistem konversi mata kuliah menggunakan pendekatan terstruktur dengan metode *waterfall*. Pengembangan sistem konversi memiliki tantangan khususnya pada perancangan antarmuka menu input data KHS yang harus mudah digunakan dan memastikan semua data benar sesuai dengan KHS. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian *basic path testing* menghasilkan 48 fungsi masuk dengan kategori tingkat risiko rendah terhadap cacat atau *error* yang memiliki tipe prosedur yang sederhana dan terstruktur dengan baik serta stabil dengan persentase 100%. Persentase dari pengujian yang dapat dilakukan sejumlah 89 pengujian berdasarkan jalur independen adalah sebesar 100%. Dari total 48 fungsi diperoleh hasil yang sama untuk 1 jenis perhitungan menggunakan *cyclomatic complexity* sehingga bisa dikatakan kode program adalah relevan serta dari 89 skenario uji diperoleh hasil yang valid tanpa eror. Sedangkan berdasarkan hasil ini maka dapat disimpulkan bahwa sistem konversi yang dibangun pada penelitian ini telah memiliki nilai *usability* yang sangat baik.

Kata kunci: *sistem konversi, transkrip, white box, kartu hasil studi, basic path testing*

COURSE CONVERSION SYSTEM DESIGN (CASE STUDY: INFORMATICS, FASILKOM, UPN “VETERAN” JAWA TIMUR)

Abstract

One of the academic requirements to graduate from a bachelor's program is to have completed 144. The problem is when a transcript is printed, the courses that appear are often double. Other conditions that often occur are the number of credits that are less than those recorded by students and differences in course names. This is very likely to occur due to curriculum changes that occur periodically in a study program. Based on this, this research was made to build a course conversion system using a structured approach with the waterfall method. The development of the conversion system has challenges, especially in designing the KHS data input menu interface which must be easy to use and ensure that all data is correct in accordance with KHS. Based on the results obtained from basic path testing, 48 functions are included in the category of low risk level for defects or errors that have a simple and well structured and stable type of procedure with a percentage of 100%. The percentage of tests that can be carried out by 89 tests based on the independent path is 100%. From a total of 48 functions, the same results are obtained for 1 type of calculation using cyclomatic complexity, it can be said that the script code program is relevant and from 89 test scenarios, valid results are obtained without errors. Meanwhile, based on these results, it can be concluded that the conversion system built in this study has a very good usability value.

Keywords: *convert system, transcript, white box, academic report, basic path testing,*

1. PENDAHULUAN

Perguruan Tinggi sebagai institusi Pendidikan tertinggi memiliki beberapa standar umum dalam menjalankan bisnis proses khususnya dalam bidang

akademik, yang terdiri dari proses penerimaan mahasiswa baru (maba), kegiatan perkuliahan yang terjadwal hingga proses dalam menentukan kelulusan mahasiswa dan wisuda. Pemanfaatan teknologi

informasi yang berkembang pesat saat ini tentunya akan membantu proses-proses yang membutuhkan pengelolaan banyak data serta melibatkan berbagai bidang terkait menjadi lebih efektif dan efisien. Organisasi, lembaga maupun perusahaan swasta semakin dipacu untuk mengembangkan teknologi dalam rangka bertahan dari gempuran persaingan ataupun semakin memajukan bisnisnya (Nore, 2013) (Sobari, 2011). Pembuatan sebuah atau beberapa sistem informasi yang handal dalam suatu institusi Pendidikan, khususnya perguruan tinggi akan mempermudah pelaksanaan pendidikan (Sobari, 2011). Menurut Teguh Wahyono (Wahyono, 2004) sistem informasi adalah sebuah perangkat lunak yang terdiri dari bagian-bagian pada sebuah institusidengan tujuan untuk melakukan pengolahan data dan menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Sistem informasi bekerja dengan melakukan pengolahan data yang dimasukkan sesuai perintah kerja yang diberikan serta menampilkan hasil sesuai hasil pemrosesan yang telah dilakukan (Laudon & Laudon, 2014).

Sebagai sebuah institusi pendidikan, kegiatan belajar mengajar merupakan proses bisnis utama pada sebuah Universitas. Sebelum mahasiswa dapat dinyatakan lulus dari sebuah program studi dan berhak mengikuti prosesi wisuda, mahasiswa harus melengkapi persyaratan-persyaratan tertentu, salah satu persyaratan akademik terpenting untuk dapat lulus dari program sarjana adalah telah “melunasi” kredit sebanyak 144 SKS yang terdiri dari sejumlah mata kuliah wajib dan pilihan yang telah ditentukan oleh program Studi (prodi) (Komputer, 2021). Permasalahan ketidaksesuaian data akademik mahasiswa terjadi di Prodi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur seringkali muncul akibat perubahan kurikulum yang diterapkan dalam kurun waktu per 3-5 tahun, hal ini sesuai dengan peraturan dari DIKTI. Proses perubahan kurikulum perlu dilakukan sebagai tanggapan Universitas terhadap perkembangan IPTEK yang berlangsung dinamis dari waktu ke waktu, kebutuhan *stakeholder* dan masyarakat. Perubahan kurikulum ini belum diikuti dengan perubahan data mata kuliah di transkrip akademik mahasiswa, sehingga hal ini memunculkan berbagai masalah dalam pencatatan data akademik yang tercantum pada transkrip mahasiswa diantaranya:

- Masalah jumlah SKS yang tidak sesuai serta redundansi mata kuliah yang ditempuh mahasiswa sangat mungkin terjadi karena transkrip akademik mahasiswa hanya mencatat mata kuliah yang telah ditempuh saat pengambilan mata kuliah saja, tanpa melakukan konversi saat terjadinya perubahan kurikulum.
- Proses perwalian di setiap awal semester yang cukup kompleks karena mahasiswa dan dosen wali harus mengecek seluruh mata kuliah yang telah diambil sejak

semester I untuk merumuskan mata kuliah yang harus diambil pada semester berikutnya akibat adanya perubahan letak semester mata kuliah yang telah ditempuh ataupun adanya penggabungan beberapa mata kuliah menjadi 1 mata kuliah atau sebaliknya, pengurangan atau penambahan jumlah SKS pada mata kuliah, ataupun perubahan nama mata kuliah. Permasalahan konversi menjadi lebih pelik jika perwalian dilakukan secara daring dan penyampaian informasi terkait perubahan kurikulum secara masif dan cepat tidak dapat dengan mudah dilakukan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk membuat sistem konversi mata kuliah yang dapat memberikan rekomendasi perubahan data mata kuliah mahasiswa akibat diberlakukannya perubahan kurikulum di Prodi Informatika. Menurut (Mallach, 2009) bahwa konversi dari satu sistem informasi (SI) ke lain adalah umum di semua organisasi. Pada sisi teknologi informasi (TI), konversi dapat melibatkan perangkat keras, sistem operasi, *database* sistem manajemen dan *database* yang didukungnya, dan/atau aplikasi. Mahasiswa dapat memasukkan data transkrip sementara pada sistem yang dibangun, maka sistem dapat memberikan rekomendasi konversi sesuai dokumen kurikulum yang berlaku pada kurikulum terbaru. Melalui pembuatan sistem ini, diharapkan mahasiswa tidak akan mengambil mata kuliah yang sama di semester berikutnya serta jumlah SKS yang dipastikan sesuai dengan perhitungan agar nantinya seorang mahasiswa tidak akan mengalami kendala tersebut saat pendaftaran yudisium. Sistem dibangun berbasis *website* agar dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa ataupun dosen wali.

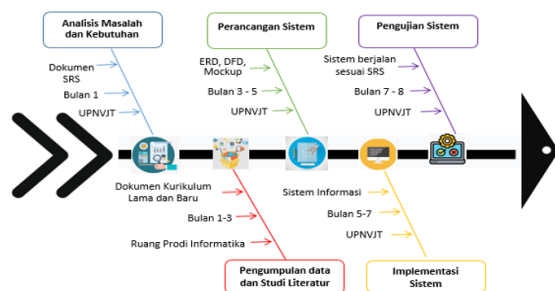
Sistem informasi konversi mata kuliah telah dibangun sebelumnya oleh tiga orang peneliti yakni di STMIK Bina Sarana Global (Rini, Iqbal, & Asuti, 2016), lalu dilakukan juga untuk studi kasus di STMIK Lombok (Musyarofah, Ashari, & Fadli, 2019) dan yang terakhir dilakukan pembuatan sistem informasi konversi mata kuliah secara umum pada perguruan tinggi oleh Rayeb, dkk (Rayeb, Rahayu, & Hidayati, 2011). Perbedaan mendasar dari penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Rini dkk, Musyarofah dkk, dan Rayeb dkk adalah pada sistem yang dibangun oleh ketiga peneliti tersebut adalah proses *input* data mata kuliah dilakukan satu persatu sesuai transkrip sementara. Hal ini dinilai kurang efektif dan masih memungkinkan terjadi kesalahan *input* yang pada akhirnya menyebabkan hasil konversi menjadi tidak valid. Untuk itu, pada penelitian ini dilakukan *survey* untuk mengetahui metode terbaik yang harus digunakan dalam proses *input* data transkrip. Perbedaan lain adalah sebelum sistem merekomendasikan hasil konversi, maka terdapat fase pengecekan mata kuliah karena seringkali transkrip memuat data yang kurang valid

seperti nama mata kuliah yang *double* ataupun kesalahan jumlah SKS.

Akurasi hasil ekuivalensi sistem tentunya menjadi hal krusial, terlebih bagi mahasiswa. Untuk itu, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terkait kebenaran *path* dalam kode program sesuai algoritma yang diturunkan dari dokumen akademik kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam proses konversi. Selain pengembangan sistem konversi mata kuliah, hal krusial yang harus dilakukan adalah melakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun, terlebih sistem konversi yang dibuat menggunakan algoritma yang dirancang sesuai dokumen akademik prodi, sehingga perlu dilakukan pengujian terhadap seluruh komponen dan fungsi program untuk memastikan telah berjalan sebagaimana mestinya (Handy & Susilo, 2014), sehingga pengembang harus memahami seluk beluk sistem, perancangan, dan implementasi sistem (Zulfikar & Supianto, 2018). Salah satu pengujian yang dapat dilakukan adalah menggunakan metode *white box testing*, yakni menggunakan *basic path testing* yang memanfaatkan teori grafik untuk menganalisis kompleksitas sistem terstruktur dengan membuat *control flow diagram* (Zapata, Akundi, Pineda, & Smith, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem konversi mata kuliah dan pengujian fungsi yang terdapat pada sistem tersebut dilakukan menggunakan pendekatan terstruktur dengan model pengembangan *waterfall*, metode ini telah banyak digunakan oleh berbagai perusahaan pengembangan perangkat lunak (Petersen & Wohlin, 2009). Gambar 1 merupakan metode penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Analisis Masalah dan Kebutuhan

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan analisis masalah yang terjadi dalam proses pendaftaran yudisium, yakni terjadinya perubahan data transkrip mahasiswa akibat terjadinya perubahan kurikulum berkala di Program Studi. Selain wawancara, kegiatan lain yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan kegiatan observasi untuk mengamati proses konversi manual yang selama ini dilakukan oleh mahasiswa ataupun dosen wali serta merumuskan masalah dan

memberikan alternatif solusi berupa pembuatan sistem informasi konversi mata kuliah.

Setelah dilakukan wawancara dan observasi, maka kemudian dapat dipetakan permasalahan-permasalahan yang akan dipecahkan melalui pembangunan sistem informasi ini beserta daftar kebutuhan yang harus diakomodasi oleh sistem yang dibangun dalam bentuk dokumen *software requirement specification* (SRS). Tabel 1 merupakan dokumen hasil SRS yang terbentuk setelah tahap ini dilakukan.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Deskripsi	Prioritas
1	Sistem memberikan validasi melalui fungsi login dan logout	Harus
2	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data mata kuliah	Harus
3	Unggah KHS	Harus
4	Admin dapat menambah dan menghapus kurikulum	Harus
5	Sistem dapat mengecek mata kuliah yang <i>double</i>	Harus
6	Sistem dapat memberikan rekomendasi hasil konversi mata kuliah	Harus

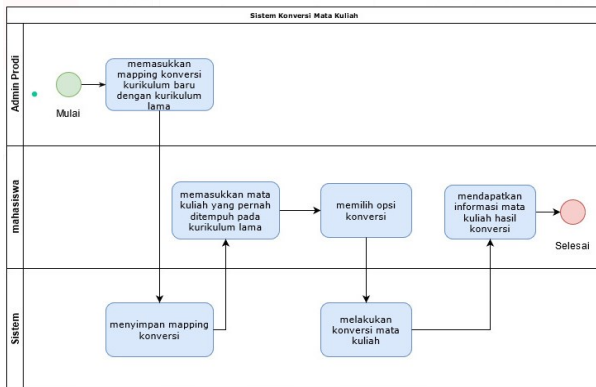
2.2. Pengumpulan Data dan Studi Literatur

Demi menunjang keberhasilan sistem yang akan dibangun, maka diperlukan beberapa data yang akan menjadi sumber pengetahuan bagi sistem, yakni berupa transkrip mahasiswa serta dokumen perubahan kurikulum yang memuat aturan ekuivalensi mata kuliah sebagai dasar pembuatan algoritma konversi mata kuliah yang akan diimplementasikan pada sistem. Pada langkah ini juga mulai dilakukan studi literatur terkait materi-materi yang digunakan dalam penyelesaian penelitian ini, misalnya teori terkait pemrograman, basis data, serta jurnal-jurnal lain terkait penelitian sejenis yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Teori lain yang dikumpulkan dan dipelajari untuk mendukung terselesaikannya penelitian ini adalah terkait teori *white box testing*, khususnya dengan model *basic path testing*.

2.3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem yang berguna untuk memudahkan dalam tahap implementasi. Hasil dari kegiatan perancangan sistem adalah berupa diagram UML meliputi *use case diagram*, rancangan basis data, *activity diagram*, serta *mockup user interface*. Adapun desain alur kerja sistem secara umum dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 dapat terlihat bahwa terdapat 2 peran yang terlibat dalam penggunaan sistem informasi ini, yakni mahasiswa selaku pihak yang ingin melakukan konversi mata kuliah serta admin prodi. Untuk dapat menggunakan sistem konversi ini, maka admin prodi terlebih dahulu harus memasukkan ekuivalensi setiap mata kuliah pada kurikulum lama dengan mata kuliah pada kurikulum baru.

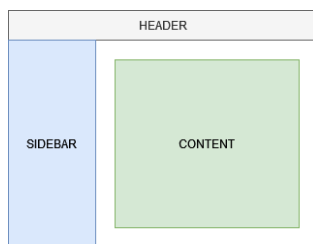


Gambar 2. Desain Alur Sistem

Adapun data yang dimasukkan meliputi kode dan nama mata kuliah, serta jumlah SKS. Setelah data kurikulum tersimpan maka mahasiswa yang ingin melakukan konversi harus memasukkan data mata kuliah yang tercantum pada transkrip akademiknya, maka sistem akan memberikan rekomendasi mata kuliah yang telah ditempuh sesuai aturan perubahan kurikulum serta total SKS tempuh mahasiswa.

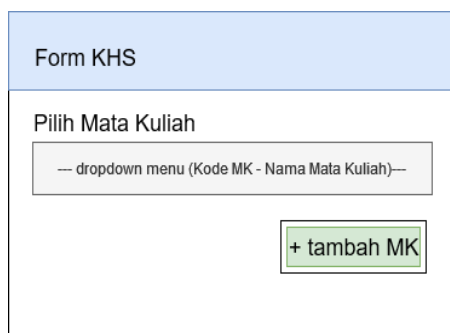
2.3.1 Perancangan Antarmuka

Salah satu tantangan dalam pengembangan aplikasi konversi ini adalah membuat antarmuka yang mudah untuk proses *input* data KHS mahasiswa. Untuk mendapatkan antarmuka tersebut, peneliti melakukan percobaan kecil. Percobaan tersebut adalah membuat beberapa opsi antarmuka untuk input data KHS. Gambar 3 merupakan perancangan antarmuka yang dikembangkan dalam sistem konversi mata kuliah yang dibuat pada penelitian ini.



Gambar 3. Rancangan Antarmuka

2.3.2 Input Dinamis dengan *Dropdown* Menu

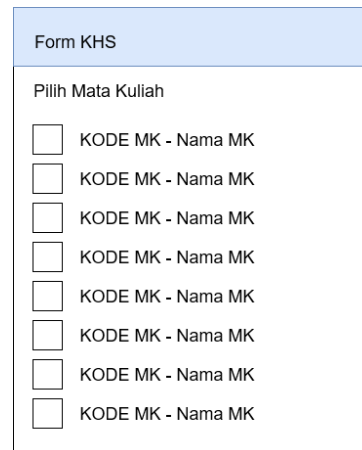


Gambar 4. Opsi *input* menggunakan *drop down* menu

Pada opsi ini, mahasiswa diberikan pilihan mata kuliah yang sudah pernah ditempuh dengan pilihan

drop down. Dalam pilihan tersebut diberikan informasi Kode MK dan Nama Mata Kuliah seperti yang terlihat pada Gambar 4. Setelah proses analisis, opsi *input* ini kurang cocok dengan permasalahan yang diangkat, karena ada beberapa kelemahan yaitu mahasiswa dapat salah memasukkan karena ada kemungkinan satu MK memiliki kode yang berbeda (beda kurikulum). Selain itu, jumlah MK yang di masukan dapat berbeda jika mahasiswa kurang teliti.

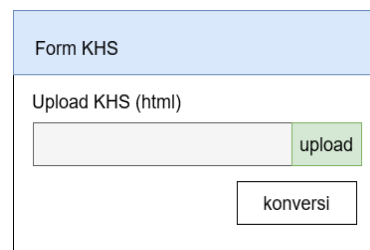
2.3.3 *Input Checkbox* Mata Kuliah



Gambar 5. Opsi *input* menggunakan *checkbox*

Gambar 5 menunjukkan opsi kedua yakni semua mata kuliah ditampilkan dalam bentuk *checkbox*. Mahasiswa memilih mata kuliah yang sudah ditempuh dengan mencentang pada nama dan kode mata kuliah. Opsi ini lebih baik dari opsi pertama. Tetapi, setelah proses analisis, opsi memiliki kelemahan yaitu sistem tidak dapat memastikan bahwa *input* dari mahasiswa sudah benar, benar dalam jumlah mata kuliah dan benar dalam nama mata kuliah.

2.3.4 Upload Bukti KHS



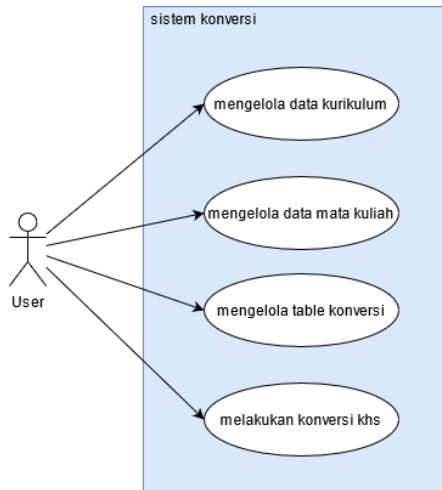
Gambar 6. Opsi *input* menggunakan file HTML

Opsi yang terakhir adalah opsi *upload* bukti KHS dalam bentuk *file* HTML seperti yang terlihat pada Gambar 6. *File* HTML ini didapatkan dari sistem informasi akademik (Siamik) UPN “Vetyeran” Jawa Tinur. *File* tersebut berisi data mahasiswa dan semua mata kuliah (MK) yang pernah ditempuh oleh mahasiswa. *File* HTML tersebut akan menjadi *input* ke sistem, kemudian akan di-*parsing* untuk mendapatkan data mata kuliah yang pernah diambil mahasiswa. Opsi ini yang dipilih, karena peneliti

dapat menjamin *input* dari mahasiswa benar dan mahasiswa hanya perlu melakukan *upload file* HTML saja, dimana hal tersebut adalah hal yang paling mudah dibandingkan dengan dua opsi sebelumnya.

2.3.5 Use Case Diagram

Beberapa fungsi utama yang terdapat pada sistem konversi ini dapat dilihat melalui *Use Case* diagram pada Gambar 7.



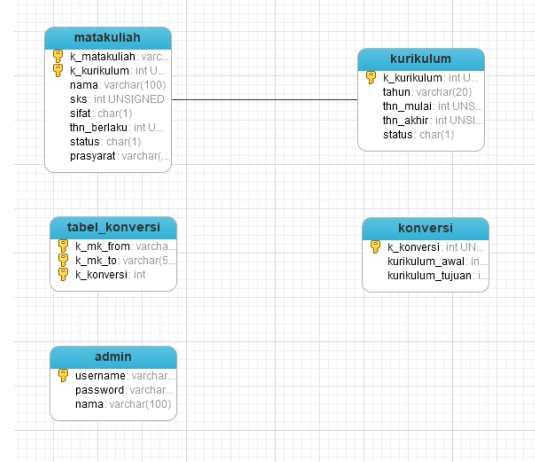
Gambar 7. Use Case Diagram

Terdapat empat *use case* dalam sistem konversi ini, yaitu mengelola data kurikulum, mengelola data mata kuliah, mengelola *table* konversi, dan melakukan konversi KHS. *Use case* mengelola data kurikulum adalah *use case* yang menjelaskan bagaimana *user* dapat mengelola data kurikulum yang meliputi melihat data daftar kurikulum yang ada, menambah data kurikulum baru, dan memperbarui data kurikulum yang ada. *Use case* mengelola data mata kuliah adalah *use case* yang menjelaskan bagaimana *user* dapat mengelola data mata kuliah yang meliputi melihat daftar mata kuliah di setiap kurikulum, menambah mata kuliah di kurikulum tertentu, memperbarui dan menghapus data mata kuliah yang ada. *Use case* mengelola *table* konversi adalah *use case* yang menjelaskan bagaimana *user* mengelola data *table* konversi yang meliputi melihat data daftar konversi kurikulum, melihat *list* daftar mata kuliah yang dikonversi antar kurikulum, menambah data *table* konversi antar mata kuliah antar kurikulum, memperbarui data *table* konversi, dan melihat daftar mata kuliah yang dikonversi antar kurikulum. *Use case* melakukan konversi KHS adalah *use case* yang menjelaskan bagaimana *user* melakukan konversi KHS mahasiswa yang meliputi *upload* file KHS mahasiswa yang bertipe *file* html, melakukan cek mata kuliah dari *file* KHS mahasiswa, melakukan *delete* mata kuliah yang duplikat, dan melakukan konversi mata kuliah.

Gambar 8 menunjukkan desain dari basis data sistem konversi. Ada lima tabel dalam sistem ini yaitu

table matakuliah, *table* kurikulum, *table* konversi, *table* admin dan *table* tabel_konversi.

Rancangan Basis Data



Gambar 8. Rancangan Basis Data

2.4. Implementasi Sistem

Setelah rancangan sistem telah dibuat, maka langkah berikutnya yang dilakukan adalah mengimplementasikan seluruh hasil perancangan kedalam bahasa pemrograman. Adapun implementasi sistem dilakukan menggunakan *framework codeigniter* dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan basis data mariaDb. Hasil dari tahap ini adalah fitur rekomendasi ekuivalensi mata kuliah yang ditanamkan pada sistem informasi monitoring yudisium (SiModis) yang telah dibangun pada penelitian sebelumnya.

2.5. Pengujian Sistem

Langkah terakhir dari tahapan kegiatan adalah melakukan pengujian sistem. Langkah ini penting untuk dilakukan agar sistem yang dibangun telah berjalan baik dan memenuhi semua kebutuhan pengguna seperti yang tertuang dalam dokumen SRS yang telah dibuat pada tahap awal kegiatan penelitian. Pengujian dilakukan menggunakan *basic path testing* dengan metode *flowgraph notation*, *cyclomatic complexity*, dan *deriving test case* (Katiyar & Patel, 2019). Berikut merupakan langkah dalam melakukan pengujian sistem (Subagia, Alit, & Akbar, 2020):

1. Membuat *flowchart* tiap fungsi yang diuji
2. Membuat *flowgraph* dari masing-masing *flowchart* yang ada
3. Menentukan nilai *edge*, *node*, dan *region*
4. Menghitung nilai *cyclomatic complexity*, yakni :

$$V(G) = E - N + 2 \tag{1}$$

$$V(G) = PN + 1 \tag{2}$$

Keterangan persamaan 1 dan 2 :

V(G) = Jumlah total *region*

E = *Edge*

PN = *Predicate node*

N = Node

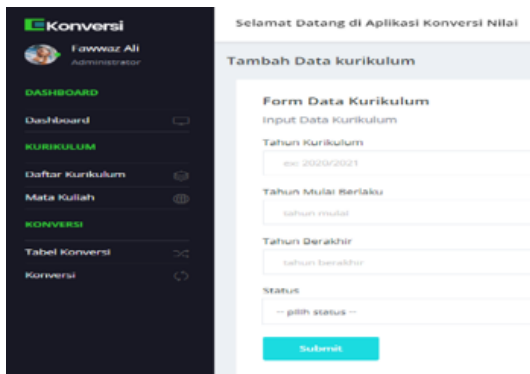
5. Membuat jalur independen (*independent path*)
6. Membandingkan hasil *cyclomatic complexity* dengan tabel resiko
7. Membuat *test case* berdasarkan jalur independen

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat beberapa fungsi utama yang dilakukan pada sistem konversi yang dibangun, diantaranya fungsi mengelola data kurikulum, mengelola data mata kuliah, mengelola tabel konversi, dan melakukan konversi.

3.1. Mengelola Data Kurikulum

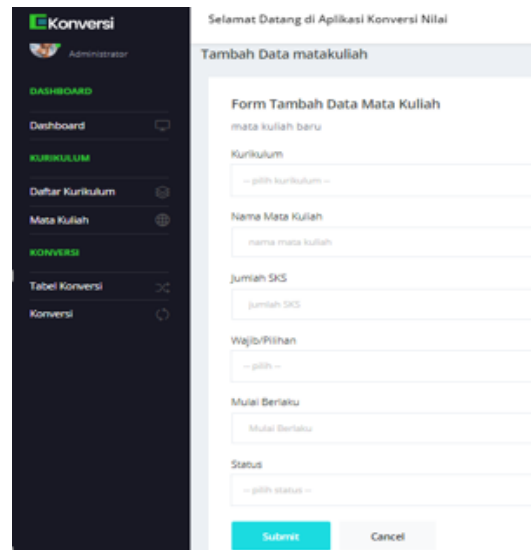
Pada daftar kurikulum ketika di klik maka akan terdapat 2 fitur pilihan yaitu tambah kurikulum dan data kurikulum. Pada halaman tambah kurikulum memiliki fungsi yaitu mengelola tambah kurikulum yang dimasukkan oleh admin. Tambah kurikulum ini memiliki form data kurikulum yang harus dimasukkan yaitu tahun kurikulum, tahun mulai berlaku, tahun berakhir dan status (aktif dan tidak aktif). Gambar 9 merupakan implementasi Tambah Kurikulum.



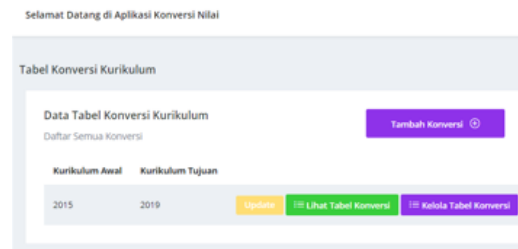
Gambar 9. Halaman Tambah Kurikulum

3.2. Mengelola Data Mata Kuliah

Pada halaman mata kuliah memiliki fungsi yaitu mengelola data mata kuliah dengan memasukkan data kurikulum terlebih dahulu yang dimasukkan oleh admin. Ketika menambahkan mata kuliah baru maka akan muncul *form* dengan isian yaitu kurikulum, nama mata kuliah, jumlah sks, wajib/pilihan, mulai berlaku, dan status (berlaku dan tidak berlaku). Gambar 10 merupakan implementasi halaman tambah mata kuliah.



Gambar 10. Halaman Tambah Mata Kuliah



Gambar 11. Tabel Konversi

3.4. Melakukan Konversi KHS

Gambar 12 merupakan hasil konversi sistem, pada halaman konversi terjadi proses konversi mata kuliah dari kurikulum lama ke mata kuliah di kurikulum yang baru. Pertama, pengguna atau *user* meng-*upload* data KHS mahasiswa. Data KHS mahasiswa adalah *file* .html yang didapatkan dari data pada sistem informasi akademik (siamik) mahasiswa. Data tersebut akan menjadi data *input* dari sistem konversi mata kuliah ini. Setelah *user* meng-*upload* KHS mahasiswa, sistem akan membaca file KHS mahasiswa dengan cara mem-parsing kode HTML dari file KHS mahasiswa. Dari hasil proses *parsing* tersebut, sistem akan menampilkan data semua mata kuliah yang pernah diambil oleh mahasiswa. Selain tata usaha (TU), sistem juga akan menampilkan data mata kuliah mana saja yang diambil oleh mahasiswa yang diambil lebih dari satu kali. Pada menu ini, *user* dapat menghapus mata kuliah yang tidak memenuhi ketentuan, misalnya mata kuliah sama yang muncul lebih dari 1 kali. Sebelum melakukan proses konversi. Selanjutnya *user* memilih opsi konversi mata kuliah, kemudian sistem akan menampilkan hasil konversi data mata kuliah.

3.5. Pengujian Sistem

Terdapat 89 fungsi yang diuji pada penelitian ini. berikut adalah dokumentasi pengujian pada salah satu fungsi yang terdapat pada sistem konversi, yakni pada fungsi login.php.

No	Kode	Nama Kejuruan	SKS	Nilai	No	Kode	Nama Kejuruan	SKS	Nilai
1	IF101227	PRAKTIK KERJA LAPANGAN	3	A	1	IF101227	PRAKTIK KERJA LAPANGAN	3	A
2	IF101216	WEB KOMPUTER	3	A	2	IF101216	WEB KOMPUTER	3	A
3	IF101222	MATHEMATIKA	3	A	3	IF101222	MATHEMATIKA	3	A
4	IF101225	PENROGRAMAN WEB	3	A	4	IF101225	PENROGRAMAN WEB	3	A
5	IF101223	METODOLOGI PENELITIAN	3	A	5	IF101223	METODOLOGI PENELITIAN	3	A
6	IF101223	DESAIN ANTARMUKA	3	A	6	IF101223	DESAIN ANTARMUKA	3	A
7	IF101204	ALGORITMA	3	A	7	IF101204	ALGORITMA	3	A
8	IF101226	KEBERKAWAN BUKTAN	3	A	8	IF101226	KEBERKAWAN BUKTAN	3	A
9	UV141108	PENGOBHAAN KEWARGANEGARAAN	3	B	9	UV141108	PENGOBHAAN KEWARGANEGARAAN	3	B
10	IF101118	IMPLEMENTASI BASIS DATA	3	A	10	IF101118	IMPLEMENTASI BASIS DATA	3	A
11	IF101119	DESAIN & ANALISIS ALGORITMA	3	B+	11	IF101119	DESAIN & ANALISIS ALGORITMA	3	B+
12	IF101107	ORGANISASI & ARKITEKTUR KOMPUTER	3	A	12	IF101107	ORGANISASI & ARKITEKTUR KOMPUTER	3	A
13	IF101127	KEBERKAWANAN LINGKUN	3	A	13	IF101127	KEBERKAWANAN LINGKUN	3	A
14	IF101109	STRUKTUR DATA	3	A	14	IF101109	PENROGRAMAN LAMPUT	3	A
15	IF101120	ANALISIS & DESAIN SISTEM	3	A	15	IF101115	STRUKTUR DATA	3	A
16	IF101110	METODE NUMERIK	3	A	16	IF101120	ANALISIS & DESAIN SISTEM	3	A
17	IF101111	SISTEM OPERASI	3	A	17	IF101110	METODE NUMERIK	3	A
18	UV141107	PENGOBHAAN PANGCAJALA	3	B+	18	IF101111	SISTEM OPERASI	3	A
19	UV141114	KEWARGANEGARAAN	3	A	19	UV141107	PENGOBHAAN PANGCAJALA	3	B+
20	IF101112	PENROGRAMAN LAMPUT	3	A	20	UV141114	KEWARGANEGARAAN	3	A
21	UV141116	BELA NEGARA	3	A	21	IF101112	PENROGRAMAN LAMPUT	3	A
22	IF101108	STATISTIK KOMPUTER	3	A	22	UV141116	BELA NEGARA	3	A
23	UV141111	BAHASA INGGRIS DASAR	2	A	23	IF101108	STATISTIK KOMPUTER	3	A
24	IF101108	BASIS DATA	4	B+	24	UV141111	BAHASA INGGRIS DASAR	2	A
25	IF101106	ALJABRA DASAR & MATHS	3	A	25	IF101106	ALJABRA DASAR & MATHS	3	B+
26	IF101103	PENROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK	4	A	26	IF101103	KUASRA LINGKR & MATHS	3	A
27	IF101107	SISTEM INFORMASI	3	A	27	IF101107	PENROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK	3	A
28	UV141112	BAHASA INGGRIS LANJUTAN	2	B	28	IF101107	SISTEM INFORMASI	3	A
29	IF101129	ETIKA PROFESI	2	A	29	UV141112	BAHASA INGGRIS LANJUTAN	2	B
30	UP101001	AGAMA ISLAM	3	A	30	IF101001	ETIKA & KOMPETENSI INFORMASI	3	A
31	UV141106	BAHASA INDONESIA	3	A	31	UP101001	AGAMA ISLAM	3	A
32	IF101120	ALGORITMA DASAR	3	A	32	UV141106	BAHASA INDONESIA	3	A
33	IF101101	PENGANTAR SISTEM INFORMASI	3	A	33	IF101120	ALGORITMA DASAR	3	A
34	IF101102	PENROGRAMAN DASAR	4	A	34	IF101101	PENGANTAR SISTEM INFORMASI	3	A
35	IF101103	MATEMATIKA DISKRIT	3	A	35	IF101102	PENROGRAMAN DASAR	4	A
36	IF101104	SISTEM DIGITAL	3	A	36	IF101103	MATEMATIKA DISKRIT	3	A
37	IF101115	JARINGAN KOMPUTER	3	B	37	IF101104	SISTEM DIGITAL	3	A
38	IF101115	JARINGAN KOMPUTER	3	B	38	IF101115	JARINGAN KOMPUTER	3	B

Gambar 12. Hasil Konversi

1. Source Code Fungsi login.php

Gambar 13 merupakan source code yang akan diuji menggunakan basic path testing, yakni pada fungsi login.php

```

public function login($param){
    $statement= "select * from admin where username=? and
        password=md5(?) ";
    $exec= $this->db->query($statement,
        array($param['username'],$param['password']));

    if($exec->num_rows() > 0 ){
        $datalogin = $exec->row();
        $data= array('username'=>$datalogin->
            >username,'nama'=>$datalogin->nama);
        $this->session->
            >set_userdata('sessionconv',$data);
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
    
```

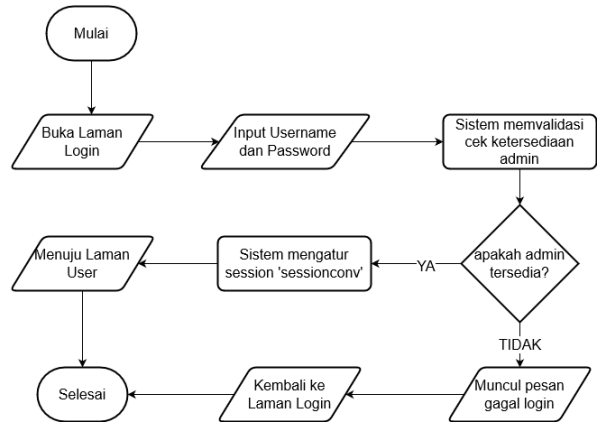
Gambar 13. Source Code login.php

2. Flowchart Fungsi login.php

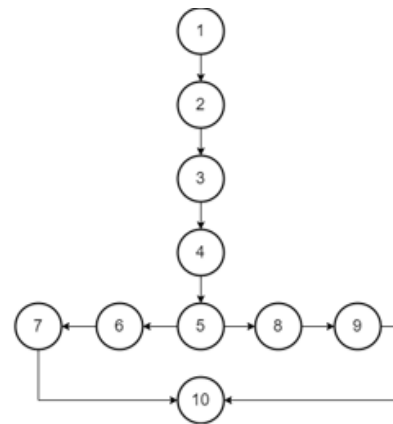
Langkah pertama yang dilakukan dalam melakukan pengujian adalah dengan membuat flowchart dari source code yang diuji. Gambar 14 merupakan flowchart fungsi login pada Models authentication.

3. Flowchart Fungsi login.php

Gambar 15 adalah flowgraph yang dibuat berdasarkan dari flowchart fungsi login Gambar 14. Diketahui Node dari flowgraph fungsi login berjumlah 10, edge 10, region berjumlah 2 dan predicate node berjumlah 1.



Gambar 14. Flowchart Fungsi Login



Gambar 15. Flowgraph Fungsi Login

Adapun perhitungan terhadap nilai cyclomatic complexity adalah sebagai berikut :

- a. $V(G) = E - N + 2$
 $V(G) = 10 - 10 + 2$
 $V(G) = 2$
- b. $V(G) = PN + 1$
 $V(G) = 1 + 1$
 $V(G) = 2$

c. Diketahui jumlah Region = 2
 Maka jalur independent pada fungsi login pada models authentication antara lain :

- i. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 10 (If(5) = true)
- ii. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8 - 9 - 10 (If(5) = false)

Setelah diketahui jumlah jalur independennya, maka akan dilakukan perbandingan menggunakan tabel hubungan antara cyclomatic complexity dan resiko seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Cyclomatic Complexity dengan Resiko

Nilai CC	Tipe Prosedur	Resiko
1-4	Prosedur sederhana	Rendah
5-10	Prosedur yang terstruktur dengan baik dan stabil	Rendah
11-20	Prosedur yang lebih kompleks	Menengah
21-50	Prosedur yang kompleks dan kritis	Tinggi
>50	Rentan kesalahan, sangat mengganggu, prosedur tidak dapat diuji	Sangat tinggi

Sehingga menurut Tabel 2 untuk fungsi login ini memiliki tingkat resiko yang rendah dengan tingkat prosedur yang sederhana karena memiliki jalur independen berjumlah 2. Setelah diketahui jalur independennya maka langkah selanjutnya adalah *deriving test case* (membuat kasus uji), seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Deriving Test Case* Fungsi Login

Nama Skenario	Kegiatan	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Ket
UjiConvex1	Akses Login admin	Sistem menuju Dashboard	Sistem menuju Dashboard	Valid

Hasil yang diperoleh dari pengujian *basic path testing* menghasilkan 48 fungsi masuk dengan kategori tingkat resiko rendah terhadap cacat atau *error* yang memiliki tipe prosedur yang sederhana dan terstruktur dengan baik serta stabil dengan persentase 100%. Setiap *source code* dari semua fungsi yang diuji memiliki hubungan dengan setiap menu aplikasi. Presentase dari pengujian yang dapat dilakukan sejumlah 89 pengujian berdasarkan jalur independen adalah sebesar 100%. Dari total 48 fungsi diperoleh hasil yang sama untuk 1 jenis perhitungan menggunakan *cyclomatic complexity* sehingga bisa dikatakan *script code* program adalah relevan serta dari 89 skenario uji maka memberikan hasil yang valid tanpa *error*.

Selain melakukan pengujian dengan *white box testing*, maka dilakukan pengujian *usability testing*. Langkah awal *usability testing* ini adalah memberikan sejumlah *task* atau tugas yang sudah dipersiapkan sebelumnya kepada pengguna saat berinteraksi dengan sistem yang sebagai sarana interaksi dalam pengukuran *usability*. (Sastramihardja, Hapsari, & Neri, 2008). Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap 30 responden yang terdiri dari dosen dan mahasiswa di lingkungan Prodi Informatika, maka didapatkan rekap nilai *usability* seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rekap *Usability Testing*

No	Pertanyaan	Nilai
Aspek Sistem		
1	Apakah tampilan sistem mudah dikenali?	3,7
2	Apakah sistem mudah dioperasikan?	3,43
3	Apakah tampilan warna pada sistem enak dilihat dan tidak membosankan?	3,67
Aspek Pengguna		
4	Apakah tampilan menu mudah dikenali?	3,73
5	Apakah sistem mudah dicari?	3,7
6	Apakah sistem mudah dibaca?	4
7	Apakah simbol-simbol atau gambar mudah dipahami?	3,13
8	Apakah sistem mudah untuk diakses?	3,43
Aspek Interaksi		
9	Apakah mudah mengakses informasi yang dibutuhkan?	3,63
10	Apakah spesifikasi sistem sesuai kebutuhan?	3,7
11	Apakah akses informasi pada setiap halaman sudah terjamin keamanannya?	2,76
12	Apakah menu dan tampilan mudah diingat?	3,4

Berdasarkan hasil *usability testing* didapatkan bahwa terdapat 11 atribut yang memiliki nilai diatas 3, dan hanya ada 1 atribut yang memiliki nilai 2,76 yakni pada aspek keamanan sistem. Hal ini terjadi karena pada saat pengujian dilakukan, sistem belum menambahkan fitur *SSL Security*. Berdasarkan hasil ini maka dapat disimpulkan bahwa sistem konversi yang dibangun pada penelitian ini telah memiliki nilai *usability* yakni : *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfication* yang sangat baik (Rahadi, 2014).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh langkah penelitian yang telah dilakukan maka didapat kesimpulan bahwa telah dibangun sebuah sistem konversi transkrip mahasiswa. Untuk mempermudah penggunaan, maka data transkrip yang menjadi masukan sistem adalah berupa file transkrip yang dapat diakses pada akun sistem informasi akademik masing-masing. Melalui sistem ini selain melakukan penyesuaian terhadap mata kuliah yang telah diambil beserta jumlah SKS tempuh dan nilai, maka dapat juga digunakan untuk mendeteksi jika terdapat kekurangan jumlah SKS tempuh yang seringkali menjadi masalah saat mahasiswa akan mengurus proses Yudisum akibat diberlakukannya proses perubahan kurikulum. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *basic path testing* maka didapatkan hasil bahwa dari total 48 fungsi diperoleh hasil yang sama untuk 1 jenis perhitungan menggunakan *cyclomatic complexity* sehingga bisa dikatakan *script code* program adalah relevan serta dari 89 skenario uji menghasilkan kesimpulan sistem telah valid tanpa *error*. Sedangkan berdasarkan hasil ini maka dapat disimpulkan bahwa sistem konversi yang dibangun pada penelitian ini telah memiliki nilai *usability* yang sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM dan UPN "Veteran" Jawa Timur yang telah mengusahakan dan membiayai penelitian dalam Program Penelitian Mandiri Skim Riset Dasar Lanjutan UPN "Veteran" Jawa Timur Tahun Anggaran 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- HANDY, & SUSILO, J. 2014. Aplikasi Pengujian White-Box IBI Online Judge. *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 3(2), 56-68.
- KATIYAR, V. P., & PATEL, M. S. 2019. White-Box Testing Technique For Finding Defects. *Global Journal For Research Analysis*, 8(7).
- KOMPUTER, D. F. 2021. *Buku Panduan Akademik Tahun Akademik 2021/2022 Fakultas Ilmu Komputer*. Surabaya: Fakultas Ilmu Komputer UPN "Veteran" Jawa Timur.
- LAUDON, K. C., & LAUDON, J. P. 2014. *Management Information Systems*

- Managing the Digital Film* (Thirteen ed.). London: Pearson Education Limited.
- MALLACH, E. 2009. Information System Conversion in SMEs. *Journal of Enterprise Information Systems*, vol. 5, issue 1.
- MUSYARROFAH, S., ASHARI, M., & FADLI, S. 2019. Rancangan Sistem Informasi Konversi Mata Kuliah Mahasiswa Pindahan dan Lanjutan (Studi Kasus di STMIK Lombok). *Jurnal Informatika dan Sains*, Vol. 02, No. 01, 10-15.
- NORE, V. N. 2013. *Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Pemesanan Produk Berbasis Web (Studi Kasus di CV Richness Development Bandung)*. Bandung: Progra Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Widyatama.
- NUGROHO, B., & VIA, Y.V. 2017. Development of Academic Transcript Management Information System. International Seminar of Research Month Science and Technology in Publication, Implementation and Commercialization (pp. 448-455). Surabaya: UPN "Veteran" Jatim.
- PETERSEN, K., & WOHLIN, C. 2009. The Waterfall Model in Large-Scale Development. International Conference on Product-Focused Software Process Improvement.
- RAHADI, D. R. 2014. Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire pada Aplikasi Android. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, Vol 6, No 1, 661-671.
- RAYEB, A. E., RAHAYU, S., & HIDAYATI, D. 2011. Perancangan Sistem Informasi Konversi Mata Kuliah pada Perguruan Tinggi. *Eksplora Informatika*, Vol. 1, No. 1, 88-97.
- RINI, P. P., IQBAL, M., & ASTUTI, D. P. 2016. Rancangan Sistem Informasi Konversi Nilai Mahasiswa Pindahan dan Lanjutan (Studi Kasus di STMIK Bina Sarana Global). *Jurnal Sisfotek Global*, Vol. 6, No.1, 63-68.
- SASTRAMIHARDJA, H., HAPSARI, I. N., & NERI, I. A. 2008. Pengujian Usability dengan Sarana Task Model dalam User Center Software Development. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi*, vol 13, No 2.
- SOBARI, A. 2011. *Pengembangan sistem informasi akademik berbasis web (studi kasus pada SLTP Islam Al-Syukro Ciputat)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi.
- SUBAGIA, R., ALIT, R., & AKBAR, F. A. 2020. Pengujian White Box pada Sistem Informasi Monitoring Skripsi Program Studi Informatika. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFOSI)*, 1(2), 539-547.
- WAHYONO, T. 2004. *Sistem Informasi, Konsep Dasar, Analisa Desain dan Implementasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- ZAPATA, F., AKUNDI, A., PINEDA, R., & SMITH, E. 2013. *Basis Path Analysis for Testing Complex System of Systems*. Baltimore: Missouri University of Science and Technology.
- ZULFIKAR, R. A., & SUPianto, A. A. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Antrian Poliklinik Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 5(3), 361-370.

Halaman ini sengaja dikosongkan