PERBANDINGAN *BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION* (BPMN) DENGAN *EVENT-DRIVEN PROCESS CHAINS* (EPCs) MENGGUNAKAN *FRAMEWORK FOR USABILITY EVALUATION OF MODELING LANGUAGE* (FUEML)

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Arina Ashfa Fikriya
NIM: 115061000111034

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PENGESAHAN

PERBANDINGAN *BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION* (BPMN) DENGAN *EVENT-DRIVEN PROCESS CHAINS* (EPCs) MENGGUNAKAN *FRAMEWORK FOR USABILITY EVALUATION OF MODELING LANGUAGE* (FUEML)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Arina Ashfa Fikriya
NIM: 115061000111034

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
5 Januari 2017

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Satrio Agung W., S.Kom, M.Kom	Retno Indah R., S.Pd., M.Pd
NIP: 19860521 201212 1 001	NIK: 20160990009172001

Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Informasi

Herman Tolle, Dr. Eng., S.T, M.T
NIP: 19740823 200012 1 001

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar Akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar Akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang,

Arina Ashfa Fikriya

NIM: 115061000111034

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim, afdholu du'a Alhamdulillahil mujibud da'awat atas rahmat taufik dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul "Perbandingan *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dengan *Event-Driven Process Chains* (EPCs) menggunakan *Framework for Usability Evaluation of Modeling Language* (FUEML)". Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi, Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya Malang.

Dalam penulisan skripsi ini, tidak lepas dari halangan dan rintangan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Satrio Agung Wicaksono, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen pembimbing I yang telah memberikan tenaga, waktu, bimbingan, ilmu, arahan, nasehat, dan masukan dengan tulus ikhlas selama proses penulisan tugas akhir ini.
2. Ibu Retno Indah R., S.Pd., M.Pd., selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan tenaga, waktu, bimbingan, ilmu, arahan, nasehat, dan masukan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Diah Priharsari, S.T., M.T., selaku Dosen yang telah memberikan ide, tenaga, waktu, bimbingan, ilmu, arahan, nasehat, dan masukan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Rekyan Regasari MP, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, nasehat, masukan, dan semangat selama penulis menjalani masa studi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Bapak Himawat Aryadita, S.T, M.Sc., Bapak Fajar Agung N., S.Kom dan Bapak Yohanes Setiawan, S.TP., yang telah meluangkan waktu untuk memberikan informasi dalam studi kasus yang diambil penulis.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis menjalani masa studi.
7. Semua responden yang telah bersedia untuk meluangkan waktunya untuk menjadi partisipan dalam tahap pengumpulan dan pengolahan data.
8. Yang tercinta, Bapak H. Moch. Amir Hasan dan Ibu Dewi Isro'iliyah, S.Pd., M.Pd., yang merupakan orang tua penulis yang selalu memberikan segalanya kepada penulis sejak dahulu sampai saat ini dan tidak akan terganti dengan apapun.
9. Yang tersayang, Nayla Nabilla Tahta Avwina Amir dan Aghitsna Rahma Husnaya yang merupakan adik dari penulis yang selalu memberikan

dukungan, perhatian, kasih sayang, bantuan, semangat, dan doa untuk penulis.

10. Sahabat- sahabatku, Alisa, Arifa, Diana, Ela, Mbak Elok, Indatun, Ita, Nadia, Rurin dan Sakdiyah yang sudah memberikan canda tawa serta dukungan pada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini serta Almarhumah Anis yang selama hidupnya selalu menemani dan mendengar keluh kesah penulis.
11. Teman-temanku, Ahmad, Aka, Alfi, Andrian, Devi, Dio, Galang, Lala, Lifa, Lila, Ocka, Rian serta Septama yang sudah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Teman-teman seperjuangan dari Sistem Informasi angkatan 2011 serta Santri Luhur yang telah memberikan dukungan dan saling memotivasi sejak menjadi mahasiswa Sistem Informasi Universitas Brawijaya hingga sekarang.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan yang sangat berharga, selama menjalani masa studi dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan dan penulisan tugas akhir ini masih mempunyai kekurangan. Oleh karena itu, perlu kritik dan saran dari semua pihak untu kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis ingin tugas akhir ini memberikan sumbangsih bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan bagi masyarakat.

Malang,

Arina Ashfa Fikriya
arinashfa@gmail.com

ABSTRAK

Pemodelan proses bisnis membantu menganalisa dan menggambarkan proses bisnis yang mempunyai domain yang kompleks. Untuk menggambarkan proses bisnis ini dapat menggunakan bantuan dari model yang digambarkan secara grafis. Secara umum, terdapat beberapa bahasa pemodelan diantaranya adalah *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dan *Event-driven process chains* (EPCs). Bahasa pemodelan ini juga mempunyai perbandingan akan penggunaannya masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan BPMN dengan EPCs dengan studi kasus proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Untuk membandingkan tingkat penggunaannya, penelitian ini menggunakan *Framework for Usability Evaluation of Modeling Languages* (FUEML). Penelitian ini menghasilkan diagram BPMN dan EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer dan juga hasil perbandingan antara diagram BPMN dan EPCs tersebut. Hasil perbandingan proses bisnis antara BPMN dengan EPCs menunjukkan bahwa tingkat *effectiveness dan learnability* EPCs lebih tinggi dari pada BPMN sedangkan *memorability dan efficiency* BPMN lebih tinggi dari pada EPCs. Dan untuk *user satisfaction* baik BPMN maupun EPCs mempunyai tingkat yang sama.

Kata Kunci : BPMN, *Event-driven process chains*, *Framework for Usability Evaluation of Modeling Languages*.

repository.ub.ac.id

ABSTRACT

Business process modeling support analiyzing and interpreting business process that have complex domain. For interpreting this business process, it can using support of graphical model. Generally, there some model languages such as Business Process Modeling Notation (BPMN) dan Event-driven process chains (EPCs). Thus model languages have some difference for their usability. This researh aim to comparing BPMN and EPCs with sudy case old student registration business processi in the Faculty of Computer Science Brawijaya University. For comparing usability grades, this research using Framework for Usability Evaluation of Modeling Languages (FUEML). This research resulted in BPMN and EPCs diagrams from the old student registration business processi in the Faculty of Computer Science and also comparison between BPMN and EPCs diagrams. The results of the comparison between BPMN and EPCs showed that the level of effectiveness and learnability of EPCs higher than BPMN while memorability and efficiency of BPMN higher than EPCs. And for user satisfaction, altough BPMN or EPCs have same at level.

Keywords : BPMN, Event-driven process chains, Framework for Usability Evaluation of Modeling Languages.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

PENGESAHAN ii
PERNYATAAN ORISINALITAS iii
KATA PENGANTAR iv
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.4 Manfaat 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Sistematika Penulisan 3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN 5
2.1 Kajian Pustaka 5
2.2 Landasan Teori 6
2.2.1 Manajemen Proses Bisnis 6
2.2.2 Pemodelan Proses Bisnis 8
2.2.3 Registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya 28
2.2.4 *Framework for usability evaluation of modeling languages* 31
2.2.5 Analisis data 34
BAB 3 METODOLOGI 36
3.1. Studi Literatur 36
3.2. Pengumpulan Data 37
3.3. Pemodelan 38
3.4. Pengujian 38

3.5. Analisa pengujian 40
3.6. Pengambilan Kesimpulan 41
BAB 4 HASIL 42
4.1. Hasil pengumpulan data 42
4.2. Hasil pemodelan 45
4.2.1. Proses utama 45
4.2.2. Subproses 53
4.3. Pengujian 93
4.4.1. Identifikasi partisipan 93
4.4.2. Hasil pengujian 94
BAB 5 PEMBAHASAN 104
5.1 Analisa pengujian 104
5.1.1 Effectiveness 105
5.1.2 Efficiency 106
5.1.3 Memorability 107
5.1.4 Learnability 108
5.1.5 User satisfaction 108
5.2 Temuan dari hasil perbandingan 111
BAB 6 PENUTUP 113
6.1. Kesimpulan 113
6.2. Saran 113
DAFTAR PUSTAKA 115

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe start *Event* untuk proses utama 11
Tabel 2. 2 Tipe Start Event untuk subproses..... 11
Tabel 2. 3 Tipe *End event* 14
Tabel 2. 4 Tipe intermediate event untuk Normal flow 15
Tabel 2. 5 Tipe Intermediate Event *activity boundary*..... 17
Tabel 2. 6 Simbol *Activity task* 19
Tabel 2. 7 Simbol *Gateway*..... 20
Tabel 2. 8 Notasi EPCs diagram..... 24
Tabel 2. 9 Workflow Pattern pada EPCs Model 25
Tabel 2. 10 Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi..... 35
Tabel 4. 1 Deskripsi partisipan 93
Tabel 4. 2 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 1 94
Tabel 4. 3 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 2 94
Tabel 4. 4 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan3 95
Tabel 4. 5 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 4 95
Tabel 4. 6 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 5 95
Tabel 4. 7 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 6 96
Tabel 4. 8 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 1 96
Tabel 4. 9 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 2 96
Tabel 4. 10 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 3 97
Tabel 4. 11 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 4 97
Tabel 4. 12 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 5 97
Tabel 4. 13 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 6 98
Tabel 4. 14 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 7 98
Tabel 4. 15 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 8 98
Tabel 4. 16 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 9 99
Tabel 4. 17 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 10 99
Tabel 4. 18 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 11 99
Tabel 4. 19 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 12 100
Tabel 4. 20 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 7 100

Tabel 4. 21 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 8 100
Tabel 4. 22 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 9 101
Tabel 4. 23 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 10 101
Tabel 4. 24 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 11 101
Tabel 4. 25 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 12 102
Tabel 4. 26 Tingkat Kesalahan 102
Tabel 4. 27 Waktu Pengerjaan 102
Tabel 4. 28 Jumlah nilai kuisioner BPMN 103
Tabel 4. 29 Jumlah nilai kuisioner EPCs 103
Tabel 5. 1 Hasil perhitungan *effectiveness* data hasil pengujian 105
Tabel 5. 2 Hasil perhitungan *efficiency* data hasil pengujian 106
Tabel 5. 3 Hasil perhitungan *memorability* data hasil pengujian 107
Tabel 5. 4 Hasil perhitungan *learnability* data hasil pengujian 108
Tabel 5. 5 Rata- rata nilai interpretasi BPMN 109
Tabel 5. 6 Rata- rata nilai interpretasi EPCs 110
Tabel 5. 7 Ranking perbandingan tingkat kepuasan pengguna 111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan Tingkat Strategis dan tingkat operasional 6

Gambar 2. 2 Hubungan antara *value system*, *value chain*, *business function*, *business process* dan *activity* 8

Gambar 2. 3 Akar terbentuknya BPMN 10

Gambar 2. 4 Simbol subproses 20

Gambar 2. 5 Simbol *Sequence flow*, *Message flow* dan Association 22

Gambar 2. 6 Simbol *Pool* dan *Lane* dalam Swim*lane* 22

Gambar 2. 7 Simbol Artifact 23

Gambar 2. 8 Contoh pemodelan menggunakan BPMN 23

Gambar 2. 9 Contoh pemodelan menggunakan EPCs 27

Gambar 2. 10 Struktur Organisasi Unversitas Brawijaya 29

Gambar 2. 11 Struktur Organisasi Fakultas Ilmu Komputer 30

Gambar 2. 12 Alur Registrasi Mahasiswa Lama Universitas Brawijaya 31

Gambar 2. 13 Atribut Usability pada domain bahasa pemodelan 32

Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian 36

Gambar 4. 1 Proses utama registrasi mahasiswa lama model BPMN 51

Gambar 4. 2 Proses utama registrasi mahasiswa lama model EPCs 52

Gambar 4. 3 Subproses pengadaan proposal model BPMN 55

Gambar 4. 4 Subproses pengadaan proposal model EPCs 56

Gambar 4. 5 Subproses mempersiapkan amplop model BPMN 58

Gambar 4. 6 Subproses mempersiapkan amplop model EPCs 59

Gambar 4. 7 Subproses mempersiapkan KHS model BPMN 60

Gambar 4. 8 Subproses mempersiapkan KHS model EPCs 61

Gambar 4. 9 Menjadwalkan mata kuliah model BPMN 63

Gambar 4. 10 Menjadwalkan mata kuliah model EPCs 64

Gambar 4. 11 Subproses memproses pengajuan model BPMN 65

Gambar 4. 12 Subproses memproses pengajuan model EPCs 66

Gambar 4. 13 Subproses membayar SPP model BPMN 67

Gambar 4. 14 Subproses membayar SPP model EPCs 68

Gambar 4. 15 Subproses memprogram mata kuliah model BPMN 69

Gambar 4. 16 Subproses memprogram mata kuliah model EPCs 71
Gambar 4. 17 Meminta penambahan kelas atau mata kuliah model BPMN 72
Gambar 4. 18 Meminta penambahan kelas atau mata kuliah model BPMN 73
Gambar 4. 19 menandatangani pengajuan model BPMN 74
Gambar 4. 20 Subproses menandatangani pengajuan model EPCs 75
Gambar 4. 21 Subproses batal tambah model BPMN 76
Gambar 4. 22 batal tambah model 76
Gambar 4. 23 Subproses mencetak KRS model BPMN 77
Gambar 4. 24 Subproses mencetak KRS model EPCs 78
Gambar 4. 25 Subproses menandatangani KRS model BPMN 79
Gambar 4. 26 Subproses menandatangani KRS model EPCs 80
Gambar 4. 27 Mengisi Apps model BPMN 81
Gambar 4. 28 Mengisi Apps model EPCs 82
Gambar 4. 29 Subproses memverifikasi berkas daftar ulang model BPMN 83
Gambar 4. 30 Subproses memverifikasi berkas daftar ulang model EPCs 84
Gambar 4. 31 *Login* model BPMN 85
Gambar 4. 32 *Login* model EPCs 86
Gambar 4. 33 *Login* Staff model BPMN 87
Gambar 4. 34 *Login* Staff model EPCs 88
Gambar 4. 35 Subproses mencetak KHS model BPMN 90
Gambar 4. 36 Subproses memverifikasi berkas daftar ulang model EPCs 92

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A HASIL WAWANCARA DENGAN *STAKEHOLDER* 117
LAMPIRAN B HASIL PENGUJIAN PERTAMA 126
LAMPIRAN C HASIL PENGUJIAN KEDUA 154
LAMPIRAN D SOAL UNTUK *MEMORABILITY* 180
LAMPIRAN E KUISIONER 186

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap perusahaan yang didirikan mempunyai tujuan yang ingin dicapai. Oleh karenanya perusahaan tersebut mempunyai strategi untuk mewujudkannya. Strategi tersebut kemudian direalisasikan dalam bentuk kegiatan operasional. Tiap-tiap kegiatan operasional dikelompokkan dalam beberapa proses bisnis. Proses bisnis merupakan suatu kumpulan aktivitas yang berbentuk prosedur kerja yang melibatkan fungsi manajemen dalam suatu organisasi. Dari prosedur kerja tersebut suatu *input* dirubah menjadi *output* yang bernilai atau dapat juga dikatakan adalah untuk dapat mencapai suatu tujuan tertentu. Proses bisnis akan mencapai tujuan yang diharapkan apabila didukung oleh beberapa elemen antara lain aliran kerja, teknologi informasi, sumber daya manusia, kebijakan atau aturan, fasilitas dan lain sebagainya baik di dalam maupun diluar organisasi. Banyaknya elemen serta cakupan dalam proses bisnis yang ada dibutuhkan cara untuk menggambarkan proses bisnis agar dapat mempermudah penggunanya. Penggambaran proses bisnis yang kompleks menjadi sebuah prosedur kerja lebih dikenal dengan pemodelan proses bisnis.

Pembuatan dokumentasi, pembuatan spesifikasi serta analisis terhadap suatu domain yang luas seperti proses bisnis menjadi sulit tanpa adanya bantuan dari suatu pemodelan proses bisnis (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011). Pemodelan proses bisnis adalah penggambaran dari proses bisnis yang ada pada suatu perusahaan. Dengan proses bisnis yang dimodelkan akan memberikan manfaat sebagai bagi pengguna serta pihak yang terlibat dalam melihat ranah tugas-tugas yang dilakukan selama proses berlangsung. Hal ini diperlukan untuk membuat aktivitas yang ada dalam proses tersebut lebih detail, sehingga untuk mengoperasionalkan suatu aktivitas, pengguna bisnis dapat melihat elemen yang digunakan pada aktivitas tersebut termasuk durasi waktu yang digunakan, jumlah *stakeholder*, frekuensi, dll (Balaban, Belic dan Gudelj, 2011).

Secara umum terdapat beberapa bahasa pemodelan untuk menggambarkan proses bisnis. Salah satu bahasa pemodelan proses bisnis yang cukup dominan saat ini adalah *Business Process Modeling Notation* (BPMN). Tujuan dari BPMN adalah membantu dalam pengaturan proses bisnis dengan mengelola notasi yang mudah dipahami untuk pengguna bisnis yang dapat merepresentasikan semantik dari proses yang kompleks. BPMN bukan satu-satunya bahasa pemodelan yang ada, terdapat *Event-driven Process Chains* (EPCs) yang merupakan bahasa pemodelan proses bisnis lama yang mempunyai dimensi yang lebih lengkap dari pada BPMN serta dalam suatu penelitian EPCs dapat menghubungkan elemen yang satu dengan yang lain lebih baik daripada BPMN (Kotsev, Stanev dan Grigorova, 2011). EPCs merupakan pemodelan yang menggunakan pendekatan secara luas untuk digunakan

dalam domain bisnis guna memodelkan proses bisnis dari sisi fungsi dari proses bisnis dan merupakan tampilan yang menitikberatkan pada orientasi pengaplikasian suatu proses (Weske, 2007). Akan tetapi antara *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dengan *Event-driven Process Chains* (EPCs) mempunyai performa yang hampir sama serta relatif stabil (Grigorova dan Mironov, 2014).

Masing-masing bahasa pemodelan menyajikan diagram dengan keunggulan yang ditawarkan serta mempunyai kekurangan masing-masing. Dari keunggulan dan kekurangan tersebut akan mempengaruhi tingkat *usability* dari pengguna bahasa pemodelan. Dengan mengetahui *usability* suatu bahasa pemodelan maka akan diketahui kecocokan yang dapat mempengaruhi dalam pemilihan proses bisnis yang digunakan dalam suatu perusahaan.

Penelitian ini berfokus pada perbandingan antara BPMN dengan EPCs menggunakan suatu *framework* yaitu *Framework for Usability Evaluation of Modeling Languages* (FUEML). *Framework* ini berfungsi untuk mengevaluasi bahasa pemodelan dalam kategori *usability*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Lily Puspa Dewi, Uce Indahyanti dan Yulius Hari S yang berjudul Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan *Activity Diagram* UML dan BPMN (Studi Kasus FRS *Online*), dilakukan pencarian pencarian dan perbedaan karakterisktik dari UML *Activity Diagram* dan BPMN. Untuk dapat membandingkan karakteristik antara kedua model tersebut, dibutuhkan suatu proses bisnis sehingga penelitian tersebut menggunakan proses bisnis FRS *Online* pada perguruan tinggi X untuk digambarkan menggunakan UML *Activity Diagram* dan BPMN kemudian kedua model tersebut dibandingkan untuk memperoleh karakteristik dari masing-masing model bisnisnya (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). Oleh karena itu, agar dapat mengetahui karakteristik dan cara kerja dari model BPMN dan EPCs, penelitian ini membutuhkan suatu proses bisnis. Oleh karenanya, penelitian ini menggunakan proses bisnis Registrasi Mahasiswa Lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya untuk kemudian dimodelkan menggunakan BPMN dengan EPCs. Kemudian proses bisnis yang telah dimodelkan dibandingkan menggunakan FUEML.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

Bagaimana perbandingan antara proses bisnis yang dimodelkan menggunakan *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dengan proses bisnis yang dimodelkan menggunakan *Event-driven Process Chains* (EPCs)?

1.3 Tujuan

Membandingkan pemodelan proses bisnis antara teknik *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dengan teknik *Event-driven Process Chains* (EPCs)

pada proses bisnis registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari Hasil dari penelitian ini adalah:

a. Bagi Akademik FILKOM Universitas Brawijaya
    1. Dapat memberikan estimasi pemodelan proses bisnis registrasi mahasiswa lama yang terjadi dari awal sampai selesai.
    2. Dapat memberikan gambaran proses bisnis yang lebih cocok digunakan dalam fakultas ilmu komputer.
b. Bagi masyarakat

    Dapat memberikan gambaran perbandingan *usability* antara *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dengan *Event-driven Process Chains*.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Proses bisnis yang digambarkan khusus untuk proses bisnis registrasi mahasiswa pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
2. Proses registrasi yang digambarkan adalah registrasi mahasiswa lama tahun ajaran 2015 / 2016.
3. Model penggambaran menggunakan *Business Process Modeling Notation* dan *Event-driven Process Chains.*
4. Pemodelan BPMN menggunakan versi 2.0
5. Kejadian yang dimodelkan adalah kejadian normal yang terjadi pada registrasi mahasiswa lama.
6. Aktivitas yang dimodelkan adalah aktivitas interaksi pengguna dan aktivitas manual.
7. Partisipan yang diuji adalah partisipan yang mempunyai kategori pemula dalam pemodelan proses bisnis.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, maka sistematika penulisan yang disusun dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Pustaka dan Dasar Teori

Tinjauan pustaka menjelaskan tentang kajian pustaka dan dasar teori yang mendasari pemodelan proses bisnis registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan *Business Process Modeling Notation* dan *Event-driven Process Chains*.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab metodologi penelitian membahas tentang metode yang digunakan dalam penulisan yang terdiri dari studi literatur, prngumpulan data, pembahasan pemodelan proses bisnis serta pengambilan kesimpulan.

BAB IV Hasil

Bab ini membahas tentang proses bisnis registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang dimodelkan menggunakan *Business Process Modeling Notation* dan *Event-driven Process Chains*. Selain itu juga menganalisa berkaitan dengan model proses bisnisnya.

BAB V Pembahasan

Bab pembahasan menjelaskan tentang perbandingan model antara *Business Process Modeling Notation* dan *Event-driven Process Chains* berdasarkan studi kasus proses bisnis registrasi mahasiswa lama pada Fakultas Ilmu Komputerl.

BAB VI Penutup

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari pemodelan proses bisnis registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang menggunakan *Business Process Modeling Notation* dan *Event-driven Process Chains*.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini berisi dasar teori dan tinjauan pustaka yang diperlukan untuk penelitian. Dasar teori membahas teori yang diperlukan untuk menyusun penelitian yang diusulkan. Sedangkan tinjauan pustaka membahas penelitian yang dilakukan sebelumnya.

2.1 Kajian Pustaka

Setelah melakukan observasi terhadap beberapa penelitian, terdapat beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan. Penelitian yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Vladimir Kotsev, Ivan Stanev dan Katalina Grigorova yang berjudul "BPMN-EPC-BPMN *Converter*". Penelitian ini membahas tentang arsitektur sebuah *tools* yang berkenaan dengan perubahan dari BPMN ke EPCs atau sebaliknya selain itu juga membahas tentang pendekatan secara langsung berkenaan dengan transformasi tiap elemen pada model proses bisnis *Event-driven Process Chains* yang dirubah ke dalam bentuk model BPMN. Pada penelitian ini dipaparkan notasi dasar yang dapat ditransformasi serta dikenalkan beberapa ekstensi dan *rule* yang dapat disamakan antara BPMN dengan EPCs (Kotsev, Stanev dan Grigorova, 2011).

Penelitian yang kedua yang ditemukan yaitu penelitian yang berjudul "*Exploring usability-driven Differences of graphical Modeling Languages: An empirical Research Report"* yang dilakukan oleh Christian Schalles, John Creagh dan Michael Rebstock. Penelitian ini membahas tentang perbandingan antara model EPCs dengan *unified Modeling Languages* (UML) menggunakan *Framework for Usability Evaluation of Modeling Languages* (FUEML). Dalam penelitian tersebut terdapat delapan atribut untuk menghitung *usability* dari pemodelan proses bisnis. Atribut tersebut antara lain *effectiveness, efficiency, learnability, visual perceptibility, user satisfaction, memorabilty, languages complexity* dan *covariates* (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing teknik mempunyai kelebihan dan kekurangan yang tidak terlalu mencolok. Akan tetapi setiap kasus yang akan dimodelkan mempunyai kebutuhan masing-masing yang lebih tepat untuk dimodelkan menggunakan teknik BPMN atau menggunakan teknik EPCs.

Penelitian yang berjudul BPMN-EPC-BPMN *Converter* memiliki persamaan dengan penelitian ini mengenai konversi dari BPMN dengan EPCs atau sebaliknya. Sedangkan perbedaannya penelitian ini berfokus pada perbandingan *usability* kedua model. Pada penelitian yang berjudul *Exploring usability-driven Differences of graphical Modeling Languages: An empirical Research Report* memiliki

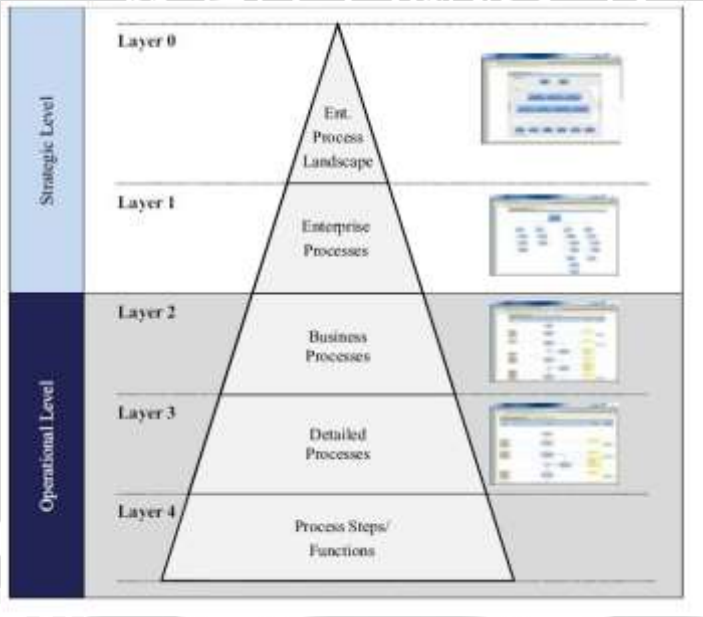
persamaan dengan penelitian yang dilakukan mengenai metode yang digunakan. Sedangkan perbedaannya terdapat pada bahasa pemodelan yang dibandingkan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Manajemen Proses Bisnis

Business Process Management (BPM) atau Manajemen proses bisnis adalah disiplin yang menggabungkan pengetahuan dari teknologi informasi dengan ilmu manajemen dan berpusat pada proses bisnis. BPM digunakan untuk merepresentasikan proses bisnis untuk keperluan analisis dan perbaikan. Tujuan utama BPM adalah untuk menyelaraskan proses bisnis organisasi ke misi organisasi, tujuan, sasaran dan meningkatkan efisiensi untuk menciptakan keunggulan kompetitif (Wangen dan Einar, 2014).

BPM itu sendiri dapat dibagi menjadi tingkat operasional dan tingkat strategis. Pada tingkat strategis dilakukan penyelarasan proses bisnis umum dan pendefinisian tujuan strategis. Potensi sukses yang sudah ada harus didukung dan potensi yang baru harus dihasilkan. Pada tingkat operasional, proses bisnis harus dimodelkan secara detail, dilaksanakan dan dijalankan dengan cara yang terbaik dan dipantau untuk melihat apakah tujuan kinerja proses yang telah ditentukan tercapai (Lux, Hess dan Herterich , 2013).



Gambar 2. 1 Hubungan Tingkat Strategis dan tingkat operasional

Sumber : Lux, Hess dan Herterich (2013)

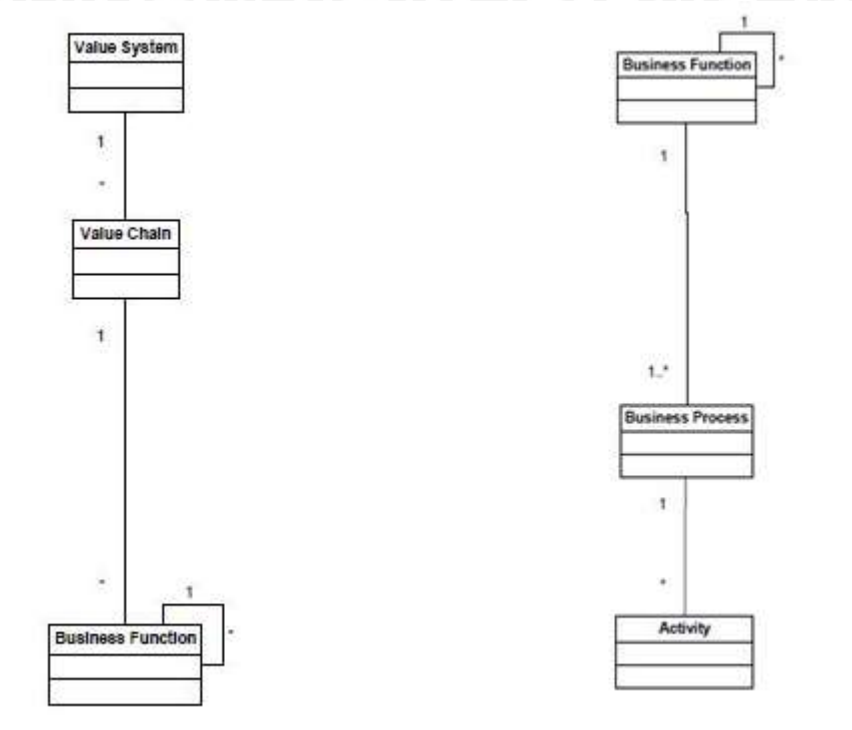
Pada gambar 2.1 Layer 0 menggambarkan proses perusahaan dalam bentuk *landscape*. Layer ini merupakan tingkatan tertinggi, dimana

digambarkan proses bisnis secara keseluruhan. Pada Layer 1 berisi struktur dengan varian yang berbeda dari proses sesuai dengan kriteria tertentu. Didalam layer 2 tiap-tiap *enterprise process* dideskripsikan lebih detail. Layer 3 digunakan untuk mendeskripsikan proses dalam format yang lebih rinci. Layer 4 merupakan level terendah dan berisi *function* untuk setiap langkah proses dari proses yang lebih rinci pada layer 3 (Lux, Hess dan Herterich , 2013).

Proses bisnis terdiri dari serangkaian aktivitas yang melakukan koordinasi dalam mengeksekusi beberapa tujuan bisnis. Aktivitas ini dapat berupa aktivitas sistem, aktivitas interaksi pengguna serta aktivitas secara manual. Aktivitas manual merupakan aktivitas yang tidak didukung oleh sistem informasi. Sedangkan aktivitas yang melibatkan pengguna yang menggunakan sistem informasi disebut aktivitas interaksi pengguna. Dan untuk aktivitas sistem adalah aktivitas yang tidak melibatkan pengguna dimana dia dieksekusi langsung oleh sistem informasi (Weske, 2007). Ciri-ciri proses bisnis (Sparx, 2004) adalah :

1. Mempunyai tujuan
2. Mempunyai *input* tertentu
3. Mempunyai *output* tertentu
4. Menggunakan *resource*
5. Memiliki sejumlah aktivitas yang dilakukan
6. Dapat mempengaruhi lebih dari satu unit organisasi
7. Menciptakan *value*

Salah satu yang dibutuhkan dalam proses bisnis adalah *value*/nilai. *Value chain* menunjukkan pemecahan aktivitas-aktivitas yang dilakukan perusahaan secara fungsional dan untuk menganalisa kontribusi aktivitas-aktivitas tersebut dalam memberikan kesuksesan yang menguntungkan bagi perusahaan. Tiap *value system* terdiri dari beberapa *value chain*. *Value chain* didasarkan pada fungsi organisasi pada perusahaan, dimana aktivitas-aktivitas yang diselenggarakan dinamakan *business function* (Weske, 2007). Hubungan antara *value system*, *value chain*, *business function*, *business process* dan *activity* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hubungan antara *value system*, *value chain*, *business function*, *business process* dan *activity*

Sumber : Weske (2007)

2.2.2 Pemodelan Proses Bisnis

Pemodelan proses bisnis digunakan untuk mengkomunikasikan berbagai informasi ke berbagai pengguna (OMG, 2011). Manfaat pemodelan proses bisnis adalah untuk membantu perusahaan memahami proses bisnisnya dengan baik, mengidentifikasi permasalahan yang mungkin terjadi, mengembangkan, mendokumentasikan serta mengkomunikasikannya pada semua pemangku kepentingan bisnis. Sehingga perusahaan dapat meningkatkan *performance* dari pengelolaan proses bisnisnya (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012).

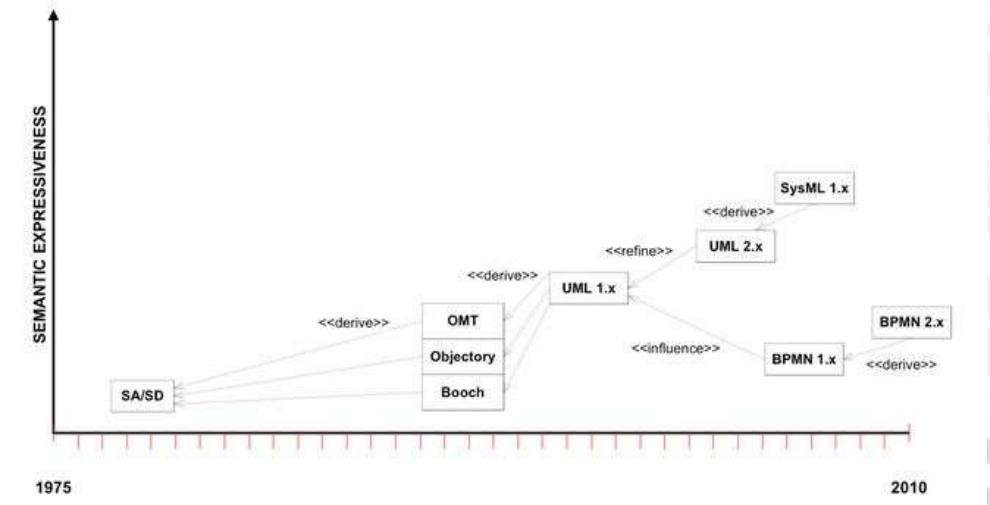
Terdapat beberapa bahasa pemodelan proses bisnis yang bagus yang biasa dipakai oleh perusahaan. Biasanya digunakan untuk mendeskripsikan proses bisnis, banyak bentuk informasi yang harus diintregasikan kedalam model proses bisnis (Turan, 2012). Model-model tersebut seperti BPMN (*Business Process Modeling Notation*) dan *Event-driven Process Chains*. Berikut merupakan penjelasan masing-masing model tersebut:

2.2.2.1 Business Process Modeling Notation

BPMN merupakan notasi grafis yang mendefinisikan langkah-langkah dalam proses bisnis dan merupakan standar dari ketentuan pembuatan diagram untuk mendeskripsikan suatu proses bisnis (Turan, 2012). Tujuan utama dari BPMN adalah untuk menghasilkan sebuah notasi yang dapat dibaca dengan mudah oleh seluruh pelaku bisnis. BPMN dibuat oleh analis bisnis yang membuat konsep dari proses yang terjadi untuk disampaikan kepada pembuat sistem. Pembuat sistem memiliki tanggung jawab untuk mengimplementasikan teknologi yang akan menjalankan proses tersebut, dan pada akhirnya BPMN ditujukan untuk pelaku bisnis yang akan mengawasi dan mengelola proses yang ada. Sehingga BPMN menciptakan sebuah jembatan berstandar untuk gap yang terjadi antara desain proses bisnis dan proses implementasi (OMG,2011).

BPMN dikembangkan dari *Unified Modeling Language* (UML) yang merupakan standar bahasa pemodelan visual untuk mengembangkan aplikasi perangkat lunak sesuai dengan Gambar 2.3 (Bpmnforum, 2003-2012).BPMN Diusulkan oleh BPMI – *Business Process Management Initiative* pada tahun 2004 (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). Pada tahun 2001 BPMN.org memulai mengembangkan BPML (*Business Process Modelling Language,* sebuah XML *process execution language*) dan menyadari bahwa kebutuhan untuk menggambarkan dengan menggunakan grafis (White dan Miers, 2008). Anggota dari grup kerja notasi BPMI telah berpengalaman dengan banyak notasi yang ada dan telah mencoba untuk menggabungkan ide-ide yan g terbaik dari notasi yang berbeda kedalam satu notasi standard. Contohnya dari notasi atau metodologi lain yang telah ditinjau adalah *UML Activity Diagram, UML EDOC Business Processes, IDEF, ebXML BPSS, Activity-Decision Flow (ADF) Diagram, RosettaNet, LOVeM, and Event-Process Chains (EPCs).* Usulan BPMI tersebut menghasilkan BPMN versi 1.0 yang dikumpulkan pada tahun 2004 (OMG, 2011).

Kemudian BPMN dikembangkan dibawah koordinasi dari *Object Management Group* (OMG) (Weske, 2007). Pada februari 2008, OMG merilis BPMN 1.1 yang tersedia untuk umum. Sebagian besar perubahan dalam versi 1.1 memperjelas dokumen spesifikasi itu sendiri dan membuat penjelasan pengertian yang lebih jelas. Bagaimanapun juga, terdapat beberapa perubahan grafis yang dibuat pada BPMN versi 1.1. OMG kemudian merilis versi 1.2, pada versi ini tidak terjadi perubahan grafis secara signifikan (White dan Miers, 2008). Selanjutnya, Versi 2 dari model ini memperluas ruang lingkup dan kapabilitas dari BPMN versi 1.2 di beberapa area (OMG, 2011).



Gambar 2. 3 Akar terbentuknya BPMN

Sumber : BPMN Forum (2003-2012)

Dan berikut aturan dalam memodelkan suatu proses bisnis (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012) :

- Memodelkan kejadian-kejadian dari permulaan proses, proses yang dilakukan dan hasil akhir dari aliran proses.
- Keputusan bisnis atau aliran percabangan dimodelkan dengan *gateways*. Sebuah *gateway* mirip dengan simbol keputusan dalam *flowchart*.
- Sebuah proses dalam aliran dapat mengandung subproses, yang secara grafis dapat ditunjukkan dengan BPD (*Business Process Diagram*) lain yang tersambung melalui sebuah *hyperlink* ke simbol proses.
- Jika sebuah proses tidak didetilkan ke dalam subproses , maka dianggap sebagai sebuah *task*.
- Sebuah tanda '+' pada simbol proses menunjukkan bahwa proses ini didekomposisi, jika tidak ada tanda '+', maka proses ini disebut sebuah *task*.

BPMN berisi diagram yang disebut dengan *Business Process Diagram* (BPD). BPD tersebut merupakan diagram yang didesain untuk mempermudah penggunaan dan pemahaman. Dan juga menghasilkan model proses bisnis yang kompleks. Diagram ini dapat digunakan dengan cepat dan mudah dalam memodelkan suatu proses bisnis, serta mudah dimengerti oleh pengguna non-teknis (biasanya manajemen). BPD menawarkan *expressiveness* untuk memodelkan proses bisnis yang sangat kompleks, dan dapat secara alami dipetakan ke bahasa eksekusi bisnis (Owen dan Raj, 2003). Sebuah BPD terdiri dari sekumpulan elemen grafis, kategori dasar dari elemen BPD adalah:

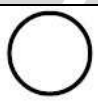
1. *Flow Object* dingunakan membangun bagan dalam proses bisnis (Weske, 2007). *Flow object* dibagi menjadi 3, yaitu *event, activity* dan *gateway*. Berikut penjelasannya :
   a. *Event* digambarkan dengan sebuah lingkaran dan merupakan sesuatu yang terjadi selama berlangsungnya proses bisnis (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). Berikut merupakan notasi-notasi *event* :

Tabel 2. 1 Tipe start *Event* untuk proses utama

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
None	Tidak mendefinisikan suatu *event*	
Message	Menandakan sebuah pesan datang dari aktor lain dan memicu dimulainya proses	
Timer	Menandakan adanya suatu waktu tertentu dapat di atur untuk memicu proses agar dimulai	
Conditional	Tipe *event* ini akan bergerak jika terdapat suatu kondisi tertentu akan terjadi	
Signal	Menandakan adanya sebuah sinyal yang telah disiarkan datang dari proses lain dan menggerakkan proses untuk dimulai	
Multiple	Tipe ini berarti terdapat beberapa cara untuk menggerakkan proses	
Parallel multiple	Tipe ini berarti terdapat beberapa pergerakan yang dibutuhkan sebelum proses di instansiasi	

Sumber : OMG (2011)

Tabel 2. 2 Tipe Start Event untuk subproses

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
None	*None-start Event* digunakan pada semua subproses baik sebagai penempel maupun pemanggil	

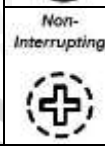
Tabel 2.2 Tipe Start Event untuk subproses (Lanjutan)

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
Message	Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *message event definition.*	Interrupting Non-Interrupting
Timer	Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *time event definition.*	Interrupting Non-Interrupting
Escalation	Melaksanakan perhitungan untuk mempercepat dari aktivitas bisnis, boleh tidak memenuhi batasan yang dispesifikasian dalam proses eksekusinya. Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *escalation event definition.*	Interrupting Non-Interrupting
Error	Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *Error event definition.*	Interrupting
Compensation	Tipe ini akan bergerak jika terjadi pergantian. Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *compensation event definition.*	

Tabel 2.2 Tipe Start Event untuk subproses (Lanjutan)

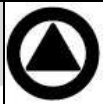
Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
Conditional	Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *conditional event definition.*	Interrupting Non-Interrupting
Signal	Jika terdapat satu *event definition* yang berhubungan dengan *start event* dimana *event definition* merupakan *subclass* dari *signal event definition.*	Interrupting Non-Interrupting
Multiple	*Multiple event* menunjukkan bahwa terdapat beberapa cara untuk menggerakkan suatu *event* subproses . Akan tetapi hanya satu yang dibutuhkan untuk memulai *event* subproses .	Interrupting Non-Interrupting
Parallel multiple	*Multiple event* menunjukkan bahwa terdapat beberapa cara untuk menggerakkan suatu *event* subproses . semuanya dibutuhkan untuk memulai *event* subproses .	Interrupting Non-Interrupting
Multiple	*Multiple event* menunjukkan bahwa terdapat beberapa cara untuk menggerakkan suatu *event* subproses . Akan tetapi hanya satu yang dibutuhkan untuk memulai *event* subproses .	Interrupting Non-Interrupting

Tabel 2.2 Tipe Start Event untuk subproses (Lanjutan)

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
Parallel multiple	*Multiple event* menunjukkan bahwa terdapat beberapa cara untuk menggerakkan suatu *event* subproses . semuanya dibutuhkan untuk memulai *event* subproses .	 

Sumber : OMG (2011)

Tabel 2. 3 Tipe *End event*

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
None	*None End event* tidak mempunyai hasil yang terdefinisi.	
Message	Tipe ini menunjukkan bahwa *message* dikirim oleh yang bersangkutan pada akhir proses.	
Error	Tipe ini menunjukkan bahwa terdapat kesalahan pada hasil akhirnya.	
Escalation	Tipe ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang harus dilakukan pada hasil akhir.	
Cancel	*Cancel End event* ini digunakan dalam transaksi subproses. Tipe ini akan menunjukkan transaksi harus dibatalkan dan akan bergerak pada *cancel intermediate event* yang tersambung dalam *boundary* subproses .	
Compen-sation	Tipe ini menunjukkan membutuhkan penggantian	
Signal	Tipe ini menunjukkan sinyal akan disebarkan ketika mencapai *end.*	
Terminate	Tipe ini menunjukkan semua aktivitas yang ada pada proses harus dihentikan seketika.	

Tabel 2.3 Tipe *end event* (Lanjutan)

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
Multiple	Tipe ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa konsekuensi pada akhir proses.	

Sumber : OMG (2011)

Tabel 2. 4 Tipe intermediate event untuk Normal flow

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
None	Tipe ini digunakan untuk memodelkan metodologi yang digunakan *event* untuk menunjukkan beberapa perubahan dari bagian dalam proses.	Throw
Message	*Message intermediate event* dapat digunakan baik untuk mengirim atau menerima pesan. a. *Throw* : mengirim pesan b. Catch : menerima pesan	Throw Catch
Timer	Dalam *normal flow*, *timer intermediate event* bertindak sebagai mekanisme penundaan yang didasarkan pada waktu tertentu atau peredaran waktu tertentu.	Catch
Escalation	Dalam *normal flow*, *escalation intermediate event* mencapai peningkatan.	Throw
Compen-sation	Dalam *normal flow*, *intermediate event* ini menunjukkan dibutuhkan pergantian.	Throw
Condition al	Tipe ini digerakkan ketika suatu kondisi benar terjadi.	Catch

Tabel 2. 4 Tipe intermediate event untuk Normal flow (Lanjutan)

Trigger	Deskripsi	Tanda
link	*Link* adalah mekanisme untuk menghubungkan dua bagian dari sebuah proses. a. *Throw* : menuju target b. *Catch* : mengambil dari sumber target	Throw Catch
Signal	Untuk mengirim atau menerima sinyal. a. *Throw* : mengirim sinyal b. *Catch* : menerima sinyal	Throw Catch
Multiple	Tipe ini berarti terdapat beberapa pergerakan yang ditugaskan pada *event.*ketika terdapat pada *normal flow event* dapat melakukan *catch* atau *throw* suatu pergerakan. Ketika tersambung dengan *boundary* suatu *activity*, *event* hanya dapat melakukan *catch*. a. *Throw* : semua tugas pergerakan akan dikirim b. *Catch* : hanya satu pergerakan yang dibutuhkan	Throw Catch
Parallel Multiple	Tipe ini berarti terdapat beberapa pergerakan yang ditugaskan pada *event.* Ketika terdapat pada *normal flow, event* hanya dapat melakukan *catch* suatu pergerakan. Ketika tersambung dengan *boundary* suatu *activity*, *event* hanya dapat melakukan *catch*. Semua tugas dibutuhkan untuk pergerakan *event*.	Catch

Sumber : OMG (2011)

Tabel 2. 5 Tipe Intermediate Event *activity boundary*

Trigger	**Deskripsi**	**Tanda**
Message	*Message* datang dari partisipan dan bergerak ke *event*. *Message event* yang tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity* akan merubah *normal flow* menjadi *exceptional flow* ketika sedang bergerak.	Interrupting Non-Interrupting
Timer	Mengkhususkan waktu tertentu atau peredaran waktu tertentu yang dapat diatur oleh pergerakan *event*. *Timer event* yang tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity* akan merubah *normal flow* menjadi *exceptional flow* ketika sedang bergerak.	Interrupting Non-Interrupting
Escalation	Tipe ini digunakan untuk menangani sebuah pemanggilan peningkatan. Jika tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity, intermediate event* menangkap sebuah peningkatan.	Interrupting Non-Interrupting
Error	Penangkapan *intermediate Error event* hanya dapat disambungkan pada *boundary* dari sebuah *activity.* Tidak boleh digunakan pada *normal flow.*	Interrupting
Cancel	Tipe ini digunakan didalam transaksi subproses . Tipe ini harus tersambung pada *boundary* dari subproses . Tipe ini akan digerakkan jika *cancel End event* dicapai didalam transaksi subproses . Dan juga akan bergerak jika protokol transaksi pesan pembatalan telah tercapai ketika transaksi dilakukan.	Interrupting

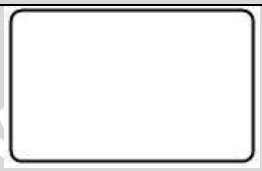
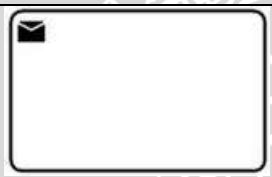
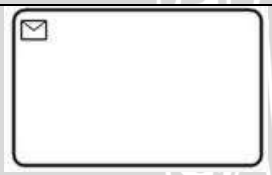
Tabel 2.5 Tipe Intermediate Event *activity boundary* (Lanjutan)

Trigger	**Tanda**	**Deskripsi**
Compen-sation	Ketika tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity, event* ini digunakan untuk menangkap *compensation event*.	
Conditional	*Event* ini akan bergerak jika terdapat suatu kondisi benar terjadi.	Interrupting
		Non-Interrupting
Signal	*Signal event* dapat menerima sinyal ketika tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity*.	Interrupting
		Non-Interrupting
Multiple	*Multiple event* menunjukkan bahwa terdapat beberapa pergerakan yang ditugaskan pada *event.* Ketika tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity, event* hanya dapat menangkap pergerakan. Pada kasus ini hanya satu tugas gerakan yang dibutuhkan.	Interrupting
		Non-Interrupting
Parallel Multiple	*Multiple event* menunjukkan bahwa terdapat beberapa pergerakan yang ditugaskan pada *event.* Ketika tersambung pada *boundary* dari sebuah *activity, event* hanya dapat menangkap pergerakan. Semua tudas gerakan dibutuhkan	Interrupting
		Non-Interrupting

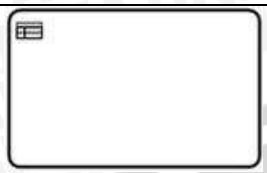
Sumber : OMG (2011)

b. *Activity* ditunjukkan dengan persegi panjang dengan ujung-ujung bulat dan merupakan bentuk umum untuk pekerjaan yang dilakukan oleh perusahaan. Sebuah aktivitas dapat berdiri sendiri atau gabungan. Tipe dari aktivitas adalah *task* dan sub-process yang dibedakan dengan tanda "+" pada bagian tengah bawah dari bentuk tersebut (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). Berikut merupakan notasi-notasi *activity* :

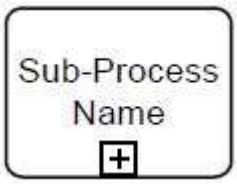
Tabel 2. 6 Simbol *Activity task*

Trigger	**Tanda**	**Deskripsi**
None		Sebuah ***Task*** yang bersifat umum atau tidak mempunyai definisi, biasanya sering digunakan ketika pengembangan proses di fase awal.
Service		*Task* yang digunakan beberapa layanan, biasanya bisa berupa sebuah W*eb Service* atau aplikasi otomatis.
Send		*Task* sederhana yang dirancang untuk mengirimkan sebuah *message* kepada partisipan eksternal.
Receive		*Task* sederhana yang dirancang untuk menunggu sebuah *message* yang datang dari partisipan eksternal (yang berhubungan dengan proses). Ketika *message* datang, maka status *Task* menjadi selesai.
User		*Task* dimana manusia melakukan *task* dengan bantuan dari aplikasi perangkat lunak yang telah terjadwal beberapa macam dari seluruh daftar tugas manager.
Manual		*Task* yang diduga dapat dilakukan tanpa bantuan dari eksekusi mesin proses bisnis atau aplikasi.

Tabel 2.6 Simbol *Activity task* (Lanjutan)

Trigger	**Tanda**	**Deskripsi**
Business Rule		Menghasilkan mekanisme untuk proses yang menghasilkan *input* pada mesin pengaturan bisnis dan untuk mendapatkan *output* dari perhitungan tertentu.
Script		Dieksekusi oleh mesin pengaturan bisnis.

Sumber : OMG (2011)

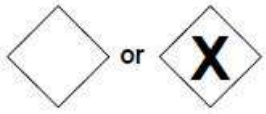
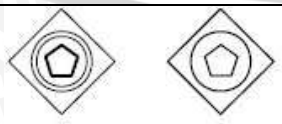


Gambar 2. 4 Simbol subproses

Sumber : OMG (2011)

c. *Gateway* digambarkan dengan bentuk seperti belah ketupat dan digunakan untuk mengontrol percabangan dan penggabungan *Sequence flow*. Jadi, *gateway* menentukan keputusan dan penggabungan aliran. Tanda yang ada ditengah *gateway* akan menentukan perilaku dari kontrol *gateway* (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). Berikut merupakan notasi-notasi gateway sesuai dengan tanda yang ada ditengahnya:

Tabel 2. 7 Simbol *Gateway*

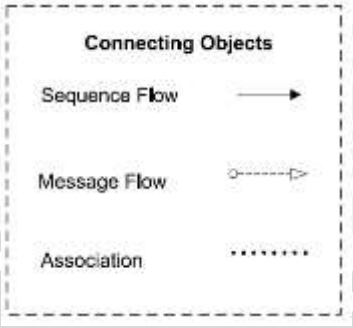
Trigger	**Tanda**	**Deskripsi**
Exclusive Gateway		digunakan untuk membuat *path* alternatif didalam proses *flow*. Hanya satu *path* yang dapat dipilih.
Event-Based Gateway		Menggambarkan sebuah titik percabangan dimana path-path alternatif yang mengikuti *gateway* didasarkan pada event-event yang terjadi, daripada evaluasi menggunakan data proses.

Tabel 2.7 Simbol *Gateway* Tabel (Lanjutan)

Trigger	**Tanda**	**Deskripsi**
Parallel Event-based		Tipe ini juga tipe yang mengevaluasi kondisi event yang terjadi. Akan tetapi tipe ini, meskipun event pertama telah bergerak, event atau gateway yang lain tidak dimatikan.
Inclusive Gateway		Dapat digunakan untuk membuat *path* alternatif atau juga *paralel* dalam proses *flow.* Semua kondisi dievaluasi. Mengevaluasi kondisi yang benar saja, tidak akan mengeluarkan kodisi yang salah. Semua evaluasi yang benar akan dilintasi dan diberi tanda.
Complex Gateway		digunakan untuk memodelkan sinkronisasi kejadian yang kompleks.
Parallel gateway		digunakan untuk mensinkronisasikan (mengkombinasi) aliran-aliran *paralel* dan membuat *parallel flow.*

Sumber : OMG (2011)

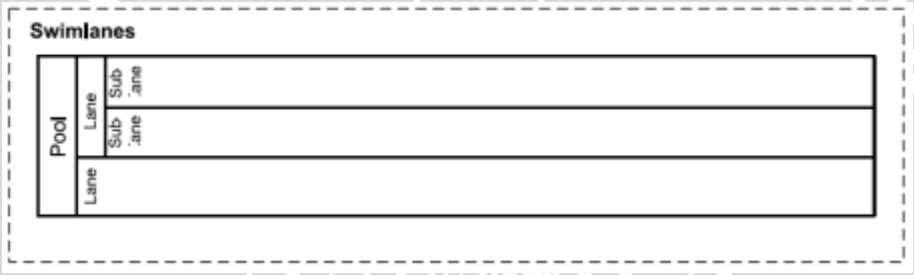
2. *Connecting Object* adalah elemen yang menghubungkan *flow object*. *Connecting Object* juga memiliki 3 jenis elemen yaitu (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012) :
   a. Alur Sequence (*Sequence flow*) digunakan untuk menunjukkan urutan kegiatan yang akan yang dilakukan dalam sebuah proses (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). Aliran dalam proses berada dalam *pool* dan tidak dapat melewati batas-batas *pool* (OMG, 2011).
   b. Alur Pesan (*Messege Flow*) digunakan untuk menunjukkan aliran pesan antara dua entitas yang siap untuk mengirim dan menerima (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012). *Messege Flow* harus menghubungkan antara dua *pool* yang berbeda (OMG, 2011).
   c. Asosiasi (Association) digunakan untuk asosiasi data, informasi dan artefak dengan aliran benda



Gambar 2. 5 Simbol *Sequence flow*, *Message flow* dan Association

Sumber : Weske (2007)

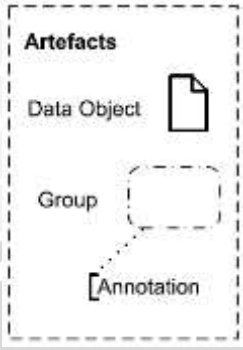
3. *Swimlanes* digambarkan dengan bentuk garis yang memisahkan dan mengelompokkan aktor (pelaku yang berinteraksi dengIan *system*). *Lanes* digunakan untuk mengatur dan mengkategorikan aktivitas (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012).



Gambar 2. 6 Simbol *Pool* dan *Lane* dalam Swim*lane*

Sumber : Weske (2007)

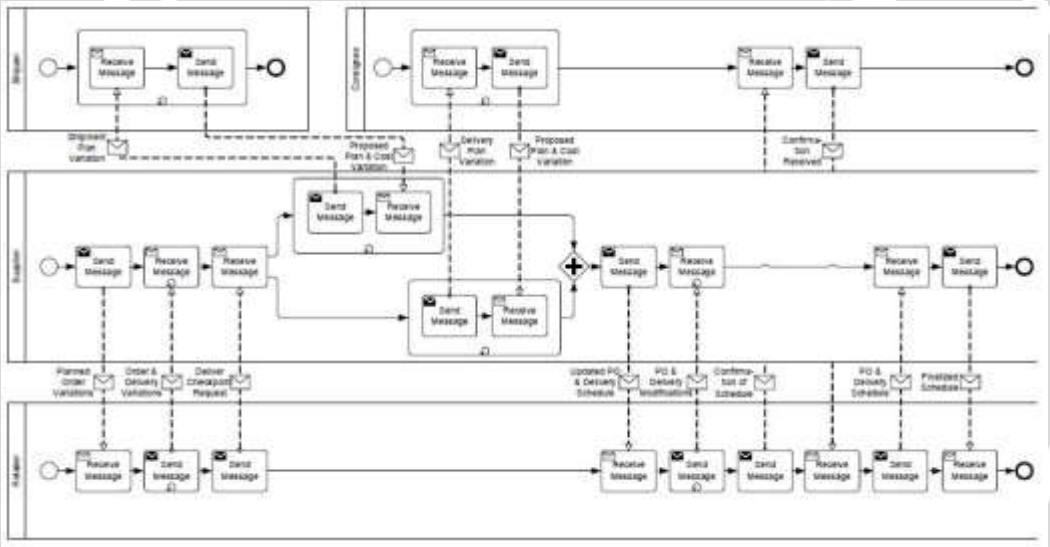
4. *Artifacts* adalah elemen yang digunakan untuk memberikan informasi tambahan dari sebuah proses. Berbagai *artifacts* dapat ditambahkan ke dalam diagram sesuai dengan konteks dari proses bisnis yang dimodelkan. Versi BPMN saat ini memiliki 3 tipe *artifacts* (Dewi, Indahyanti dan Hari, 2012), yaitu:
   a. *Data object*: mekanisme untuk menunjukkan bagaimana data dibutuhkan atau diproduksi oleh aktivitas. *Data object* dihubungkan dengan aktivitas menggunakan *associations*.
   b. *Group*: diwakili dengan persegi panjang dengan ujung bulat yang digambarkan dengan garis putus-putus. Group dapat digunakan untuk tujuan dokumentasi atau analisis, tetapi tidak mempengaruhi *sequence flow*.
   c. *Annotation*: mekanisme untuk pemodel memberikan informasi teks tambahan untuk pembaca dari diagram BPMN.



Gambar 2. 7 Simbol Artifact

Sumber : Weske (2007)

Berikut merupakan contoh pemodelan menggunakan teknik *Business Process Modeling Notation* :



Gambar 2. 8 Contoh pemodelan menggunakan BPMN

Sumber : OMG (2011)

2.2.2.2 *Event-driven Process Chains*

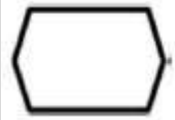
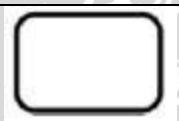
Event-driven Process Chains merupakan sebuah notasi penting dalam memodelkan aspek utama pada proses bisnis. Fokus utama model ini lebih kepada notasi informal yang menyajikan konsep dan proses daripada aspek formal atau model realisasinya (Weske, 2007).

Pemodelan proses bisnis bahasa *Event-driven Process Chainss* (EPCs) telah diperkenalkan pada tahun 1992 oleh Sheer, Keller and Nüttgens. Asal mula dari *Event-driven Process Chainss* mendasarkan pada CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) yang telah di kembangkan pada 1980s

CASA/SME (*Computer and Automated Systems Association / Society for Manufacturing Engineers*). Pada CIM keseluruhan proses produksi telah terintegrasi. CIM berisi baik pemodelan *software* maupun konsep manajemen, jadi CIM mempunyai *superstructure* yang lebih kompleks. Akan tetapi, CIM tidak mempunyai *framework* khusus untuk mencapai pemodelan proses bisnis didalam perusahaan (Altan, 2008).

Dalam pemodelan proses bisnis menggunakan *Event-driven Process Chains,* diagram yang digunakan adalah EPCs diagram. EPCs diagram merupakan diagram yang terdiri dari tiga tipe *node*, yaitu *events, functions* dan *logical connector* yang terhubung oleh tanda panah yang langsung (Gottsschalk, Florian, Will, Monique dan Jansen , 2008). Berikut merupakan notasi pada EPCs diagram :

Tabel 2. 8 Notasi EPCs diagram

Nama	Tanda	Deskripsi
Event		*Event* adalah bentuk dari sebuah objek atau perubahan kondisi dari sebuah atribut
Function		*Function* adalah sebuah aktivitas mengenai sebuah objek untuk membantu satu atau lebih objek perusahaan. *Function* mengenai aksi yang menggunakan waktu dan terdaftar pada *function view*.
And connector		Dua *event* / *function* harus terjadi
Or *Connector*		Satu atau lebih *event* / *function* dan / atau *event* / *function* terjadi
XOR *Connector*		(= *exclusive* OR) baik satu *event* / satu *function* atau maupun *event* / *function* lain harus terjadi
Control Flow		*Control flow* menghubungkan *event, function* dan *decision gates.*
Information Flow		*Information Flow* menampilkan hubungan antara *function* dan *input* atau *output* dari data

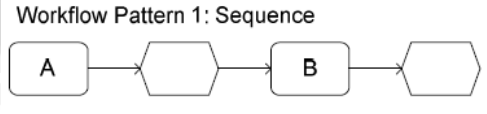
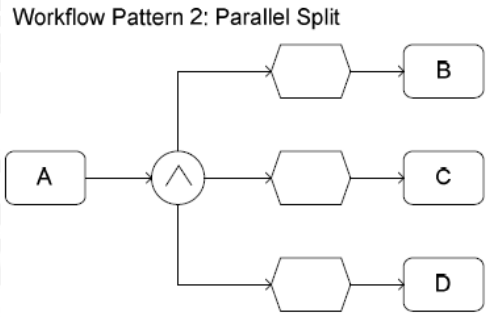
Tabel 2.8 Notasi EPCs diagram (Lanjutan)

Nama	Tanda	Deskripsi
Assignment		*Assignment* menampilkan hubungan antara sebuah organisasi *Organization unit* dan *function.*
Resource Unit		*Resource Unit* sebagai *input* data pada *function,* atau *output data* yang dihasilkan dari *function.*
Process Path		*Process Path* menampilkan hubungan dari atau ke proses lain.
Organization Unit		*Organization Unit* menentukan orang atau organisasi mana yang bertanggung jawab pada suatu fungsi secara spesifik.

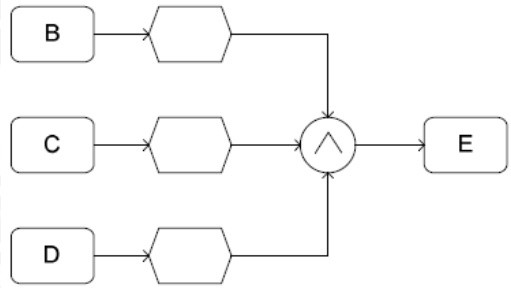
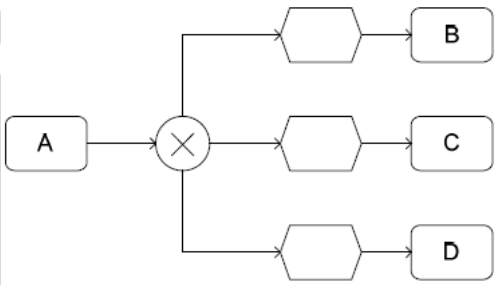
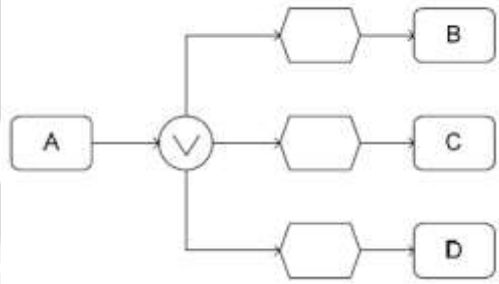
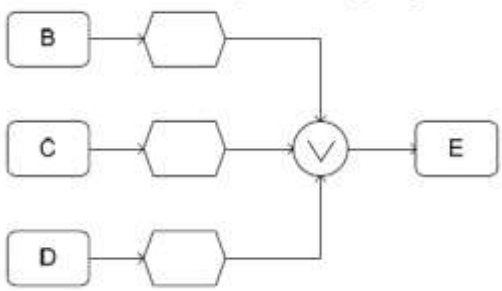
Sumber : Turan (2012)

Dalam memodelkan menggunakan *Event-driven Process Chains* terdapat beberapa *workflow* yang berkaitan dengan penggunaan *connector* AND, OR, XOR. *Workflow* tersebut antara lain :

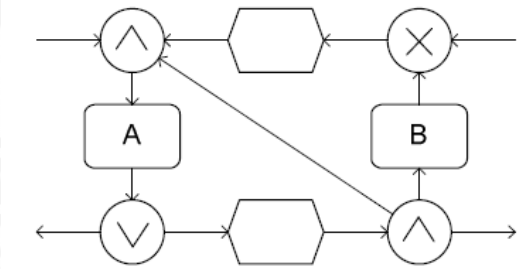
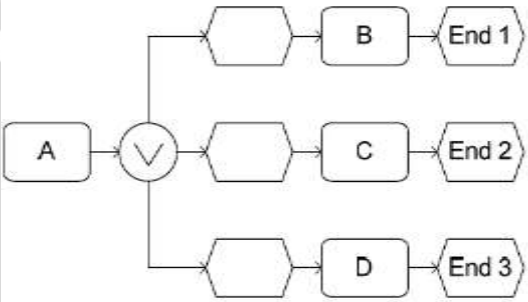
Tabel 2. 9 Workflow Pattern pada EPCs Model

Bentuk	Deskripsi
	*Events* menampilkan sebelum dan sesudah *functions*. Masing-masing *events* harus telah terjadi sebelum mengeksekusi *functions*
	Mendefinisikan pembatasan jumlah dari pemasukan dan pengeluaran panah pada *events* dan *functions*. Diagram tersebut berarti bahwasanya setelah fungsi A, semua fungsi B,C dan D diaktivasi menjadi dieksekusi secara berurutan.

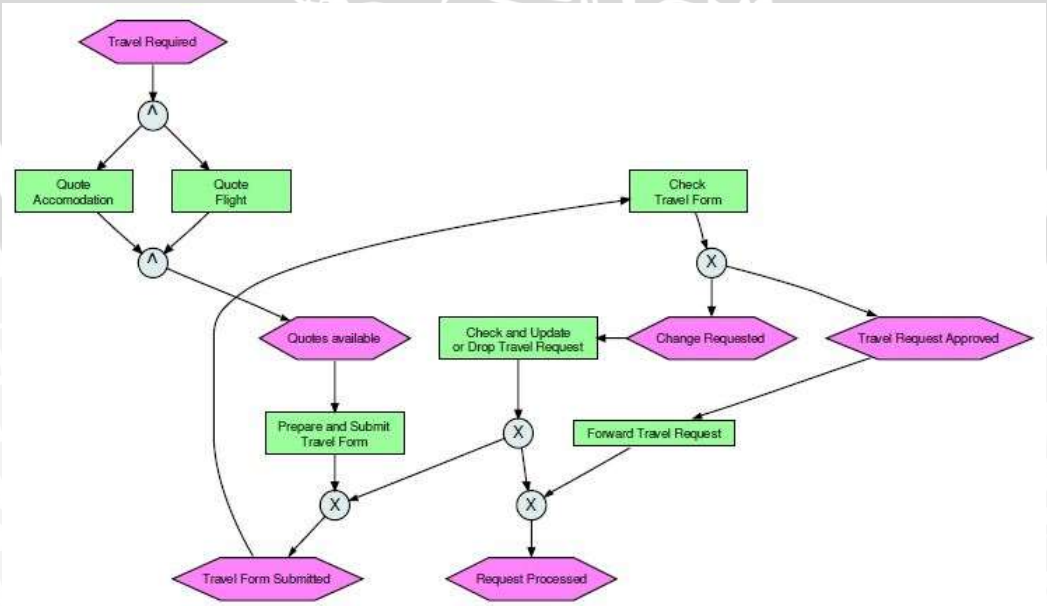
Tabel 2.9 Workflow Pattern pada EPCs Model (Lanjutan)

Bentuk	Deskripsi
Workflow Pattern 3: Synchronization 	Menampilkan And connector sebagai operasi *join*. Tiap-tiap fungsi B, C dan D harus terpenuhi sebelum mengeksekusi E
Workflow Pattern 4: Exclusive Choice 	Medeskripsikan penitik beratan pada proses dimana keputusan dibuat untuk meneruskan salah satu dari beberapa cabang alternatif
Workflow Pattern 6: Multiple Choice 	Memberikan EPCs model untuk memilih dari beberapa pilihan menggunakan OR *split* Connector
Workflow Pattern 7: Synchronizing Merge 	Mensinkronisasikan beberapa path dari pengeksekusian sebagai pendeskripsian dalam penyinkronsisasian pola yang digabung. Pada diagram tersebut membutuhkan tidak hanya mempertimbangkan fungsi B, C dan D telah selesai, tetapi juga jika ada kesempatan fungsi-fungsi tersebut berpotensial aktif dimasa mendatang

Tabel 2.9 Workflow Pattern pada EPCs Model (Lanjutan)

Bentuk	Deskripsi
Workflow Pattern 10: Arbitrary Cycles 	Konjungsi dengan pemasukan yang tidak terkontrol menggunakan OR atau XOR yang mungkin
Workflow Pattern 11: Implicit Termination 	Memberikan contoh proses EPCs dengan beberapa *End event .*

Sumber : Mendling (2005)



Gambar 2. 9 Contoh pemodelan menggunakan EPCs

Sumber : Gottsschalk, Florian, Will, Monique dan Jansen (2008)

2.2.3 Registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Registrasi mahasiswa merupakan syarat awal mahasiswa mendaftar untuk memasuki kegiatan belajar mengajar pada sebuah perguruan tinggi. Tujuan adanya registrasi mahasiswa (PTIIK, 2011) adalah sebagai berikut :

a. Untuk penertiban pelaksanaan kegiatan Akademik pada setiap semester.
b. Untuk mengetahui besarnya "*student body*" dan banyaknya mahasiswa yang mengikuti kegiatan Akademik secara aktif pada setiap semester.
c. Untuk mendapatkan data tentang aktivitas dan keadaan mahasiswa.

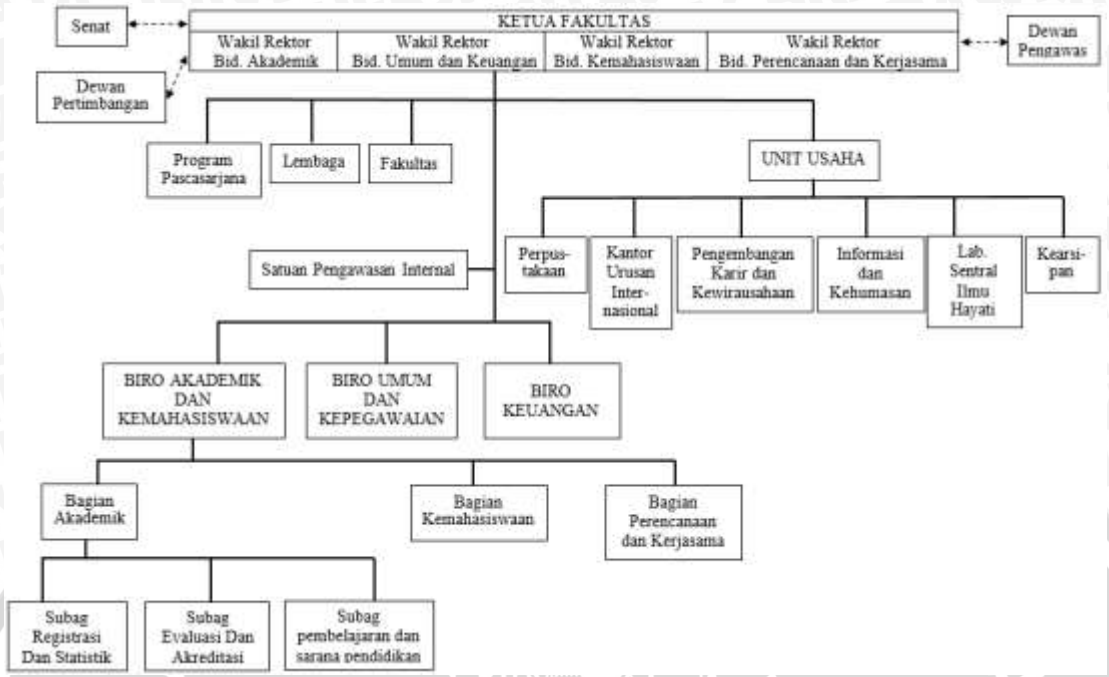
Terdapat dua macam registrasi mahasiswa yang ada di Universitas Brawijaya (PTIIK,2011), yaitu :

a. Registrasi administrasi
   Yang dimaksud dengan registreasi administrasi adalah kegiatan untuk memperoleh status terdaftar sebagai mahasiswa pada Fakultas tertentu.
   - Administrasi mahasiswa baru
   - Administrasi mahasiswal lama
b. Registrasi Akademik
   Yang dimaksud dengan registrasi Akademik adalah pendaftaran untuk memperoleh hak mengikuti kegiatan Akademik pada semester tertentu

2.2.3.1. Struktur organisasi *stakeholder* pada registrasi mahasiswa

2.2.3.1.1. Struktur organisasi Universitas Brawijaya

Gambar 2.9 merupakan gambar struktur organisasi Universitas Brawijaya. *Stakeholder* yang berperan dalam proses registrasi adalah Biro Akademik dan Kemahasiswaan.



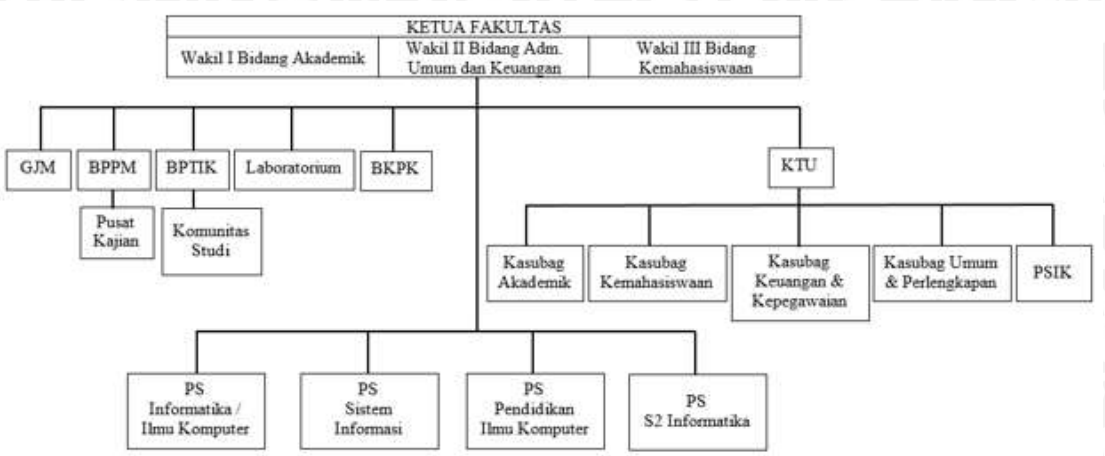
Gambar 2. 10 Struktur Organisasi Unversitas Brawijaya

Sumber : UB (2011)

2.2.3.1.2. Struktur organisasi Fakultas Ilmu Komputer

Gambar 2.10 merupakan gambar struktur organisasi Universitas Brawijaya. *Stakeholder* yang berperan dalam proses registrasi adalah sebagai berikut :

- Ketua Fakultas
- Wakil 1 bidang Akademik
- Wakil Ketua II bidang administrasi umum dan keuangan
- Ketua tata usaha
- Kasubag Akademik
- Kasubag keuangan dan kemahasiswaan
- Kasubag Umum dan Perlengkapan



Gambar 2. 11 Struktur Organisasi Fakultas Ilmu Komputer

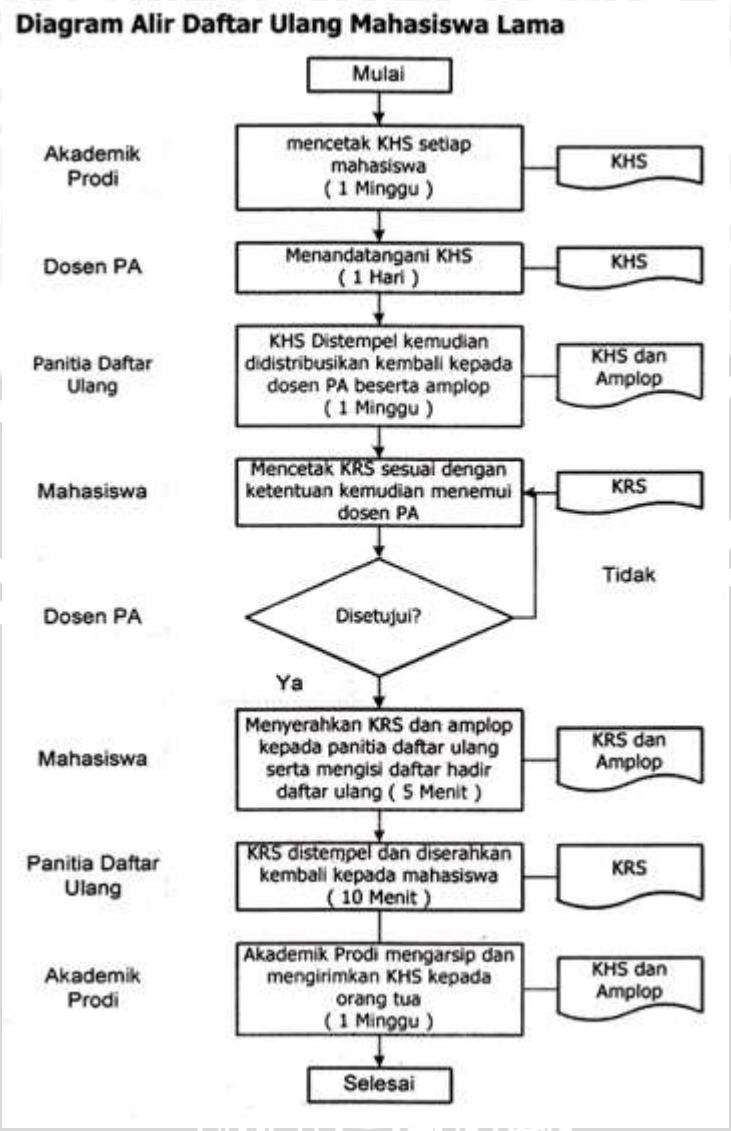
Sumber : PTIIK (2011)

2.2.3.2. Alur Registrasi Mahasiswa Lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Ketentuan umum dalam pendaftaran mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya (PTIIK, 2012), antara lain :

a. Untuk dapat mengikuti kegiatan Akademik, semua mahasiswa diwajibkan mendaftarkan diri dalam bentuk pendaftaran administrasi dan Akademik secara tertib. Pendaftaran administrasi dan Akademik mahasiswa baru dan lama diatur waktunya sesuai dengan kalender Akademik pada tahun yang bersangkutan.
b. Syarat-syarat pendaftaran administrasi yang harus dipenuhi oleh mahasiswa mengikuti persyaratan yang ditetapkan oleh Universitas dan Program.
c. Mahasiswa yang tidak melakukan atau terlambat melakukan pendaftaran ulang pada suatu semester tanpa mendapatkan persetujuan Rektor, dinyatakan tidak aktif pada semester tersebut.
d. Status tidak aktif diperhitungkan dalam penentuan masa studi mahasiswa.

Setiap perguruan tinggi mempunyai alur registrasi yang berbeda-beda karena menyesuaikan dengan aturan serta kebijakan masing-masing. Berikut merupakan alur registrasi mahasiswa baru dan mahasiwa lama dan mahasiswa baru Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

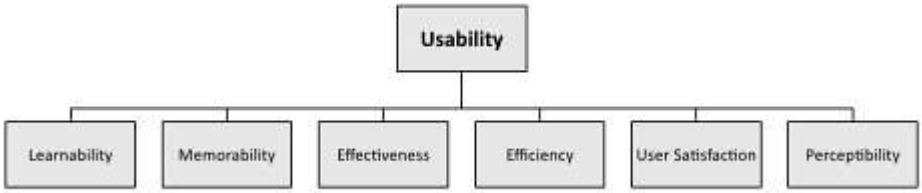


Gambar 2. 12 Alur Registrasi Mahasiswa Lama Universitas Brawijaya

Sumber : PTIIK (2015)

2.2.4 *Framework for usability evaluation of modeling languages*

Framework for usability evaluation of modeling languages merupakan prosedur evaluasi bertujuan untuk membandingkan dalam atribut *usability* yang dikhususkan untuk tiap-tiap pemodelan dan skenario pembandingan model. *Framework* ini berisi metrik pengukuran untuk mengukur dan membandingkan hasil nilai dari bahasa pemodelan. Tiap-tiap atribut dikhususkan dan diadaptasi untuk domain bahasa pemodelan (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011).



Gambar 2. 13 Atribut Usability pada domain bahasa pemodelan

Sumber : Schalles (2012)

2.2.4.1. Effectiveness

Tingkat *effectiveness* dapat diukur dengan menghitung tingkat kelengkapan dan tingkat kebenaran dari model yang diinterpretasikan dari *task* yang dibangun (Schalles, Creagh dan Rebstock, 2011). *Effectiveness* dapat dihitung dengan formula dibawah ini dengan mengaplikasikan jumlah *nodes N, edge E* dan *Error R* dari suatu model dengan *task* yang komplit dan *task goals* nya (Schalles, 2012).

$$effektiveness\,(F) = \frac{\sum(N_{task} + E_{task})}{\sum(N_{goals} + E_{goals})} * \frac{\sum(N_{goals} + E_{goals} - R)}{\sum(N_{goals} + E_{goals})} \quad 2.1$$

Keterangan :

- N_{task} = Jumlah *Nodes* yang dihasilkan saat menginterpretasikan model
- E_{task} = Jumlah *Edges* yang dihasilkan saat menginterpretasikan model
- N_{goals} = Jumlah keseluruhan *Nodes* yang ada
- E_{goals} = Jumlah keseluruhan *Edges* yang ada
- R = kesalahan yang terjadi saat menginterpretasikan model

2.2.4.2. Efficiency

Efficiency G adalah jumlah dari penggunaan sumber daya manusia, penghematan dan sumber daya sementara. Perhitungan efisiensi berhubungan dengan tingkat *effectiveness* yang didapat. Pengukuran nilainya termasuk waktu yang dihabiskan dalam melengkapi tugas-tugas. *Efficiency G* dapat dihitung dengan rasio *effectiveness F* dan waktu penyelesaian *task-task T* dalam satuan menit (Schalles, 2012)

$$efficiency\,(G) = \frac{F}{T} \quad 2.2$$

Keterangan :

- F = Nilai *effectiveness*
- T = Waktu yang dibutuhkan (satuan dalam menit)

2.2.4.3. Learnability

Learnability mendeskripsikan kemudahan dalam mempelajari semantik dan sintak termasuk dalam membedakan bentuk dan aplikasi pada elemen-elemen. Oleh karena itu, *learnability* dapat diukur dengan menghitung rata-rata dari perbedaan pengguna dalam mengulangi sesi pembelajaran. Untuk learnability dapat dianalisa dengan menghitung perbedaan antara sesi pertama dengan sesi kedua (Schalles, 2012).

$$\Delta Learnability = \frac{G_{mp+1} - G_{mp}}{G_{mp}} \quad 2.3$$

Keterangan :

G_{mp} = Nilai *efficiency* sesi pertama

G_{mp+1} = Nilai *efficiency* sesi kedua

2.2.4.4. Visual perceptibility

Atribut ini fokus dalam skenario interpretasi model yang diukur dengan menggunakan metode *eye tracking* dengan menganalisa perhatian pengguna secara visual. Dalam atribut ini akan dibagi menjadi dua kategori yakni *information search* (jumlah kesulitan yang didapat) dan *information extraction* (lamanya kesulitan) (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011).

2.2.4.5. User satisfaction

Atribut ini fokus pada kepuasan pengguna ketika memodelkan atau menginterpretasikan suatu model (Schalles, 2012). Untuk menghitung atribut ini, belum ada standar kuisioner berkenaan dengan bahasa pemodelan (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011).

Skala likert adalah skala dimana partisipan mengungkapkan setuju atau tidak setuju pada suatu pernyataan. Skala likert adalah skala dimana partisipan mengungkapkan setuju atau tidak setuju pada suatu pernyataan (Rubin dan Chisnell, 2008).

2.2.4.6. Memorability

Memorability mendeskripsikan tingkat kemudahan dalam mengingat bahasa pemodelan. Secara keseluruhan atribut ini mendeskripsikan bahwa bahasa pemodelan harus lebih mudah diingat berkenaan dengan elemen, sintak dan semantiknya (Schalles, 2012). Untuk menampilkan nilainya, hasilnya dapat dinormalisasi antara 0 sampai 1 (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011).

2.2.5 Analisis data

2.2.5.1. Pengambilan partisipan

Pada pengujian ini berdasarkan pernyataan Christian Schalles, John Creagh dan Michael Rebstock yang mengemukakan bahwa pemilihan mahasiswa sebagai partisipan yang diujicobakan dapat memberikan masukan yang cukup baik. Hal ini karena, partisipan yang sebelumnya telah mempunyai latar belakang pengetahuan berkenaan dengan *software* dan *prosess engineering* cukup dalam menganalisa kriteria pengaruh manusia dalam domain bahasa pemodelan. Oleh sebab itu pemilihan mahasiswa dapat menanggulangi masalah dalam mengkontrol partisipan yang mempunyai kecenderungan akan model atau domain tertentu (Schalles, Creagh dan Rebstock , 2011).

Untuk pengujian terhadap partisipan yang bersifat perbaikan terhadap proses bisnis, cukup membutuhkan 3-5 partisipan. Sedangkan untuk kategori pengukuran terhadap pengumpulan *usability* suatu proses bisnis, pengujian harus dilakukan terhadap lebih dari 5 partisipan untuk mendapatkan interval hasil yang memberikan alasan kuat serta layak. Untuk mendapatkan hasil yang propoorsional, nielson merekomendasikan menguji model pada 20 partisipan tiap uji model (Nielson, 2001).

2.2.5.2. Koefisien Determinasi (R^2)

R^2 adalah suatu indikator yang menggambarkan berapa banyak variasi yang dijelaskan dalam model (Sinambela, Ariswoyo dan Sitepu, 2014) Nilai dari R^2 dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + \ldots + b_n \sum x_n y}{\sum y^2} \qquad 2.4$$

Keterangan :

R^2 = Koefisien determinasi
b = Jumlah nilai
x = Jumlah dari x
y = Jumlah dari y

Tabel 2. 10 Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Tinggi
0,80 – 1,000	Sangat tinggi

Sumber : Sugiyono (2005)

2.2.5.3. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan(X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Panggabean, 2015).

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{X_{ij}}{\max\limits_{i} X_{ij}} & \text{Jika j adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \dfrac{\min\limits_{i} X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika j adalah atribute biaya (cost)} \end{cases} \quad 2.5$$

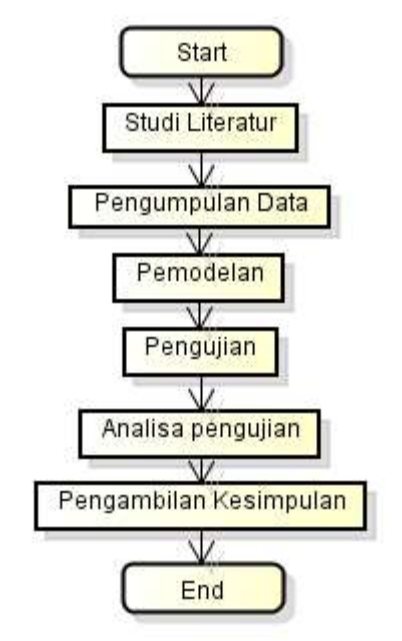
Keterangan :

r_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi.
$\text{Max } X_{ij}$ = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.
$\text{Min } X_{ij}$ = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom.
X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks.

BAB 3 METODOLOGI

Bab ini berisi metodologi penelitian diperlukan untuk penelitian. Penelitian merupakan penelitian yang bertipe non-implementatif yang bersifat deskriptif. Dimana penelitian ini akan menjelaskan karakteristik dari BPMN dengan EPCs pada studi kasus registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Dalam metodologi penelitian ini akan membahas langkah-langkah dalam menyusun penelitian yang diusulkan. Langkah-langkah tersenut yang terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, pemodelan proses bisnis serta pengambilan kesimpulan. Diagram alir dari metode penelitian ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian

3.1. Studi Literatur

Studi literatur menjelaskan dasar teori yang digunakan sebagai sumber acuan dalam penulisan skripsi. Teori-teori tersebut meliputi:

1. Manajemen Proses Bisnis
2. Pemodelan Proses Bisnis
   a. *Business Process Modeling Notation* (BPMN)
   b. *Event-driven Process Chains* (EPCs)
3. Registrasi Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
4. *Framework of Usability Evaluation of Modeling Language*
5. Analisa data

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap pengumpulan kebutuhan berkenaan dengan proses bisnis yang terjadi pada Registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Hal tersebut dilakukan melalui observasi dan wawancara. Proses analisis kebutuhan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Studi literatur dilakukan dengan melakukan pencarian data untuk mendapatkan informasi berkenanaan dengan alur registrasi mahasiswa pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Studi literatur dilakukan dengan mencari alur yang telah terdokumentasi serta dokumen-dokumen yang bersangkutan. Selain itu, pada Studi literatur ini juga dilakukan pembelajaran penggunaan terhadap model BPMN dan *Event-driven Process Chains* yang akan digunakan dalam pemodelan proses bisnis.
2. Wawancara

   Guna wawancara dilakukan adalah untuk mendapatkan informasi mengenai proses bisnis yang terjadi. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan penjabaran proses bisnis yang tidak ada dalam dokumentasi pihak yang bersangkutan. Pihak yang akan diwawancara adalah sebagai berikut :

   a. Bagian Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

      Bagian Akademik mempunyai peran sebagai pemegang tanggung jawab akan berjalannya proses registrasi yang ada pada Fakultas Ilmu Komputer. Sehingga bagian ini dibutuhkan untuk diwawancarai karena mengetahui sebagian besar jalannya kegiatan registrasi mahasiswa.

   b. Wakil Ketua II

      Peran dari Wakil Ketua bagian II adalah sebagai pihak yang mengetahui proses dari penundaan serta keringanan biaya pembayaran registrasi mahasiswa.

   c. Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Brawijaya

      Peran dari BAAK adalah sebagai pemegang kendali pengaturan proses akademik yang ada pada universitas.

Dari hasil studi literatur dan wawancara maka didapatkan data-data yang diperlukan untuk dimodelkan dalam bentuk BPMN dan *Event-driven Process Chains* menggunakan *tools* yang mendukung teknik pemodelan proses bisnis tersebut. Data-data tersebut berupa data struktur organisasi dan alur kerja registrasi mahasiswa yang telah digabungkan dari data yang telah terdokumentasi dengan data hasil wawancara.

3.3. Pemodelan

Pada pemodelan dari model proses bisnis Registrasi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya akan diuraikan dengan cara digambarkan atau dimodelkan. Pada proses registrasi mahasiswa ini memiliki banyak subproses serta aktivitas yang terjadi didalamnya. Dimana tiap subproses maupun aktivitas yang ada pada proses bisnis registrasi mahasiswa ini akan dimodelkan secara mendetail sesuai dengan keadaan yang ada. Pihak yang ikut berperan juga akan dimasukkan dalam pemodelan sehingga dapat memudahkan dalam pembagian tugas dalam proses registrasi mahasiswa.

Pemodelan proses bisnis yang dilakukan menggunakan teknik yang dapat mempermudah membaca alur yang terjadi didalamnya. Teknik yang digunakan dalam memodelkan proses bisnis pada penelitian ini adalah teknik *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dan teknik *Event-driven Process Chains.*

Pada pemodelan menggunakan BPMN akan dimodelkan dengan menggunakan BPD (*Business Process Diagram*). Sedangkan pada pemodelan *Event-driven Process Chains* akan dimodelkan dengan menggunakan EPCs diagram. Untuk memodelkan BPMN dan EPCs digunakan *tools* yang dapat membantu merubah kedalam bentuk diagram masing-masing. Terdapat berbagai macam *tools* yang dapat digunakan untuk memodelkan kedua teknik tersebut.

3.4. Pengujian

Dari hasil pemodelan tersebut maka selanjutnya dilakukan pengujian untuk dapat membandingkan proses bisnis registrasi mahasiswa lama yang telah dimodelkan mmenggunakan teknik *Business Process Modeling Notation* (BPMN) dengan proses bisnis yang telah dimodelkan juga menggunakan teknik *Event-driven Process Chains*.

Sebelum melakukan pengujian, dibutuhkan beberapa alat yang dapat mendukung pengujian serta beberapa persiapan agar pengujian dapat terlaksana dengan baik. Berikut merupakan alat yang dapat mendukung pengujian, yaitu:

1. Model yang akan diuji.
2. Alat pengukur waktu seperti *stopwatch,* untuk mengukur waktu yang dibutuhkan partisipan dalam mengerjakan tugas.
3. Alat perekam suara, untuk mendokumentasikan pengujian yang sedang berlangsung.
4. Kertas dan alat tulis seperti pena, pensil, dan penghapus untuk mencatat hasil observasi partisipan selama pengujian.

Persiapan yang dibutuhkan sebelum dilakukan pengujian untuk mendapatkan hasil perbandingan usability antara BPMN dengan EPCs antara lain :

1. Menentukan dua partisipan yang akan mengikuti proses pengujian. Dengan asumsi kedua partisipan mempunyai kemampuan dan pengetahuan yang sama mengenai proses bisnis. Partisipan yang akan diujikan adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer yang telah masuk minimal tahun ke dua. Mahasiswa dipilih karena mahasiswa FILKOM selain sebagai konsumen, mahasiswa FILKOM juga mempunyai pengetahuan dasar akan ilmu proses bisnis yang dapat membantu dalam proses pengujian sebagaimana yang telah dijelaskan oleh Christian, John dan Michael. Jumlah partisipan yang menjadi target pada pengujian ini adalah 12 orang mahasiswa dimana 6 orang diuji cobakan pada BPMN dan EPCs.
2. Menentukan model yang diujikan. Model yang diujikan adalah model proses utama, subproses membayar SPP dan subproses memprogram mata kuliah. Hanya model-model ini yang diuji cobakan karena untuk mengujikan semua model yang ada membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu peneliti mengambil hanya tiga model yang akan diujikan dimana dalam ketiga model tersebut telah mencakup semua simbol yang digunakan dalam proses bisnis ini.

Pengujian dibagi menjadi dua sesi. untuk melakukan pengujian, berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan selama proses pengujian :

1. Sesi Pertama
   a. Memberikan penjelasan terhadap partisipan A mengenai cara membaca model BPMN dan partisipan B mengenai cara membaca model EPCs.
   b. Partisipan membaca alur dari proses bisnis yang telah dimodelkan yang sebelumnya telah dijelaskan.
   c. Kemudian selama pengujian direkam menggunakan alat perekam.
   d. Kemudian selama pengujian dicatat jumlah *nodes* dan *edge* model yang dapat dibaca oleh partisipan serta menghitung jumlah kesalahan yang terjadi dalam mereview model untuk mendapatkan nilai *effectiveness* tahap pertama.
   e. Selain itu juga menghitung lama waktu membaca alur dihitung mulai dari awal partisipan membaca model hingga selesai untuk mendapatkan nilai *efficiency* tahap pertama.
2. Sesi kedua
   a. Partisipan diberikan soal berkenaan dengan notasi BPMN dan EPCs seperti yang ada pada lampiran D. Hasil jawaban dari pertanyaan tersebut tersebut kemudian menghasilkan nilai *memorability*.

b. Partisipan membaca alur dari proses bisnis yang telah dimodelkan yang sebelumnya telah dijelaskan.

c. Kemudian selama pengujian direkam menggunakan alat perekam.

d. Kemudian selama pengujian dicatat jumlah *nodes* dan *edge* model yang dapat dibaca oleh partisipan serta menghitung jumlah kesalahan yang terjadi dalam mereview model untuk mendapatkan nilai *effectiveness* tahap kedua.

e. Selain itu juga menghitung lama waktu membaca alur dihitung mulai dari awal partisipan membaca model hingga selesai untuk mendapatkan nilai *efficiency* tahap kedua. Kemudian dari hasil peningkatan sesi kedua terhadap sesi pertama menghasilkan nilai *learnability*.

f. Diakhir sesi partisipan diberikan kuisioner berkenaan dengan kepuasan subjektif pengguna.

3.5. Analisa pengujian

Dalam FUEML sebenarnya telah menyatakan bahwa terdapat 6 atribut pengukuran yang digunakan. Namun hanya diambil 5 pengukuran yang diguanakan dalam membandingkan model BPMN dan EPCs dengan beberapa pertimbangan. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran pada kriteria *visual perceptibility* karena pengukurannya membutuhkan alat tertentu untuk mengukur metode eye-tracking. Sedangkan kriteria yang diukur dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. *Effectiveness*
   Pada kriteria ini, untuk mendapatkan ukuran *effectiveness* dengan hasil pengujian yang telah dilakukan dihitung menggunakan persamaan 2.1.

2. *Efficiency*
   Pada kriteria *efficiency*, untuk mendapatkan ukuran efisiensi maka dapat dihitung menggunakan persamaan 2.2 dari hasil pengujian yang telah didapat.

3. *Learnability*
   Pada kriteria ini, untuk mendapatkan nilai kemudahan untuk dipelajari dengan hasil pengujian yang telah dilakukan dihitung menggunakan persamaan 2.3.

4. *User satisfaction*
   Pada kriterian ini, setelah selesai pengujian partisipan diberikan kuisioner berkenaan dengan kepuasan pengguna. Karena belum ada kuisioner berkenaan dengan *usability* pada bahasa pemodelan yang terstandarisasi, kuisioner pada penelitian ini dibuat berdasarkan kuisioner *usability* SUMI yang kemudian dimodifikasi sesuai yang dibutuhkan dengan bahasa pemodelan.

Cara menghitungnya digunakan metode skala likert. Untuk menganalisa hasil tiap kuisioner dapat dilihat dengan menghitung koefisien determinasi masing-masing kuisioner dengan menggunakan persamaan 2.4. sedangkan untuk melihat perbandingan antara BPMN dengan EPC digunakan metode *Simple Addictive Weightning* (SAW) dengan menggunakan persamaan 2.5.

5. *Memorability*

   Pada kriteria ini partisipan diberikan soal tes pengetahuan mengenai simbol yang ada pada model. Dari soal yang diberikan kemudian dihitung rata-rata nilai dari daya ingat terhadap simbol yang telah diberikan. Kemudian dari hasil pengukuran diatas dibandingkan antara model BPMN dengan EPCs menggunakan hipotesa yang ada.

3.6. Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan hasil pengumpulan data sampai pengujian proses bisnis. Kesimpulan diambil dari hasil proses bisnis yang telah dimodelkan serta hasil perbandingan antara BPMN dengan EPCs. Tahap terakhir dari penulisan adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi dan menyempurnakan penulisan serta untuk memberikan pemodelan proses registrasi mahasiswa lama secara menyeluruh sampai pada subproses dan aktivitas yang ada didalamnya.

BAB 4 HASIL

Dari proses wawancara yang dilakukan, telah terkumpul data yang diperlukan untuk memodelkan proses bisnis registrasi mahasiswa lama. Pada bab ini berisi proses bisnis yang dimodelkan menggunakan model BPMN dengan EPCs. Kemudian dari model tersebut dilakukan identifikasi elemen-elemen yang ada didalamnya.

4.1. Hasil pengumpulan data

Pada penelitian ini dilakukan wawancara dengan *stakeholder* yang telah ditentukan, yaitu wawancara dengan Akademik Fakultas Ilmu Komputer, Wakil Ketua II bidang administrasi umum dan keuangan, BAK Universitas Brawijaya dan BK Universitas Brawijaya. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis registrasi mahasiswa yang terjadi pada tahun ajaran 2015/2016.

Hasil pengumpulan data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Ketika tahun ajaran baru akan dimulai pihak Akademik Universitas Brawijaya menetapkan jadwal Akademik untuk satu tahun kedepan. Jadwal Akademik tersebut kemudian diberi tahukan ke masing-masing Fakultas .

   Sebelum mempersiapkan proses registrasi, Akademik Fakultas Ilmu Komputer merencanakan kegiatan registrasi dengan membuat proposal guna perencanaan registrasi Akademik. Setelah proposal disetujui Akademik bersiap untuk mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan dalam proses registrasi. Bahan tersebut antara lain :

   a. KHS

   b. Amplop - amplop digunakan untuk mengirim KHS kepada orangtua/wali mahasiswa. Untuk mempermudah penulisan alamat dan kesamaan format maka dibuat *template* untuk amplop.

      Setelah bahan-bahan selesai dipersiapkan, kemudian didistribusikan kembali kepada Dosen untuk ditandatangani dalam proses registrasi Akademik KHS yang dilakukan oleh mahasiswa.

   Disisi lain mahasiswa melakukan pembayaran SPP sesuai dengan yang telah dijadwalkan. Bagi mahasiswa yang kurang mampu membayar SPP, dapat mengajukan penundaan, keringanan atau angsuran pada BEM. Untuk jadwal pengajuannya mahasiswa dapa mencari informasi pada pihak BEM sesuai dengan instruksi dari Wakil Ketua II. Untuk melakukan penundaan, angsuran dan keringanan mahasiswa mengajukan pada BEM. Kemudian BEM merapatkan dan memberikan surat rekomendasi kepada Wakil Ketua II apakah diterima ditolak

atau dipertimbangkan. Setelah itu surat rekomendasi diproses dengan melihat data pendukungnya. Setelah data berubah dan telah masuk jadwal pembayaran SPP, mahasiswa dapat melakukan pembayaran SPP dan secara otomatis status mahasiswa menjadi terdaftar. Kemudian mahasiswa dapat memprogram mata kuliah yang akan diambil dan dapat mencetak KRS setelah memprogram. Jika mahasiswa mendapati masalah kelas penuh atau bentrok dengan mata kuliah yang ingin dibuka, maka mahasiswa dapat mengajukan penambahan mata kuliah pada melalui Akademik sesuai dengan ketentuan yang ada dan dapat mencetak KRS untuk memasuki proses daftar ulang

Dalam proses daftar ulang atau registrasi Akademik, mahasiswa meminta tanda tangan KRS pada Dosen. Ketika sudah disetujui mata kuliah yang diambil, Dosen menadatangani KRS mahasiswa. Kemudian mahasiswa dapat menyerahkan KRS beserta berkas daftar ulang yang dibutuhkan kepada Akademik untuk diverifikasi. Setelah verifikasi selesai mahasiswa menerima berkas yang telah diverifikasi serta melakukan pengisian presensi.

Selama proses registrasi mahasiswa bagian PPTI berperan sebagai maintenance sistem yang digunakan selama proses registrasi.

2. Pengadaaan proposal bertujuan untuk mendapat persetujuan akan perencanaan kegiatan registrasi Akademik berupa panitia daftar ulang, waktu dan tempat dan dana yang digunakan selama kegiatan. Untuk persetujuan tersebut proposal kemudian akan diberikan pada Wakil Ketua II bidang administrasi umum dan keuangan. Kemudian Wakil Ketua II memberikan keputusan, jika proposal tidak disetujui maka Akademik diminta untuk merevisi kembali proposal. jika proposal disetujui maka Wakil Ketua II memberikan surat disposisi kepada pihak persuratan untuk dibuatkan surat tugas.
3. Untuk mempersiapkan amplop yang telah dibubuhi kop surat, Akademik mendesain *template*. *Template* tersebut kemudian diberikan kepada bagian Umum dan Perlengkapan untuk dipesankan pada percetakan. Setelah amplop jadi dan telah diambil oleh bagian Umum dan Perlengkapan , amplop tersebut diberikan pada pihak Akademik untuk digunakan dalam registrasi Akademik.
4. Selain amplop yang berkop surat, adalah KHS. Hal yang dilakukan pertama adalah mencetak KHS mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer. Kemudian mendistribusikan kepada Dosen untuk dilakukan tanda tangan. Dengan KHS yang telah ditandatangani tersebut Akademik menstempel dengan menggunakan stempel program studi masing-masing untuk validitas KHS.
5. Untuk memproses pengajuan penundaan angsuran dan keringanan yang dilakukan oleh tim yang diketuai oleh Wakil Ketua bidang II, dibutuhkan surat rekomendasi dari pihak BEM. Surat tersebut kemudian dicocokkan dengan data yang telah diberikan oleh mahasiswa yang bersangkutan. Jika terdapat

ketidaksesuaian antara data yang diberikan dengan rekomendasi, maka tim akan mengoordinasikan dengan BEM untuk memberikan keputusan sementara. Setelah diproses, untuk mendapatkan keputusan akhir tim menghubungi orang tua dengan memberikan informasi hasil akhir karena yang meminta penundaan atau keringanan adalah orang tua. Pada langkah ini orang tua diminta memberikan argumentasi terakhir. Jika orang tua tidak bersedia orang tua diminta untuk memberikan alasan yang kuat sampai membuahkan hasil akhir. Setelah hasil akhir keluar maka dilakukan perubahan pada sistem. Untuk perubahan sistem Bagian Keuangan yang melakukannya.

6. Ketika waktu pembayaran SPP telah dimulai mahasiswa melakukan pembayaran sesuai dengan Bank yang telah ditunjuk dan metode pembayaran sesuai dengan pelayanan yang diberikan pada tiap-tiap bank. Bagi mahasiswa yang melakukan angsuran dan keringanan, mereka menunggu data tagihan biaya SPP berubah sebelum melakukan pembayaran SPP. Sedangkan bagi mahasiswa yang mengajukan penundaan maka dapat langsung menunggu jadwal memprogram mata kuliah untuk langsung memprogram mata kuliah. Jika mahasiswa pada waktu yang telah ditentukan tidak membayar, maka mahasiswa dinyatakan tidak aktif kuliah.
7. Untuk memprogram mata kuliah, mahasiswa harus menunggu jadwal pengisian KRS dimulai sesuai dengan angkatannya masing-masing. Setelah itu, mahasiswa dapat mengisi KRS dengan cara *login* SIAM dengan menggunakan NIM dan *password* masing-masing. Untuk dapat mengisi KRS, Syarat yang dibutuhkan adalah status SIAM telah berubah menjadi terdaftar yang menandakan mahasiswa telah membayar biaya kuliah. Setelah itu mahasiswa dapat mengi KRS dengan memilih menu kartu rencana studi dan mencari mata kuliah yang akan diambiol. Untuk menambahkan pada KRS, mahasiswa dapat mengklik tombol + yang ada pada mata kuliah yang ingin diambil. Sedangkan jika ingin menghapus maka mahasiswa dapat mengklik tombol – pada mata kuliah yang ingin dihapus.
8. Dalam penambahan mata kuliah, mahasiswa harus mengajukan ke bagian Akademik mata kuliah yang ingin dibuka dengan memenuhi syarat-syarat pengajuan penambahan mata kuliah yaitu pengaju lebih dari 10 orang. Setelah itu pengajuan diberikan kepada sekertasis prodi untuk dipertimbangkan dibukanya mata kuliah yang diajukan. Hasil pertimbangan tersebut akan diberikan kepada Akademik. jika ditolak maka Akademik menginformasikan kepada mahasiswa bahwa mata kuliah tidak bisa dibuka. Jika dibuka maka Akademik akan memasukkan melalui siakad mata kuliah pada KRS yang mengajukan.
9. Mencetak KRS dapat dilakukan melalui SIAM mahasiswa setelah memprogram mata kuliahnya dan status mahasiswa berubah menjadi aktif. mencetak KRS

dapat dilakukan dengan mengklik tombol printer yang terdapat pada menu Kartu rencana studi.

10. Untuk persetujuan akan mata kuliah yang dibuka, mahasiswa memerlukan tanda tangan Dosen pengampu Akademik. Setelah memberikan KRS kepada Dosen PA, Dosen melihat perkembangan semester lalu melalui KHS yang telah diberikan Akademik dan kemudian mempertimbangkan mata kuliah yang diambil. Dan jika terdapat mata kuliah yang dirasa kurang pas untuk diambil atau lebih baik diganti dengan mata kuliah lain, maka mahasiswa diminta untuk melakukan batal tambah mata kuliah. Jika KRS mahasiswa disetujui untuk dilanjutkan maka Dosen menandatangani KRS dan memberikan amplop kepada mahasiswa.
11. Proses memverifikasi berkas daftar ulang masuk dalam proses registrasi Akademik. proses ini akan dimulai pada waktu yang telah ditetapkan pada masing-masing angkatan. Mahasiswa memberikan berkas daftar ulang berupa KRS 2 lembar, KHS, KTP, KTM dan amplop berperangko yang telah dibubuhi alamat kepada Akademik. kemudian Akademik mengecek kelengkapan berkas dan alamat surat. Jika telah lengkap dan alamat surat sesuai dengan yang telah diisikan pada Apps maka KRS distempel dan mengembalikan 1 lembar KRS, KHS, KTP dan KTM kepada mahasiswa. amplop dan KRS lain disimpan, amplop untuk mengirim pada orang tua / wali mahasiswa sedangkan KRS untuk arsip Akademik.

4.2. Hasil pemodelan

4.2.1. Proses utama

Gambar 4.1 merupakan proses utama dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan model BPMN. Penjelasan dari proses utama tersebut adalah :

Proses utama dimulai pada *start event* yang ada pada *stakeholder* BAK Universitas Brawijaya yang melakukan aktivitas berupa menentukan jadwal registrasi yang digambarkan dengan *manual task.* Kemudian terdapat *paralel gateway* yang memisahkan dua kegiatan yang dilakukan yaitu menginformasikan jadwal ke mahasiswa lewat sistem berupa *Website* UB serta mengirim jadwal ke Fakultas menggunakan *send task* ke *pool* Fakultas Ilmu Komputer menggunakan *message flow* berisi jadwal. Kemudian jadwal yang dikirim menjadi suatu kondisi yang menggerakkan *pool* Fakultas Ilmu Komputer untuk memulai proses registrasi mahasiswa dibagian FILKOM yang digambarkan dengan simbol *message start event*. Kemudian jadwal diterima oleh Ketua Fakultas dan Ketua Fakultas melakukan aktivitas memberikan informasi jadwal registrasi. Kemudian terdapat *parallel gateway* yang memberikan dua alternatif yang harus dikerjakan yaitu :

1. Alternatif pertama yaitu dilakukannya pengadaan proposal yang dilakukan oleh Akademik yang didalamnya terdapat *subproses*. Kemudian terdapat *parallel gateway* yang memisahkan dua proses yang harus dilakukan yaitu :
   a. Proses pertama adalah *flow* yang menuju *parallel gateway* lagi yang mimisahkan dua aktivitas yakni subproses mempersiapkan KHS dan subproses mempersiapkan amplop. Kemudian terdapat *parallel gateway* yang menghubungkan antara kedua subproses yang berarti setelah dua proses ini selesai dapat menuju aktivitas selanjutnya yakni aktivitas *send task* mendistribusikan berkas daftar ulang berupa dokumen berkas daftar ulang. Kemudian terdapat *receive task* menerima berkas dari Akademik ke Dosen. Kemudian terdapat *inclusive* gateway yang menuju dua alternatif yang mungkin terjadi. Dimana kedua alternatif ini akan terjadi ketika telah menerima KRS atau form pengajuan yang diberikan oleh mahasiswa.
   b. Proses kedua adalah menuju ke subproses menjadwalkan mata kuliah yang kemudian akan menunggu form yang diajukan oleh mahasiswa.
2. Alternatif yang kedua adalah Wakil Ketua II dapat menentukan jadwal pembukaan penundaan keringanan dan angsuran atau PKA dan kemudian BEM memberikan informasi ketika terdapat mahasiswa yang menanyakan tentang informasi PKA.

Pada sisi mahasiswa dimulai ketika telah menerima *message* berupa jadwal dari pihak BAK. Kemudian mahasiswa dibagi menjadi tiga kondisi lagi sebelum melakukan registrasi yaitu mahasiwa yang ingin menagajukan cuti, mahasiswa yang ingin melakukan pengajuan PKA dan mahasiswa yang tidak ada kendala. Pada masing-masing kondisi mempunya alur tersendiri, yaitu :

1. Mahasiswa yang ingin mengajukan cuti maka mahasiswa melakukan aktivitas berupa mengajukan cuti dengan simbol *send task* dan mengirim *message* surat cuti ke *pool* Universitas Brawijaya. Kemudian setelah surat cuti diterima bagian BAK dapat memulai prosesnya dengan melakukan aktivitas memproses pengajuan cuti dengan simbol *manual task.* Setelah selesai memproses pengajuan maka *flow* menuju ke *End task* yang berarti pengajuan selesai dan pihak mahasiswa dapat cuti dan tidak melanjutkan ke proses registrasi mahasiswa.
2. Mahasiswa yang ingin mengajukan penundaan keringanan dan angsuran dapat menuju aktivitas mendatangani BEM dengan menggunakan simbol *manual task* untuk meminta informasi. Kemudian di pihak BEM akan memberikan informasi dan mengirimkan informasi kepada mahasiwa berupa informasi PKA. Setelah mahasiwa menerima informasi dari BEM yang digambarkan dengan simbol *receive task*, mahasiswa dapat mengajukan PKA dengan mengirimkan *message* berupa berkas pengajuan. Kemudian BEM

akan menerima pengajuan dan akan membuat rekomendasi yang disimbolkan dengan *business rule task.* Setelah rekomendasi telah dibuat BEM dapat mengirim rekomendasi ke Wakil Ketua II berupa rekomendasi. Setelah itu menuju ke subproses memproses pengajuan oleh Wakil Ketua II dan selesai yang ditandai dengan *End task*. Kemudian setelah diajukan menunggu keputusan dan jika masuk jadwal pembayaran SPP maka melakukan membayar SPP.

3. Bagi mahasiswa yang tidak mempunyai kendala maka dapat langsung masuk ke subproses membayar SPP.

Setelah selesai pada subproses membayar SPP maka mahasiswa menunggu jadwal pengisian KRS dimulai. Ketika jadwal pengisian KRS telah dimulai maka mahasiswa dapat menuju subproses memprogram mata kuliah. Kemudian terdapat *paralel gateway* dimana terdapat dua aktivitas selanjutnya, yaitu :

1. Aktivitas pertama dibagi lagi menjadi dua kondisi yaitu kondisi mahasiswa ingin melakukan batal tambah dan mahasiswa yang tidak melakukan batal tambah. Jika mahasiswa ingin melakukan batal tambah maka menuju ke subproses meminta batal tambah mata kuliah. Kemudian menuju proses mengirim pengajuan ke Dosen berupa form pengajuan yang disimbolkan dengan *send task.* Setelah terjadi kondisi pengajuan diterima maka Dosen akan menuju subproses menandatangani pengajuan. Setelah itu Dosen mengirimkan form pengajuan kembali yang telah disetujui kepada mahasiswa. Dan mahasiswa menerima persetujuan dan mengirimkan persetujuan ke Akademik. Setelah terjadi kondisi form diterima oleh Akademik dan Dosen telah menandatangani pengajuan maka Akademik akan melakukan batal tambah dan selesai. Kemudian mahasiswa dapat menuju subproses mencetak KRS. Dan bagi mahasiswa yang tidak melakukan batal tambah dapat langsung menuju ke subproses mencetak KRS. Setelah mencetak KRS mahasiswa meminta TTD KRS ke Dosen dengan mengirimkan *message* berupa KRS sebanyak 2 lembar. Setelah terjadi kondisi KRS diterima, Dosen dapat menandatangani KRS dan mengirimkan dokumen berupa berkas daftar ulang kepada mahasiswa. Kemudian akan menuju aktivitas pada mahasiswa berupa menerima berkas daftar ulang yang digambarkan dengan *receive task.*

2. Aktivitas mengisi Apps berupa subproses. Setelah mahasiswa mengisi Apps mahasiswa menunggu aktivitas pertama selesai sehingga dapat menuju aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang.

Setelah kedua aktivitas tersebut telah selesai maka dapat lanjut ke *send task* menyerahkan berkas daftar ulang ke Akademik. Kemudian menuju ke subproses memverifikasi berkas daftar ulang oleh Akademik. Setelah itu Akademik menyerahkan dokumen berupa berkas yang telah diverifikasi kepada mahasiswa

dan mahasiswa dapat menerima berkas. Selain aktivitas menerima berkas, setelah aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke terdapat *parallel gateway* yang berarti mahasiswa juga harus mengisi presensi dengan *input* yang dibutuhkan yaitu presensi untuk mengakhiri proses registrasi mahasiswa lama.

Gambar 4.2 merupakan proses utama dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang difgambarkan menggunakan model proses bisnis EPCs. Penjelasan dari proses utama tersebut adalah :

Proses utama dimulai dengan adanya kondisi ketika tahun ajaran baru akan dimulai. Kemudian aktor BAK Universitas Brawijaya melakukan aktivitas berupa menentukan jadwal registrasi. Setelah terjadi kondisi jadwal registrasi ditentukan terdapat *and connector* yang memisahkan dua aktivitas. Aktivitas pertama yaitu menginformasikan jadwal ke mahasiswa lewat sistem berupa *Website* UB dengan *output* nya berupa jadwal. Aktivitas kedua yaitu mengirimkan jadwal ke Fakultas dengan *output* jadwal. Pada aktivitas kedua setelah aktivitas mengirim jadwal ke Fakultas dan telah terjadi kondisi jadwal terkirim, Ketua Fakultas menerima jadwal dengan *input* berupa jadwal. Dan setelah jadwal diterima Ketua Fakultas melakukan aktivitas memberikan informasi jadwal registrasi. Kemudian terdapat *and connector* yang memberikan dua alternatif yang harus dikerjakan yaitu :

1. Alternatif pertama yaitu setelah informasi diterima oleh Akademik maka dilakukan pengadaan proposal oleh Akademik. Kemudian setelah surat tugas diterima terdapat *and connector* yang memisahkan dua proses yang harus dilakukan yaitu :
   a. Proses pertama adalah *flow* yang menuju *and connector* lagi yang mimisahkan dua subproses yakni subproses mempersiapkan KHS dan subproses mempersiapkan amplop. Kemudian setelah amplop jadi dan bersamaan dengan KHS tercetak maka dapat menuju aktivitas selanjutnya yakni aktivitas mendistribusikan berkas daftar ulang dengan *output* dokumen berkas daftar ulang kepada Dosen. Kemudian setelah terjadi kondisi berkas didistribusikan, Dosen menerima berkas daftar ulang dari Akademik dengan *input* dokumen berkas daftar ulang. Setelah berkas diterima, Dosen menunggu kondisi KRS diterima untuk ke proses selanjutnya.
   b. Proses kedua adalah proses yang menuju ke subproses menjadwalkan mata kuliah. Kemudian setelah mata kuliah terjadwalkan maka proses menjadwalkan selesai.

2. Alternatif yang kedua adalah ketika informasi diterima oleh Wakil Ketua II, maka Wakil Ketua II dapat menentukan jadwal pembukaan penundaan keringanan dan angsuran atau PKA. Setelah jadwal pembukaan PKA ditentukan dan mahasiswa yang ingin menanyakan tentang informasi PKA telah mendatangi BEM, maka BEM akan memberikan informasi tentang informasi PKA.

Pada sisi mahasiswa dimulai ketika informasi telah diberikan oleh BAK dan mahasiswa telah menerima informasi dengan *input* berupa jadwal. Kemudian mahasiswa dibagi menjadi tiga kondisi lagi sebelum melakukan registrasi yaitu mahasiwa yang ingin menagajukan cuti, mahasiswa yang ingin melakukan pengajuan PKA dan mahasiswa yang tidak ada kendala. Pada masing-masing kondisi mempunya alur tersendiri, yaitu :

a. Mahasiswa yang ingin mengajukan cuti maka mahasiswa melakukan aktivitas berupa mengajukan cuti dengan *output* berupa surat cuti ke BAK. Setelah surat cuti diserahkan BAK menerima surat cuti dengan *input* berupa surat cuti. Setelah surat cuti diterima BAK melakukan aktivitas memproses pengajuan cuti. Setelah terjadi kondisi pengajuan cuti selesai maka mahasiswa tidak diperlukan untuk melakukan registrasi.

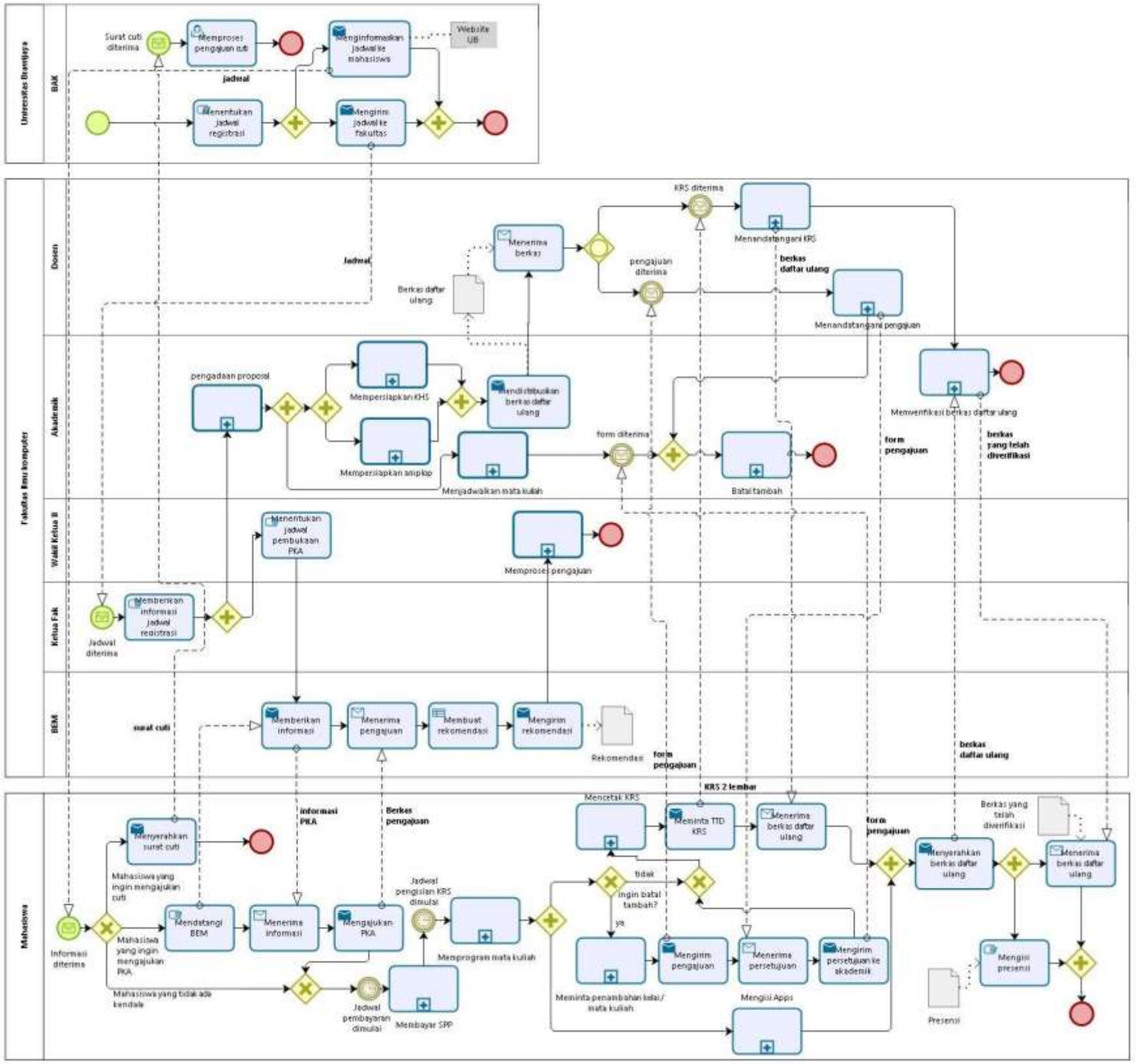
b. Mahasiswa yang ingin mengajukan penundaan keringanan dan angsuran dapat menuju aktivitas mendatangani BEM. Setelah sampai di BEM dan jadwal pembukaan PKA telah ditentukan Wakil Ketua II maka pihak BEM dapat memberikan informasi dengan *output* berupa informasi PKA. Setelah informasi diberikan, maka mahasiwa menerima informasi dari BEM dengan *input* berupa informasi PKA. Setelah informasi diterima mahasiswa dapat mengajukan PKA dengan *output* berupa berkas pengajuan. Setelah PKA diajukan, maka BEM menerima pengajuan dari mahasiswa dengan *input* berupa berkas pengajuan. Setelah pengajuan diterima, BEM membuat rekomendasi. Setelah rekomendasi telah dibuat BEM dapat mengirim rekomendasi ke Wakil Ketua II dengan *output* berupa rekomendasi. Setelah rekomendasi dikirim, kemudian menuju ke subproses memproses pengajuan oleh Wakil Ketua II. Kemudian jika masuk jadwal pembayaran dimulai maka mahasiswa dapat membayar SPP.

c. Bagi mahasiswa yang tidak mempunyai kendala mahasuswa dapat menunggu kondisi jadwal pembayaran dimulai. Ketika kondisi jadwal pembayaran telah dimulai kemudian mahasiswa dapat langsung menuju ke subproses membayar SPP.

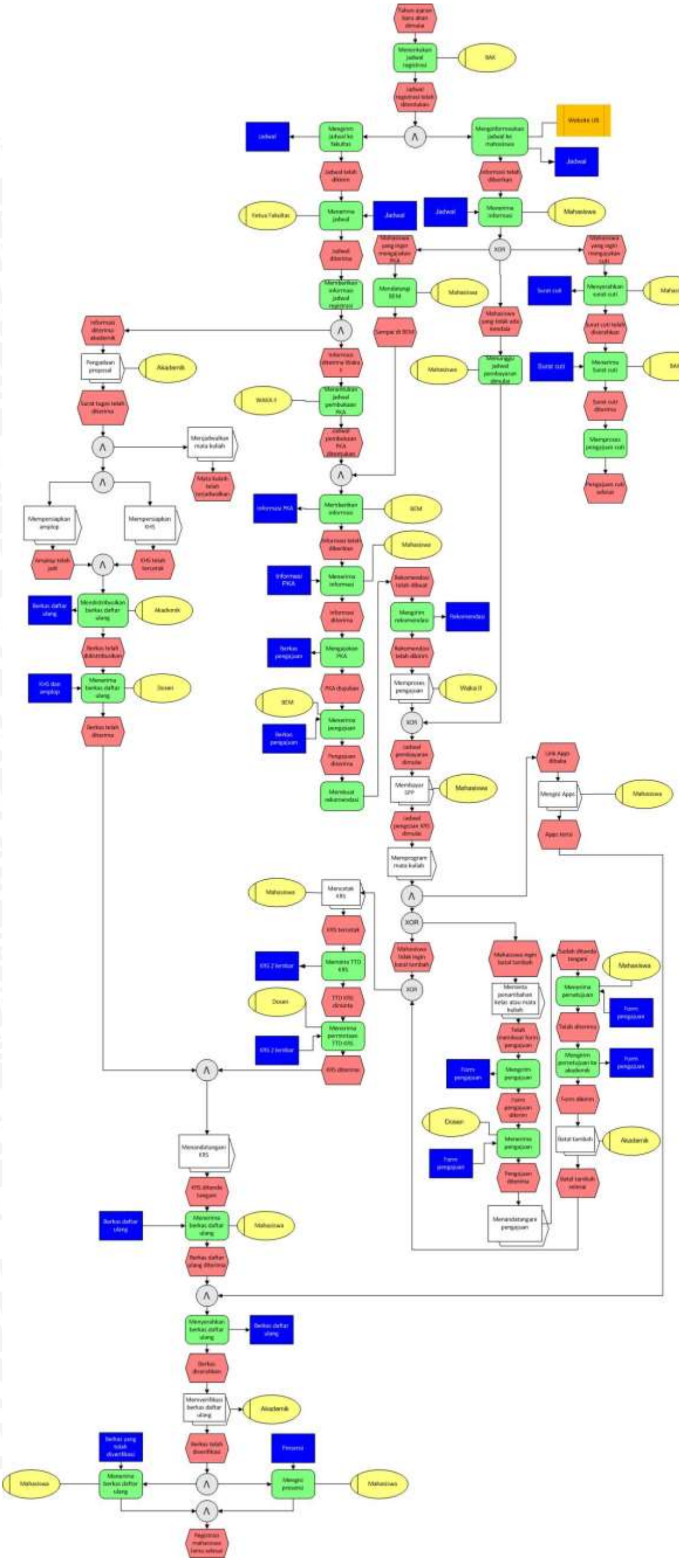
Setelah selesai pada subproses membayar SPP maka mahasiswa menunggu jadwal pengisian KRS dimulai. Ketika jadwal pengisian KRS telah dimulai maka mahasiswa dapat menuju subproses memprogram mata kuliah. Kemudian terdapat *and connector* dimana terdapat dua aktivitas selanjutnya, yaitu :

3. Aktivitas pertama dibagi lagi menjadi dua kondisi yaitu kondisi mahasiswa yang ingin melakukan batal tambah dan mahasiswa yang tidak ingin melakukan batal tambah. Jika mahasiswa ingin melakukan batal tambah maka mahasiswa melanjutkan ke subproses meminta batal tambah mata kuliah. Kemudian setelah form dibuat, kemudian dilanjutkan menuju ke proses mengirim pengajuan ke Dosen dengan *output* berupa form pengajuan. Setelah form pengajuan dikirim, Dosen menerima pengajuan dengan *input* berupa form pengajuan. Setelah kondisi pengajuan diterima maka Dosen akan menuju subproses menandatangani pengajuan. Setelah form sudah ditandatangani oleh Dosen, mahasiswa menerima persetujuan dengan *input* berupa form pengajuan. setelah form diterima oleh mahasiswa, mahasiswa mengirimkan persetujuan ke Akademik dengan *output* berupa form pengajuan. Setelah terjadi kondisi form dikrim ke Akademik, maka menuju subproses batal tambah yang dilakukan oleh Akademik. Kemudian mahasiswa dapat menuju subproses mencetak KRS. Dan bagi mahasiswa yang tidak melakukan batal tambah dapat langsung menuju ke subproses mencetak KRS. Setelah KRS tercetak, mahasiswa meminta TTD KRS ke Dosen dengan *output* berupa KRS sebanyak 2 lembar. Setelah TTD KRS diminta, Dosen menerima permintaan TTD KRS dengan *input* berupa KRS 2 lembar. Setelah KRS diterima dan Dosen telah menerima berkas daftar ulang dari Akademik, maka dapat menuju subproses menandatangani KRS. Setelah KRS ditandatangani, mahasiswa menerima berkas daftar ulang dengan *input* berupa berkas daftar ulang. Setelah berkas daftar ulang diterima dan Apps terisi maka dapat ke proses selanjutnya.
4. Aktivitas kedua dimulai ketika link Apps dibuka kemudian mahasiswa dapat menuju subproses mengisi Apps. Setelah Apps terisi mahasiswa menunggu aktivitas pertama selesai sehingga dapat menuju aktivitas selanjutnya yaitu menyerahkan berkas daftar ulang.

Setelah kedua aktivitas tersebut telah selesai maka dapat lanjut ke menyerahkan berkas daftar ulang ke Akademik dengan *output* berupa berkas daftar ulang. Setelah berkas diserahkan dapat menuju subproses memverifikasi berkas daftar ulang oleh Akademik. Setelah Berkas diverifikasi terdapat *and connector* dimana terdapat dua aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu menerima berkas daftar ulang dengan *input* berupa berkas yang telah diverifikasi dan mengisi presensi dengan *input* yang dibutuhkan yaitu presensi. Setelah dua aktivitas ini selesai maka proses registrasi mahasiswa lama telah selesai.



Gambar 4. 1 Proses utama registrasi mahasiswa lama model BPMN



Gambar 4. 2 Proses utama registrasi mahasiswa lama model EPCs

4.2.2. Subproses

4.2.2.1. Pengadaan proposal

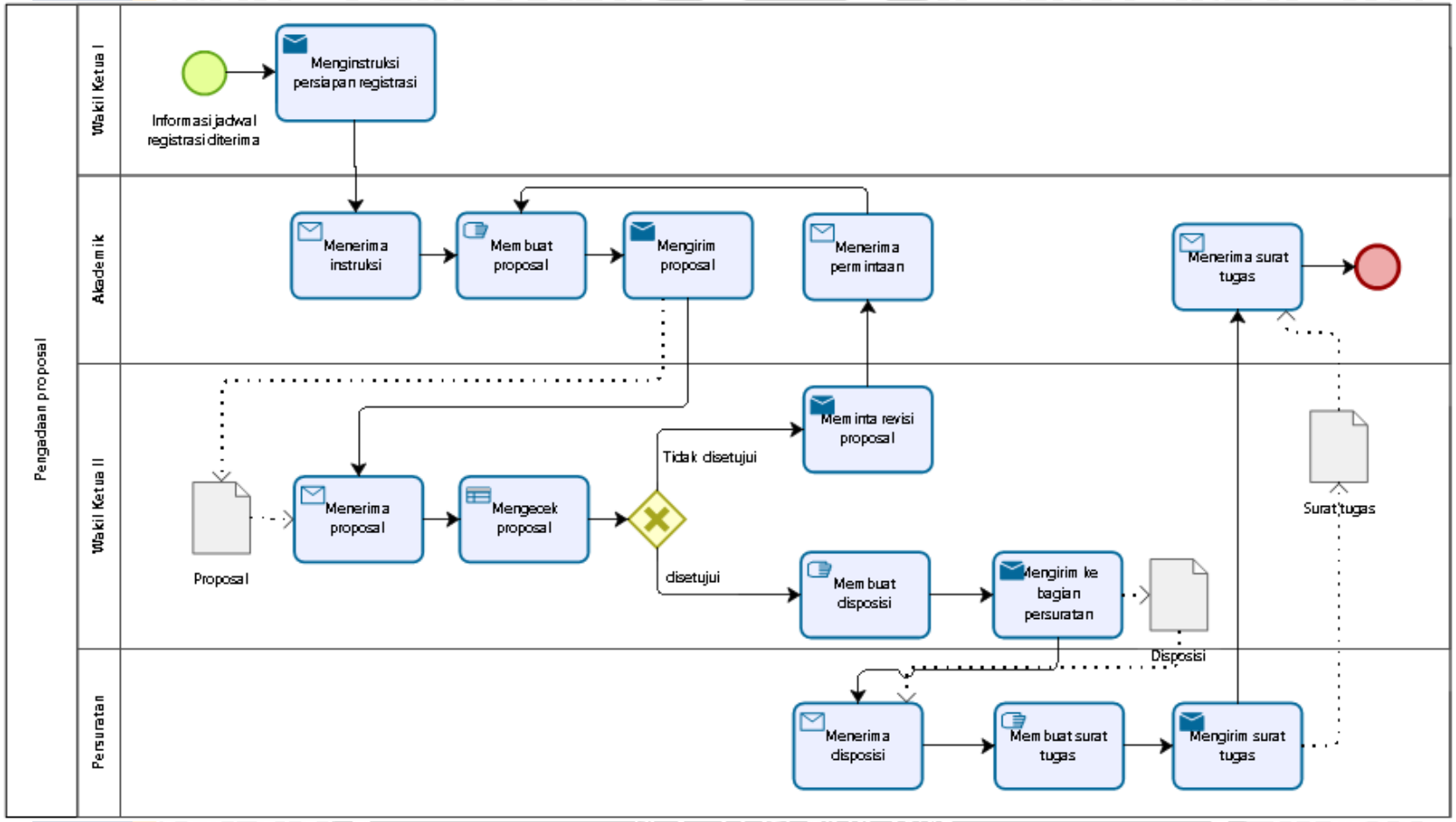
Gambar 4.3 merupakan subproses pengadaan proposal dengan menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses pengadaan proposal terdapat empat *stakeholder* didalam Fakultas Ilmu Komputer yang berperan, yaitu Wakil Ketua I, Akademik, Wakil Ketua II dan Bagian Persuratan. Diagram subproses pengadaan proposal ini diawali dengan *message start event* pada *stakeholder* Wakil Ketua I yang menandakan dimulainya proses. Wakil Ketua I kemudian melakukan aktivitas menerima informasi registrasi mahasiswa. Kemudian Wakil Ketua I menginstruksi persiapan registrasi mahasiswa yang kemudian instruksi tersebut diberikan pada Akademik. setelah Akademik menerima instruksi, Akademik melakukan aktivitas membuat proposal yang menggunakan *manual task*. Kemudian berlanjut pada aktivitas mengirim proposal menggunakan *send task*. Pada aktivitas ini dan terdapat objek yang keluar berupa proposal yang ditandai dengan adanya data *output*. Data *output* proposal pada Akademik menjadi data *input* bagi Wakil Ketua II. Kemudian Wakil Ketua II melakukan aktivitas menerima proposal berbentuk *receive task*. Kemudian Wakil Ketua II mengecek proposal. Jika proposal tidak disetujui maka Wakil Ketua II meminta revisi proposal ke bagian Akademik. Setelah Akademik menerima permintaan revisi proposal Akademik melakukan aktivitas membuat proposal kembali sampai terjadi kondisi disetujui oleh Wakil Ketua II. Jika proposal telah disetujui maka Wakil Ketua II membuat disposisi dan mengirim disposisi ke Bagian Persuratan untuk dibuatkan surat tugas. Bagian Persuratan menerima disposisi kemudian membuat surat tugas dan mengirimkannya ke Akademik.

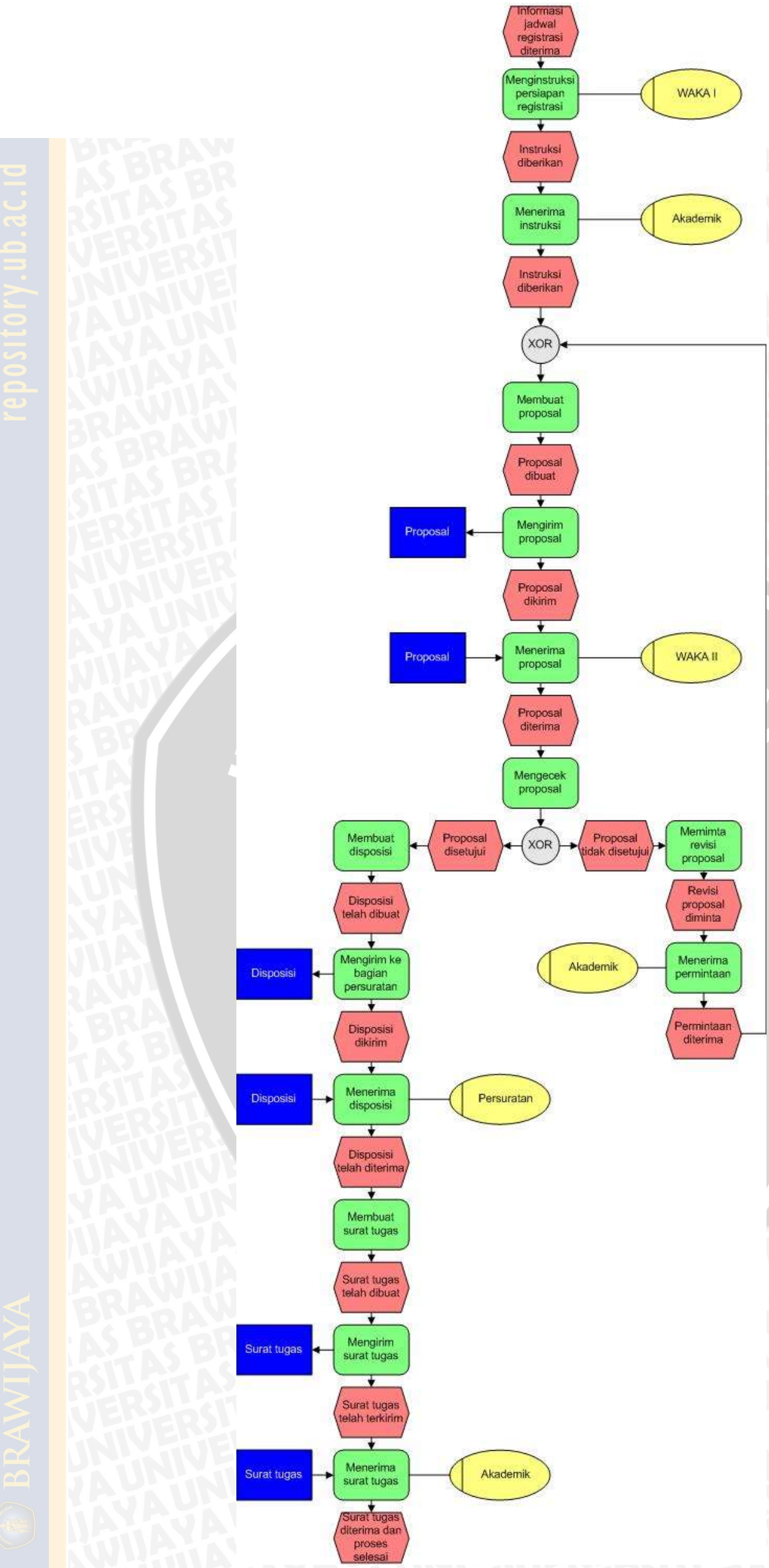
Gambar 4.4 merupakan subproses pengadaan proposal menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses pengadaan proposal menggunakan model EPCs dimulai ketika terjadi kondisi informasi jadwal diterima. Setelah itu aktor Wakil Ketua I melakukan *function* menginstruksi persiapan registrasi. Kemudian jika kondisi instruksi telah diberikan oleh Wakil Ketua I kepada bagian Akademik maka Akademik akan melakukan *function* menerima instruksi. Setelah terjadi kondisi instruksi telah diterima oleh Akademik, terdapat penghubung berupa XOR *join* yang menggabungkan dua kondisi

yaitu kondisi instruksi telah diterima oleh Akademik untuk pembuatan proposal pertama kali dan kondisi permintaan proposal diterima oleh akademik yang diajukan oleh Wakil Ketua II untuk perulangan pembuatan proposal yang kedua kondisi tersebut menuju *function* yang sama yaitu melakukan *function* membuat proposal. Setelah melakukan *function* membuat proposal maka akan terjadi kondisi proposal telah dibuat. Kemudian akan lanjut ke *function* mengirim proposal. Pada *function* ini terdapat *output* berupa dokumen proposal. Dokumen *output* berupa dokumen proposal pada Akademik akan menjadi *input* oleh Wakil Ketua II. Setelah kondisi proposal dikirim, Wakil Ketua II melakukan *function* menerima proposal dengan mendapat *input* berupa proposal dari Akademik. Setelah terjadi kondisi proposal diterima, Wakil Ketua II melakukan *function* mengecek proposal. Kemudian terdapat XOR *split* yang memberikan pilihan diantara dua kondisi yang dapat dipilih salah satu. Kondisi pertama adalah kondisi proposal disetujui, sedangkan kondisi kedua adalah kondisi proposal tidak disetujui. Jika proposal tidak disetujui maka Wakil Ketua II akan lanjut ke *function* meminta revisi proposal kepada bagian Akademik. Setelah kondisi revisi proposal diminta telah terjadi maka Akademik akan melakukan *function* menerima permintaan. Setelah kondisi permintaan diterima, kemudian menuju ke XOR *join* yang mengarahkan untuk melakukan perulangan kegiatan pembuatan proposal yang aktivitasnya sama dengan pembuatan proposal untuk pertama kali sampai proposal disetujui oleh Wakil Ketua II. Pada kondisi proposal disetujui telah terjadi, maka Wakil Ketua II akan melakukan *function* membuat disposisi. Setelah terjadi kondisi disposisi telah dibuat, kemudian Wakil Ketua II melakukan *function* mengirim ke Bagian Persuratan. Pada aktivitas ini Wakil ketua II mengeluarkan *output* berupa disposisi. Dokumen *output* berupa disposisi oleh Wakil Ketua II akan menjadi *input* pada Bagian Persuratan. Setelah kondisi disposisi dikirim telah terjadi maka Bagian Persuratan akan melakukan *function* berupa menerima disposisi serta menerima *input* berupa disposisi. Setelah kondisi disposisi telah diterima terjadi, kemudian Bagian Persuratan melakukan *function* berupa membuat surat tugas. Setelah kondisi surat tugas telah dibuat terjadi kemudian Bagian Persuratan melakukan *function* mengirim surat tugas dan mengeluarkan *output* surat tugas. Setelah kondisi surat tugas telah dikirim terjadi maka Akademik akan melakukan *function* menerima surat tugas dan menerima *input* surat tugas. Setelah surat tugas telah diterima maka proses selesai.



Gambar 4. 3 Subproses pengadaan proposal model BPMN



Gambar 4. 4 Subproses pengadaan proposal model EPCs

4.2.2.2. Mempersiapkan amplop

Gambar 4.5 merupakan subproses mempersiapkan amplop menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

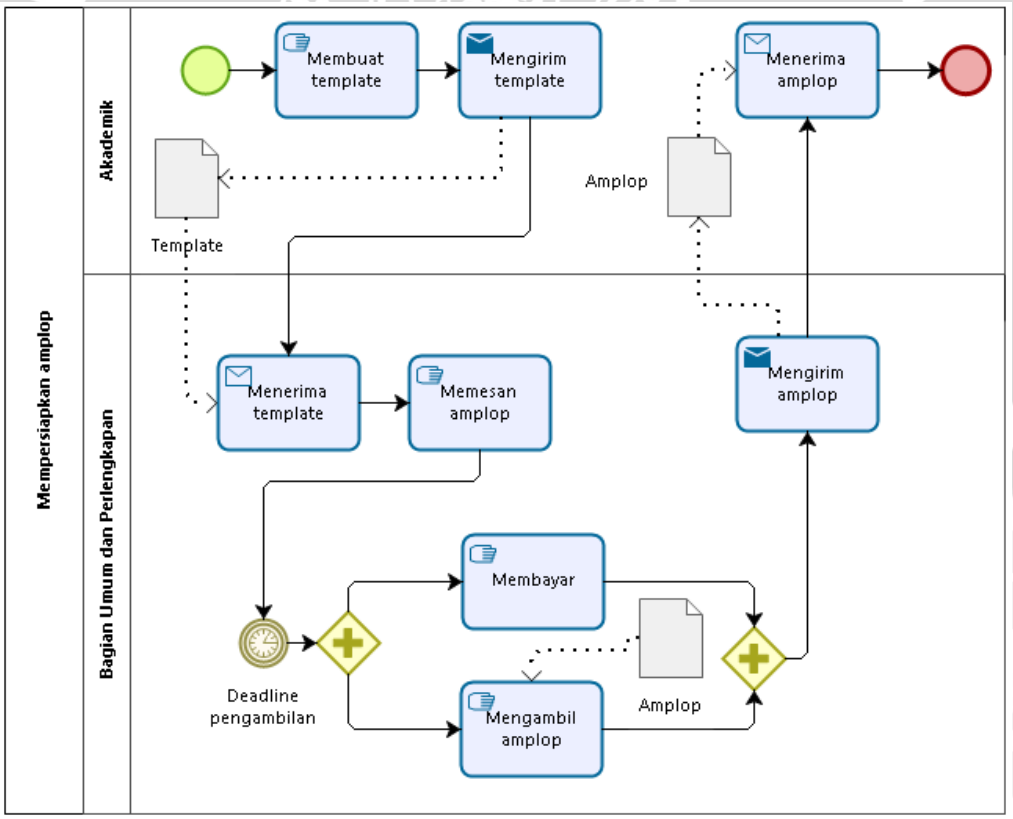
Dalam model BPMN subproses mempersiapkan amplop terdapat dua *stakeholder* didalam Fakultas Ilmu Komputer yang berperan, yaitu Akademik, Bagian Umum dan Perlengkapan. Proses ini dimulai dari Akademik yang melakukan aktivitas berupa membuat *template* dengan *task* yang menggunakan simbol *manual task*. Kemudian mengirim dokumen berupa *template* dengan *task* yang digambarkan dengan simbol *send task* dan mengirimkan dokumen *template* ke Bagian Umum dan Perlengkapan. Pada Bagian Umum dan Perlengkapan melakukan aktivitas berupa menerima *template* dengan *task* yang menggunakan simbol *receive task*. Setelah itu Bagian Umum dan Perlengkapan memesan amplop dengan *task* yang digambarkan dengan simbol *manual task*.

Kemudian aktivitas akan dilakukan kembali ketika terdapat *message intermediate event* berupa *deadline* pengambilan yang ditentukan telah datang waktunya yang kemudian terdapat *paralel gateway* sehingga Bagian Umum dan Perlengkapan dapat melakukan aktivitas membayar dan mengambil amplop berupa dokumen amplop dimana kedua *task* ini menggunakan simbol *manual task*. Setelah kedua aktivitas telah selesai maka dapat melakukan aktivitas selanjutnya yaitu mengirim amplop dengan *task* yang digambarkan menggunakan simbol *send task* dan mengirimkan berupa amplop ke Akademik. Akademik menerima *template* dengan *task* yang menggunakan simbol *receive task* dan menuju ke *End task* yang menandakan proses telah selesai.

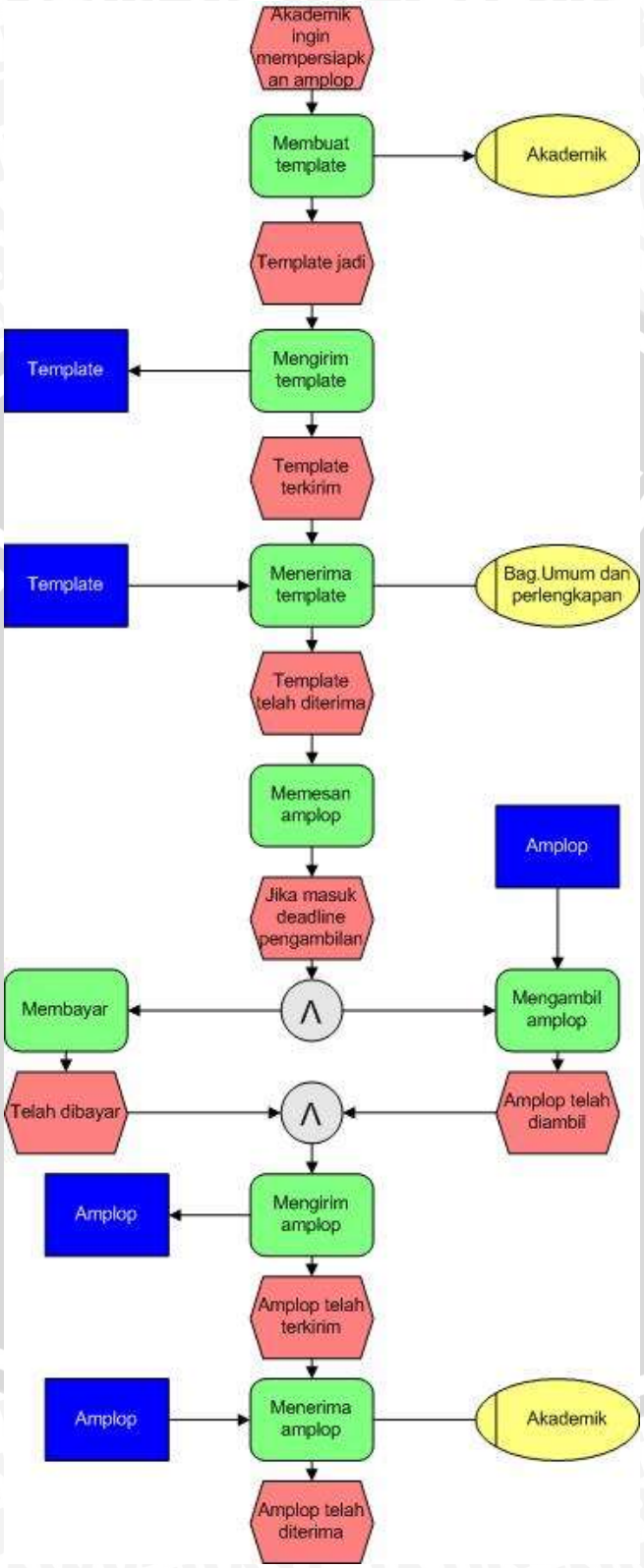
Gambar 4.6 merupakan subproses mempersiapkan amplop menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Subproses mempersiapkan amplop dengan menggunakan model EPCs dimulai ketika terjadi kondisi Akademik ingin mempersiapkan amplop. Kemudian *function* membuat *template* dilakukan oleh Akademik. Kemudian jika terjadi kondisi *template* sudah jadi maka Akademik melakukan *function* mengirim *template* dan mengeluarkan *output template*. Data *output template* yang dikeluarkan oleh Akademik akan menjadi *input* bagi Bagian Umum dan Perlengkapan. Setelah kondisi *template* dikirim telah terjadi, maka Bagian Umum dan Perlengkapan akan melakukan *function* menerima *template* dan menerima *input* berupa *template*. Setelah kondisi *template*

telah diterima terjadi kemudian Bagian Umum dan Perlengkapan melakukan *function* berupa memesan amplop. Ketika telah terjadi kondisi masuk *deadline* pengambilan terdapat *and connector* yang memberikan dua pilihan *function* yang dilakukan oleh Bagian Umum dan Perlengkapan. *Function* yang pertama yaitu *function* membayar dan *function* yang kedua yaitu *function* mengambil amplop. Pada *function* mengambil amplop terdapat *input* berupa amplop yang diberikan oleh percetakan. Setelah terjadi kondisi Bagian Umum dan Perlengkapan telah membayar dan kondisi amplop telah diambil terdapat *and connector* yang akan berjalan ketika dua kondisi tersebut telah terpenuhi. Setelah itu akan menuju *function* mengirim amplop oleh Bagian Umum dan Perlengkapan dengan mengeluarkan *output* berupa amplop. Data *output* berupa amplop yang dikeluarkan oleh Bagian Umum dan Perlengkapan akan menjadi *input* bagi Akademik. Setelah kondisi amplop telah dikirim terjadi, maka Akademik akan melakukan *function* menerima amplop dan menerima *input* berupa amplop. Dan subproses akan berakhir ketika terjadi kondisi amplop telah diterima.



Gambar 4. 5 Subproses mempersiapkan amplop model BPMN

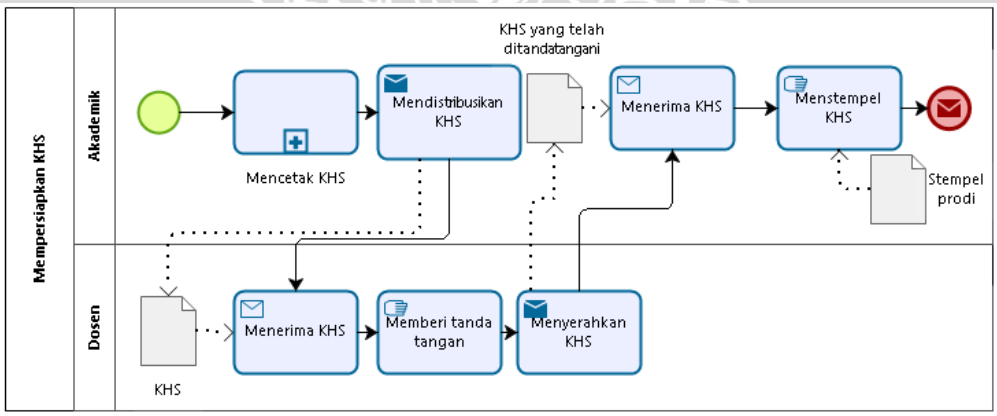


Gambar 4. 6 Subproses mempersiapkan amplop model EPCs

4.2.2.3. Mempersiapkan KHS

Gambar 4.7 merupakan subproses mempersiapkan KHS menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

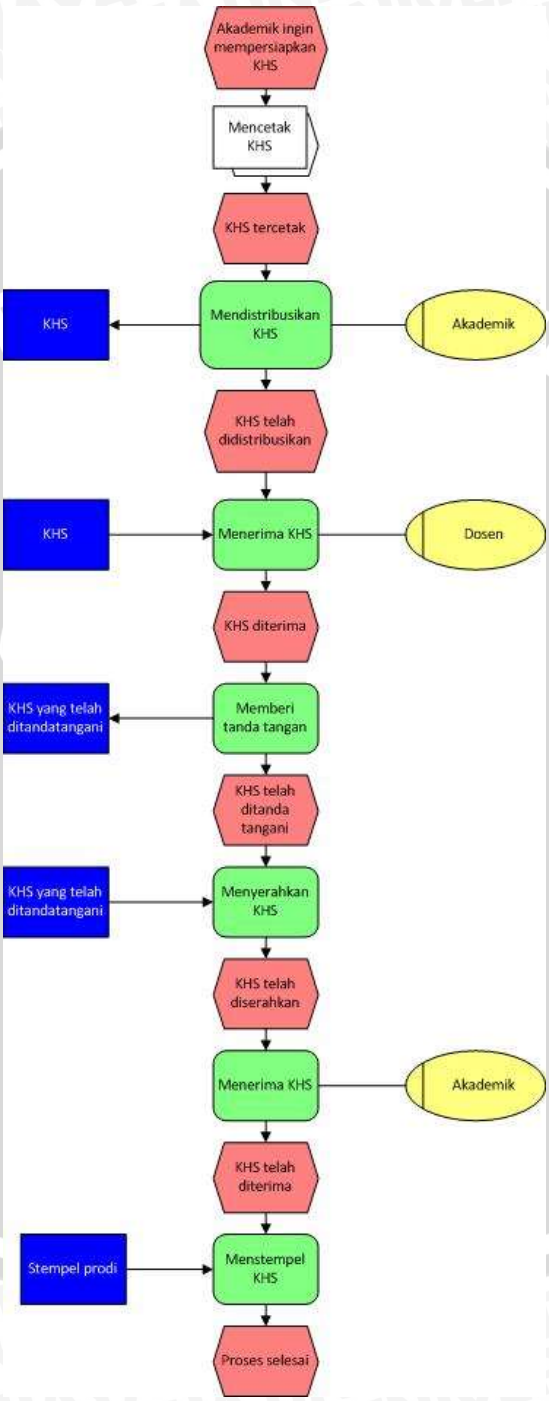
Dalam model BPMN subproses mempersiapkan KHS dimulai dari Akademik yang mencetak KHS yang *task* nya berupa subproses dimana didalamnya terdapat proses mencetak KHS sampai menghasilkan KHS. Kemudian Akademik dapat mendistribusikan KHS yang digambarkan dengan *send task* dan mengirimkan data berupa KHS ke Dosen. Dosen menerima KHS yang digambarkan dengan menggunakan *receive task*. Setelah itu, Dosen memberi tanda tangan yang digambarkan dengan *manual task*. kemudian Dosen melakukan aktivitas selanjutnya yaitu menyerahkan KHS yang digambarkan menggunakan *send task* dan mengirimkan data berupa KHS yang telah ditandatangani ke Akademik dalam jangka waktu satu minggu yang digambarkan dengan *timer intermediate event*. Akademik menerima KHS dengan menggunakan simbol *receive task* dan dengan secara manual menstempel KHS kemudian menuju ke *End task* yang menandakan proses telah selesai.



Gambar 4. 7 Subproses mempersiapkan KHS model BPMN

Gambar 4.8 merupakan subproses mempersiapkan KHS menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer. Dalam subproses ini dimulai ketika terjadi kondisi Akademik ingin mempersiapkan KHS. Kemudian terdapat subproses mencetak KHS. Kemudian setelah kondisi KHS tercetak telah terjadi maka *function* mendistribusikan KHS dilakukan oleh Akademik dan mengeluarkan *output* KHS. Setelah kondisi KHS dikirim telah terjadi maka Dosen akan melakukan *function* menerima KHS dan menerima *input* berupa KHS. Setelah kondisi *template* telah diterima terjadi kemudian Dosen melakukan *function* menandatangani KHS. Setelah kondisi KHS telah ditandatangani terjadi kemudian Dosen melakukan *function* menyerahkan KHS. Setelah kondisi KHS

telah diserahkan terjadi kemudian Akademik melakukan *function* menerima KHS. Setelah kondisi KHS telah diterima terjadi kemudian Akademik melakukan *function* menstempel KHS dengan *input* stempel prodi dan proses selesai.



Gambar 4. 8 Subproses mempersiapkan KHS model EPCs

4.2.2.4. Menjadwalkan mata kuliah

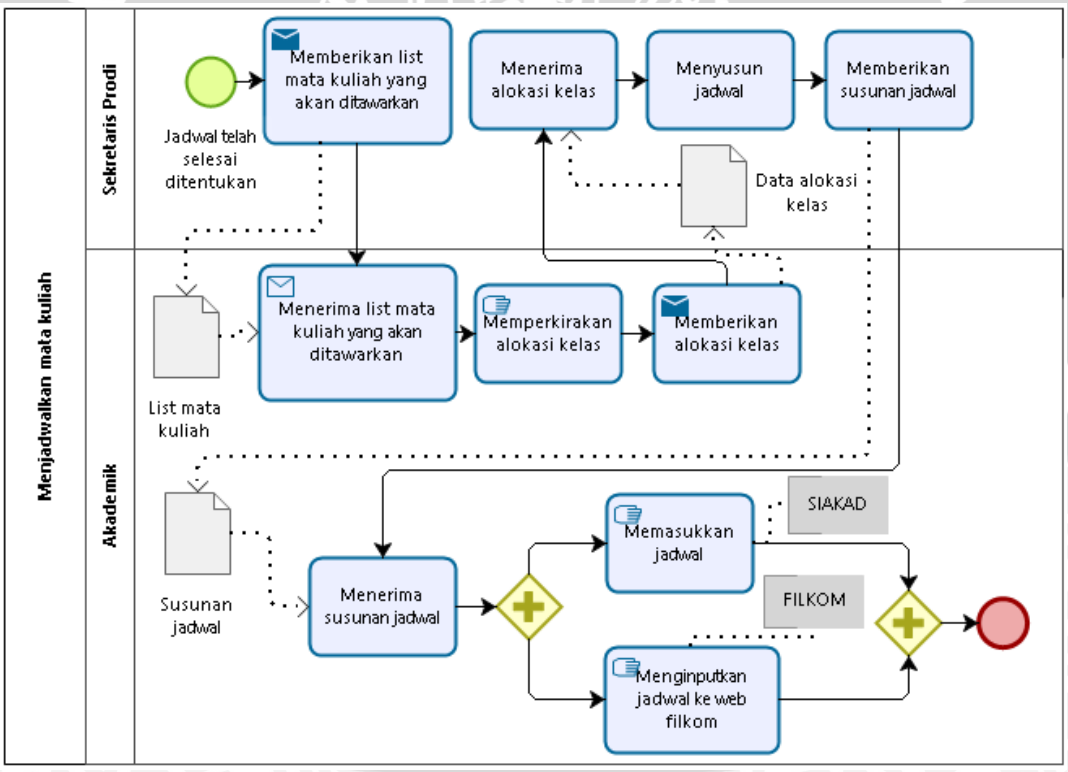
Gambar 4.9 merupakan subproses menjadwalkan mata kuliah menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam model BPMN subproses menjadwalkan mata kuliah dimulai ketika jadwal telah selesai ditentukan yang digambarkan dengan *conditional start event*. Kemudian Sekretaris Prodi dapat memberikan *list* mata kuliah yang akan ditawarkan digambarkan dengan *send task* dan mengirimkan data berupa *list* mata kuliah. Kemudian Akademik menerima *list* mata kuliah yang akan ditawarkan yang digambarkan dengan menggunakan *receive task*. Setelah itu, Akademik memperkirakan alokasi kelas yang digambarkan dengan *business rules task*. Kemudian Akademik melakukan aktivitas selanjutnya yaitu memberikan alokasi kelas yang digambarkan menggunakan *send task* dan mengirimkan data berupa alokasi kelas kepada Sekretaris Prodi. Kemudian Sekretaris Prodi menerima alokasi kelas dengan menggunakan simbol *receive task* kemudian menyusun jadwal dengan aturan tertentu yang digambarkan dengan *busines rules task.* Setelah tersusun Sekretaris Prodi dapat memberikan susunan jadwal yang digambarkan dengan *send task* ke Akademik dan mengirimkan data berupa susunan jadwal. Akademik menerima susunan jadwal yang digambarkan dengan *receive task* kemudian terdapat *paralel gateway* dimana Akademik harus melakukan dua aktivitas sebelum melakukan proses selanjutnya. Aktivitas tersebut adalah memasukkan jadwal dalam sistem SIAKAD dan memasukkan jadwal ke *website* FILKOM yang dua-duanya digambarkan dengan *user task.* Setelah dua aktivitas tersebut terpenenuhi maka masuk ke *End task* dimana menandakan subproses telah selesai.

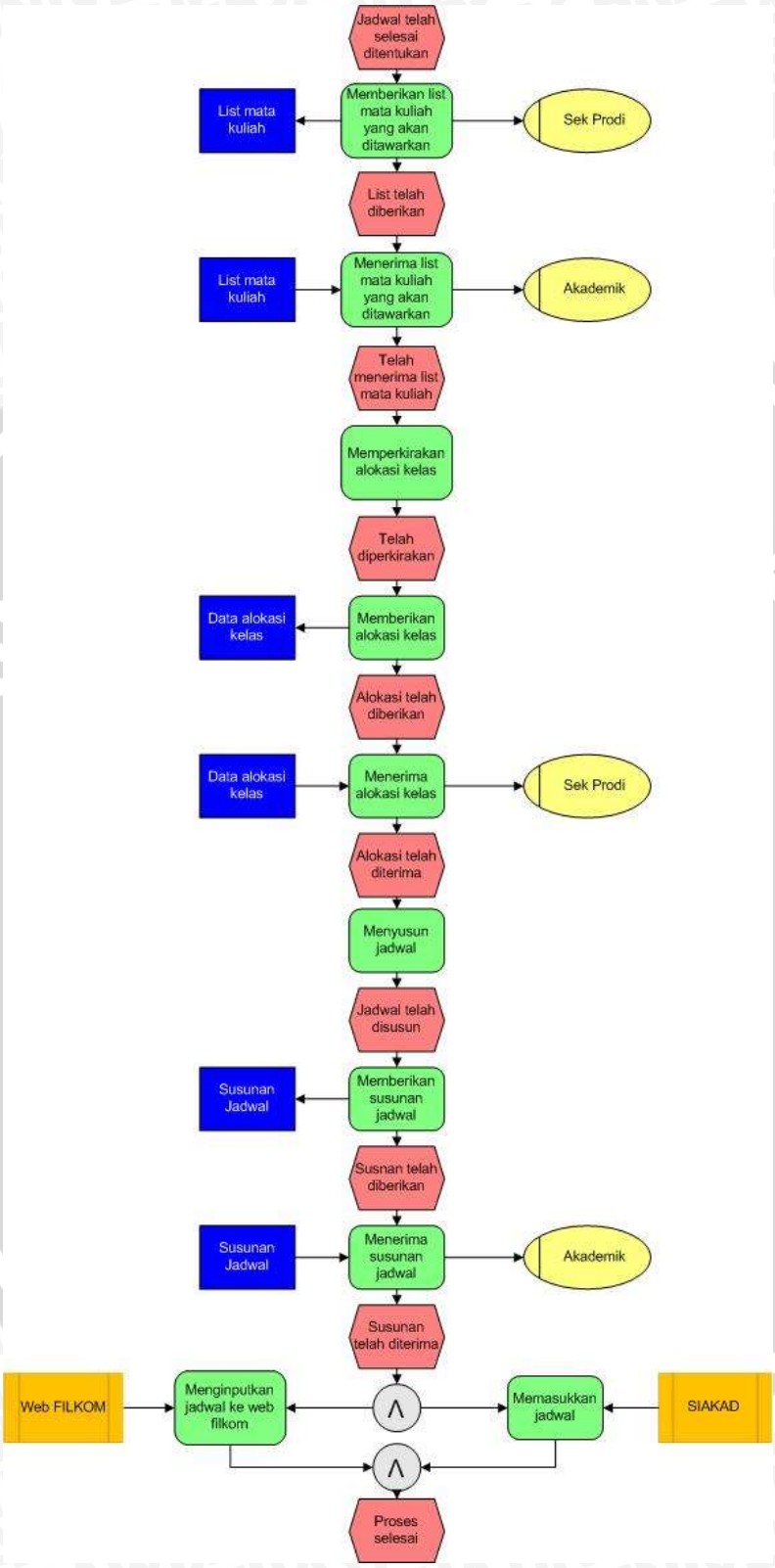
Gambar 4.10 merupakan subproses menjadwalkan mata kuliah menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Subproses menjadwalkan mata kuliah dimulai ketika terjadi kondisi jadwal telah selesai ditentukan. Kemudian aktor Sekretaris Prodi melakukan *function* berupa memberikan *list* mata kuliah yang akan ditawarkan dan mengeluarkan *output* berupa *list* mata kuliah. *Output* data list mata kuliah yang ditawarkan yang dikeluarkan oleh Sekretaris Prodi akan menjadi *input* bagi Akademik. Setelah kondisi *list* telah diberikan terjadi kemudian Akademik melakukan *function* berupa menerima *list* mata kuliah dengan menerima *input* berupa *list* mata kuliah yang ditawarkan. Setelah kondisi telah menerima *list* mata kuliah terjadi kemudian Akademik melakukan *function* berupa memberikan alokasi kelas dengan *output* berupa alokasi

kelas. *Output* data alokasi kelas yang dikeluarkan oleh Akademik akan menjadi *input* bagi Sekretaris Prodi. Setelah kondisi alokasi telah diberikan terjadi kemudian Sekretaris Prodi melakukan *function* berupa menerima alokasi kelas dengan menerima *input* berupa data alokasi kelas. Setelah kondisi alokasi kelas telah diterima terjadi maka *function* berupa menyusun jadwal dilakukan. Setelah kondisi jadwal telah disusun terjadi kemudian Sekretaris Prodi melakukan *function* berupa memberikan susunan jadwal dengan *output* berupa susunan jadwal. *Output* data susunan jadwal dikeluarkan oleh Sekretaris Prodi akan menjadi *input* bagi Akademik. Setelah kondisi susunan telah diberikan terjadi kemudian Akademik melakukan *function* berupa menerima susunan jadwal dengan menerima *input* berupa susunan jadwal. Setelah kondisi susunan telah diterima terjadi kemudian terdapat dua *function* berupa yang harus dilakukan karena terdapat *and connector*, *function* tersebut adalah memasukkan jadwal ke *website* FILKOM pada sistem *website* FILKOM dan *function* berupa memasukkan jadwal pada sistem SIAKAD. Setelah kedua *function* telah terjadi maka proses selesai.



Gambar 4. 9 Menjadwalkan mata kuliah model BPMN

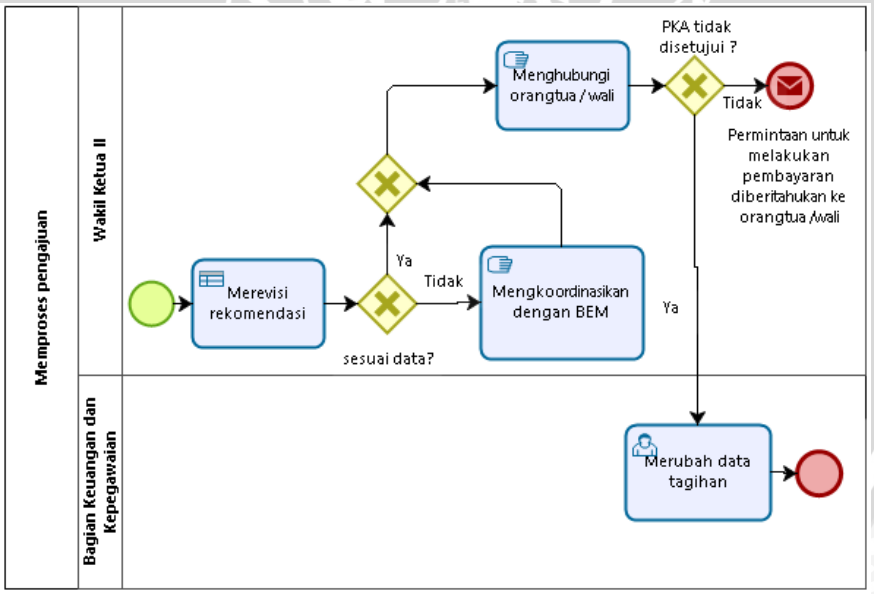


Gambar 4. 10 Menjadwalkan mata kuliah model EPCs

4.2.2.5. Memproses pengajuan

Gambar 4.11 merupakan subproses memproses pengajuan menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

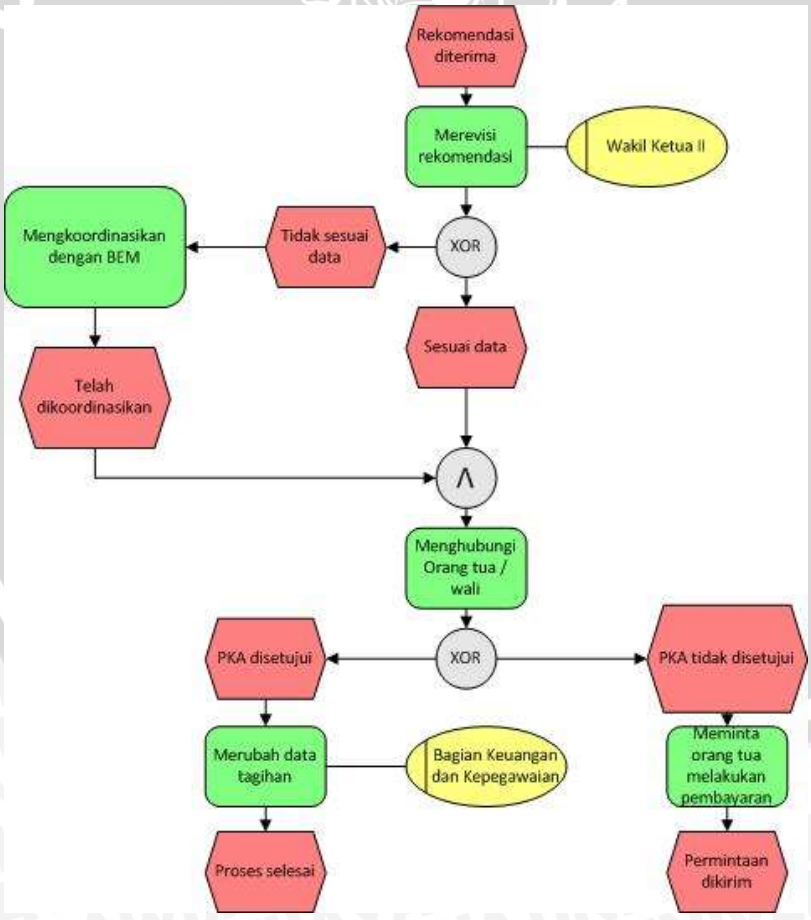
Dalam model BPMN subproses memproses pengajuan dimulai ketika rekomendasi diterima yang digambarkan dengan *message start event* oleh Wakil Ketua II. Kemudian Wakil Ketua II merevisi rekomendasi sesuai dengan ketentuan dan kebijakan yang ada digambarkan dengan *business rules task* kemudian terdapat *exclusive gateway* yang memberikan dua alternatif yang akan terjadi jika rekomendasi tidak sesuai dengan data yang diberikan mahasiswa. Ketika data tidak sesuai maka Wakil Ketua II akan mengoordinasikan dengan BEM secara manual. Kemudian terdapat *exclusive gateway join* dimana baik rekomendasi sesuai dengan data yang diberikan mahasiswa maka atau yang tidak sesuai yang telah dikoordinasikan dengan BEM akan menuju keproses selanjutnya yaitu menghubungi orang tua atau wali secara manual untuk menghasilkan keputusan akhir. Kemudian terdapat *exclusive gateway* jika PKA tidak disetujui maka proses selesai dengan hasil pemberitahuan kepada orang tua atau wali untuk melakukan pembayaran. Sedangkan jika disetujui maka Bagian Keuangan dan Kepegawaian akan merubah data tagihan mahasiswa dan subproses selesai.



Gambar 4. 11 Subproses memproses pengajuan model BPMN

Gambar 4.12 merupakan subproses memproses pengajuan menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Dalam subproses ini dimulai

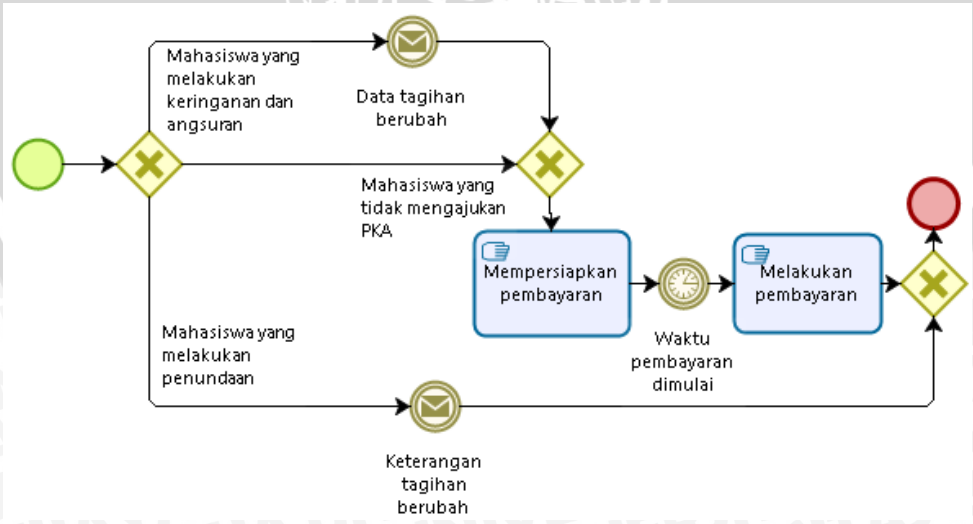
ketika terjadi kondisi rekomendasi diterima terjadi kemudian Wakil Ketua II melakukan *function* merevisi rekomendasi. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika rekomendasi tidak sesuai dengan data maka Wakil Ketua II akan melakukan *function* mengoordinasikan dengan pihak BEM, kemudian setelah terjadi kondisi telah dikoordinasikan maka akan masuk ke *function* selanjutnya yaitu menghubungi orang tua / wali. Sedangkan kemungkinan yang lain adalah rekomendasi sesuai dengan data. Kemudian kemungkinan ini lanjut pada *function* menghubungi orang tua / wali. Kemudian terdapat XOR *connector* lagi yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika PKA disetujui maka Bagian Keuangan dan Kepegawaian akan melakukan *function* merubah data tagihan dan setelah merubah data tagihan maka proses akan selesai. Sedangkan kemungkinan yang lain adalah jika PKA tidak disetujui maka Eakil Ketua II meminta orangtua melakukan pembayaran dan ketika permintaan telah dikirim maka proses selesai.



Gambar 4. 12 Subproses memproses pengajuan model EPCs

4.2.2.6. Membayar SPP

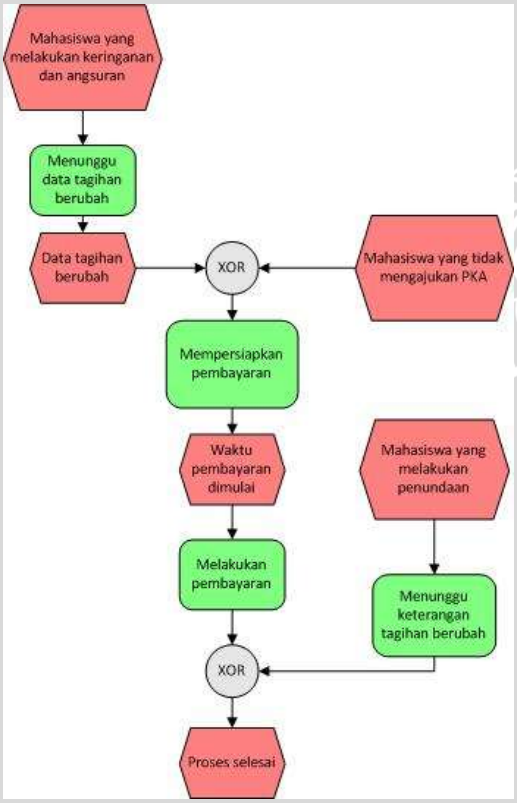
Gambar 4.13 merupakan subproses membayar spp menggunakan BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Pada subproses membayar SPP, dimulai dengan *start event* yang kemudian terdapat *event based gateway* yang membagi mahasiswa dengan kondisi kondisi tertentu yang digambarkan dengan *condition event*. Kondisi pertama adalah mahasiswa yang melakukan keringanan dan angsuran, Kondisi yang kedua adalah mahasiswa yang tidak mengajukan PKA dan kondisi yang ketiga adalah mahasiswa yang melakukan angsuran. Setelah kondisi yang kedua dan kondisi yang pertama yang sebelumnya mahasiswa menunggu *message event* yang berisi data tagihan telah berubah terdapat *XOR gateway* yang menspesifikasikan apakah mahasiswa itu mengajukan keringanan dan angsuran atau tidak mengajukan PKA. Setelah itu berlanjut ke aktivitas mempersiapkan pembayaran dan menunggu *event* waktu pembayaran dimulai dan melakukan pembayaran dan proses selesai. Sedangkan bagi pengaju PKA yang ditolak dapat melakukan pembayaran SPP. Kemudian terdapat *timer event* 1 minggu dimana mahasiswa yang tidak membayar pada jangka waktu tersebut, maka mahasiswa dinyatakan tidak aktif kuliah yang ditandai dengan *terminate event*. Sedangkan bagi mahasiswa yang mengajukan penundaan maka dapat langsung menunggu jadwal memprogram mata kuliah untuk langsung memprogram mata kuliah yang di menghubungkan kan ke subproses memprogram mata kuliah pada bagan proses utama.



Gambar 4. 13 Subproses membayar SPP model BPMN

Gambar 4.14 merupakan subproses membayar spp menggunakan EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer.

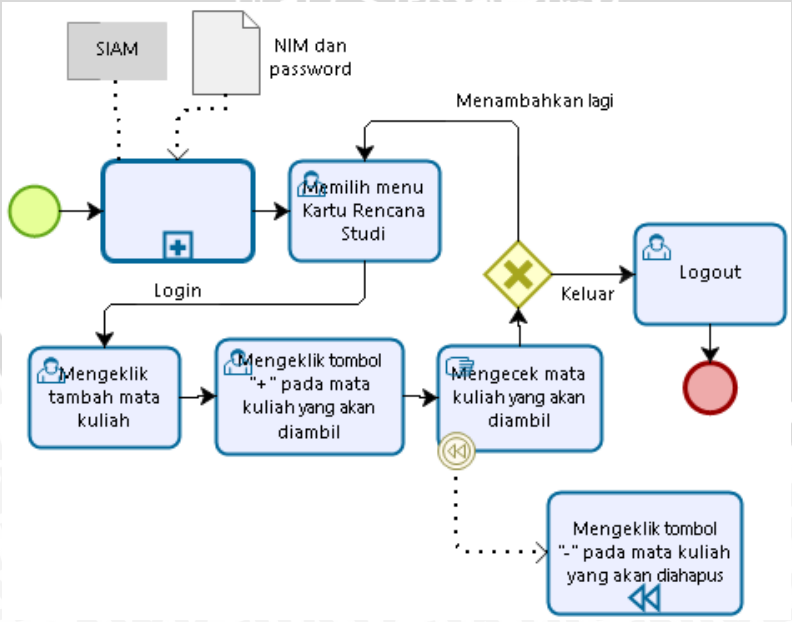
Pada subproses ini terdapat tiga kondisi untuk memulainya. Kondisi pertama adalah kondisi mahasiswa yang melakukan keringanan dan angsuran, kondisi yang kedua adalah mahasiswa yang tidak mengajukan PKA dan kondisi yang ketiga adalah mahasiswa yang mengajukan penundaan. Kondisi pertama dimulai dengan melakukan *function* menunggu data tagihan berubah kemudian data tagihan berubah. Kemudian pada kondisi kedua mahasiswa dapat langsung melakukan *function* mempersiapkan pembayaran sampai dengan proses selesai sama seperti proses pada kondisi yang pertama. Proses pada kondisi pertama dan kedua sama karena dihubungkan dengan XOR *connector* menuju *function* mempersiapkan pembayaran. Setelah itu berlanjut ke *function* mempersiapkan pembayaran. Setelah waktu pembayaran dimulai, kemudian menuju *function* melakukan pembayaran kemudian proses selesai. Sedangkan pada kondisi yang ketiga mahasiswa melakukan fungtion menunggu data tagihan berubah dan proses selesai.



Gambar 4. 14 Subproses membayar SPP model EPCs

4.2.2.7. Memprogram mata kuliah

Gambar 4.15 merupakan subproses memprogram mata kuliah menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer. Untuk subproses memprogram mata kuliah, dimulai dengan ketika jadwal pengisian KRS dimulai yang digambarkan dengan *timer start event* dan kondisi status SIAM telah berubah menjadi terdaftar yang digambarkan dengan *conditional start event*. Setelah dua kondisi tersebut terpenuhi yang digambarkan dengan *paralel gateway* mahasiswa dapat melakukan *login* yang digambarkan dengan *call activity* menggunakan NIM dan *password* yang digambarkan dengan data *input* dengan SIAM sebagai sistemnya yang digambarkan dengan *annotation*. Dimana call activity ini akan merujuk pada Gambar 4.29 Kemudian mahasiswa dapat melakukan aktivitas memilih menu KRS yang digambarkan dengan *user task.* setelah itu dapat melakukan aktivitas mengklik tombol + pada mata kuliah yang ingin diambil yang digambarkan dengan *user task.* Kemudian dapat melakukan aktivitas mengklik tambah mata kuliah yang digambarkan dengan *user task*. Kemudian mahasiswa dapat mengecek mata kuliah jika ingin menghapus yang digambarkan *compensation event* maka mahasiswa dapat mengklik tombol – pada mata kuliah yang ingin dihapus yang digambarkan dengan *user task*. Kemudian terdapat percabangan XOR yang memilih antara menambah mata kuliah lagi yang kemudian mahasiswa dapat kembali ke *task* pilih menu KRS atau keluar dengan melakukan aktivitas *logout* yang digambarkan dengan *user task* kemudian selesai yang ditandai dengan *End event* .



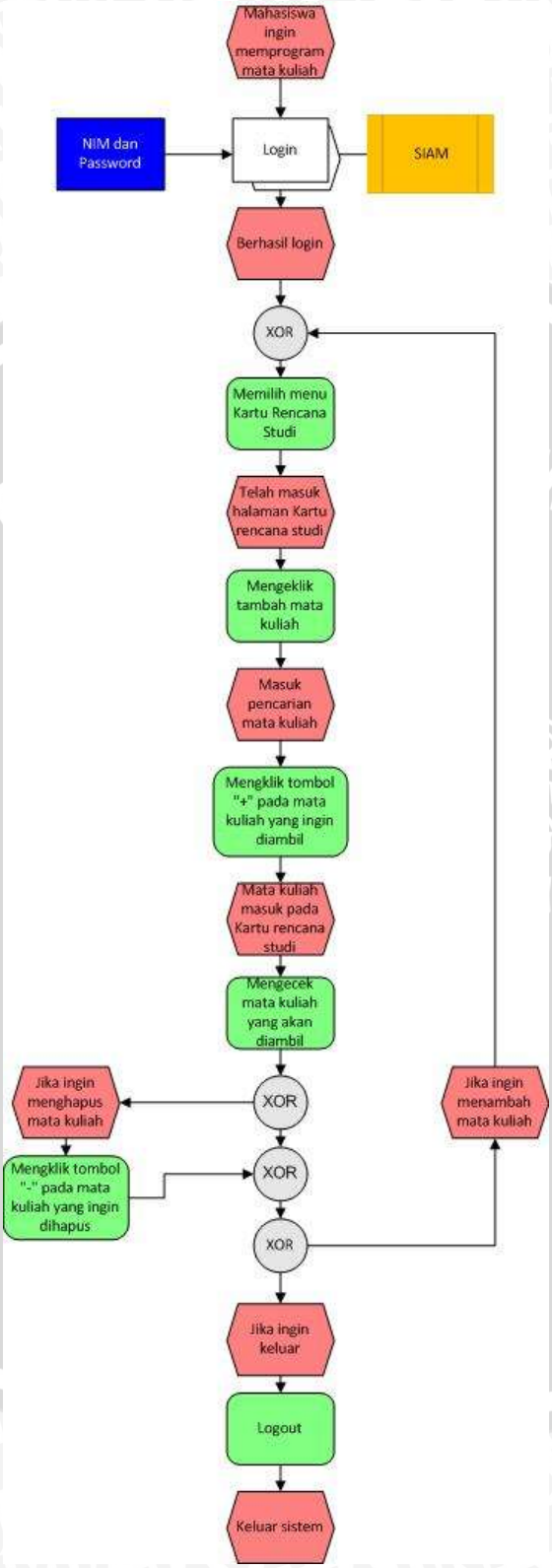
Gambar 4. 15 Subproses memprogram mata kuliah model BPMN

Gambar 4.16 merupakan subproses memprogram mata kuliah menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Pada subproses memprogram mata kuliah berawal ketika terdapat kondisi mahasiswa ingin memprogram mata kuliah. Kemudian mahasiswa dapat melakukan *login* menggunakan *input* berupa data NIM dan *password* mahasiswa masing-masing yang digambarkan dengan *resource unit* dengan serta menggunakan SIAM sebagai sistemnya yang digambarkan dengan *system*. Aktivitas *login* ini merupakan subproses yang diagram prosesnya merujuk pada Gambar 4.30.

Kemudian setelah terjadi kondisi *login* berhasil, terdapat XOR *join* yang menggabungkan dua kondisi yaitu kondisi jika mahasiswa berhasil login untuk pemrograman Kartu Rencana Studi pertama kali dan kondisi jika mahasiswa ingin menambah mata kuliah untuk perulangan pemrograman Kartu Rencana Studi. Kedua kondisi tersebut menuju *function* yang sama yaitu melakukan aktivitas memilih menu Kartu Rencana Studi. Kemudian terdapat Setelah terjadi *event* masuk di halaman Kartu Rencana Studi kemudian mahasiswa mengklik tambah mata kuliah. Kemudian setelah terjadi kondisi berupa masuk halaman pencarian maka *function* berupa melakukan aktivitas mengklik tombol + pada mata kuliah yang ingin diambil dapat dilakukan. Kemudian setelah terjadi kondisi berupa mata kuliah masuk pada Kartu Rencana Studi maka dilakukan aktivitas dengan *function* berupa mengecek mata kuliah.

Kemudian terdapat *XOR connector* dimana jika mahasiswa ingin menghapus mata kuliah yang diambil maka mahasiswa dapat melakukan aktivitas dengan *function* berupa mengklik tombol – pada mata kuliah yang ingin dihapus. Kemudian jika mahasiswa belum selesai dapat dilanjutkan kembali dengan memilih antara kondisi menambah mata kuliah lagi atau kondisi keluar. Jika mahasiswa ingin menambahkan mata kuliah lagi, mahasiswa dapat menuju ke XOR *join* yang mengarahkan untuk melakukan perulangan kegiatan pemrograman Kartu Rencana Studi yang aktivitasnya sama dengan pembuatan proposal untuk pertama kali mulai dari *function* berupa memilih menu Kartu Rencana Studi sampai Kartu Rencana Studi mahasiswa dirasa telah sesuai dengan keinginan mahasiswa. Sedangkan jika mahasiswa ingin keluar maka melakukan *function* berupa *logout* yang kemudian terjadi kondisi keluar sistem.

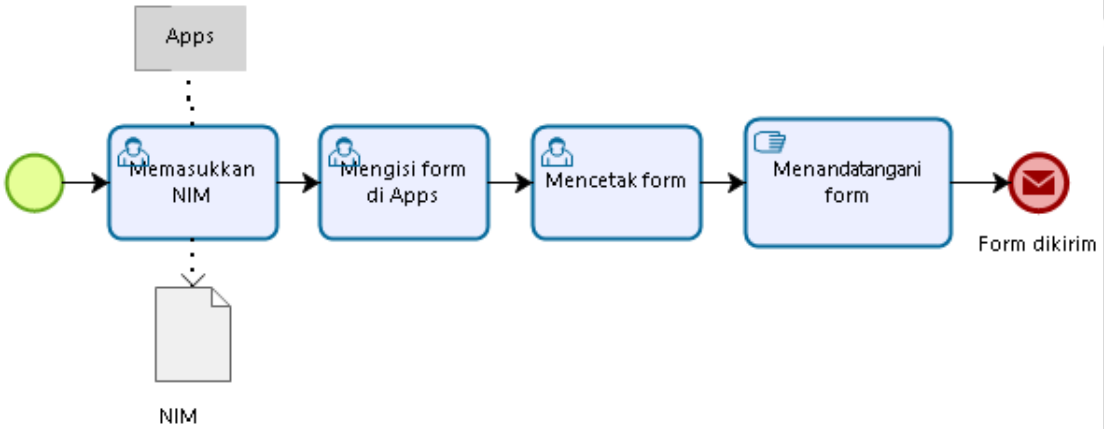


Gambar 4. 16 Subproses memprogram mata kuliah model EPCs

4.2.2.8. Meminta penambahan kelas atau mata kuliah

Gambar 4.17 merupakan subproses meminta penambahan kelas atau mata kuliah menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

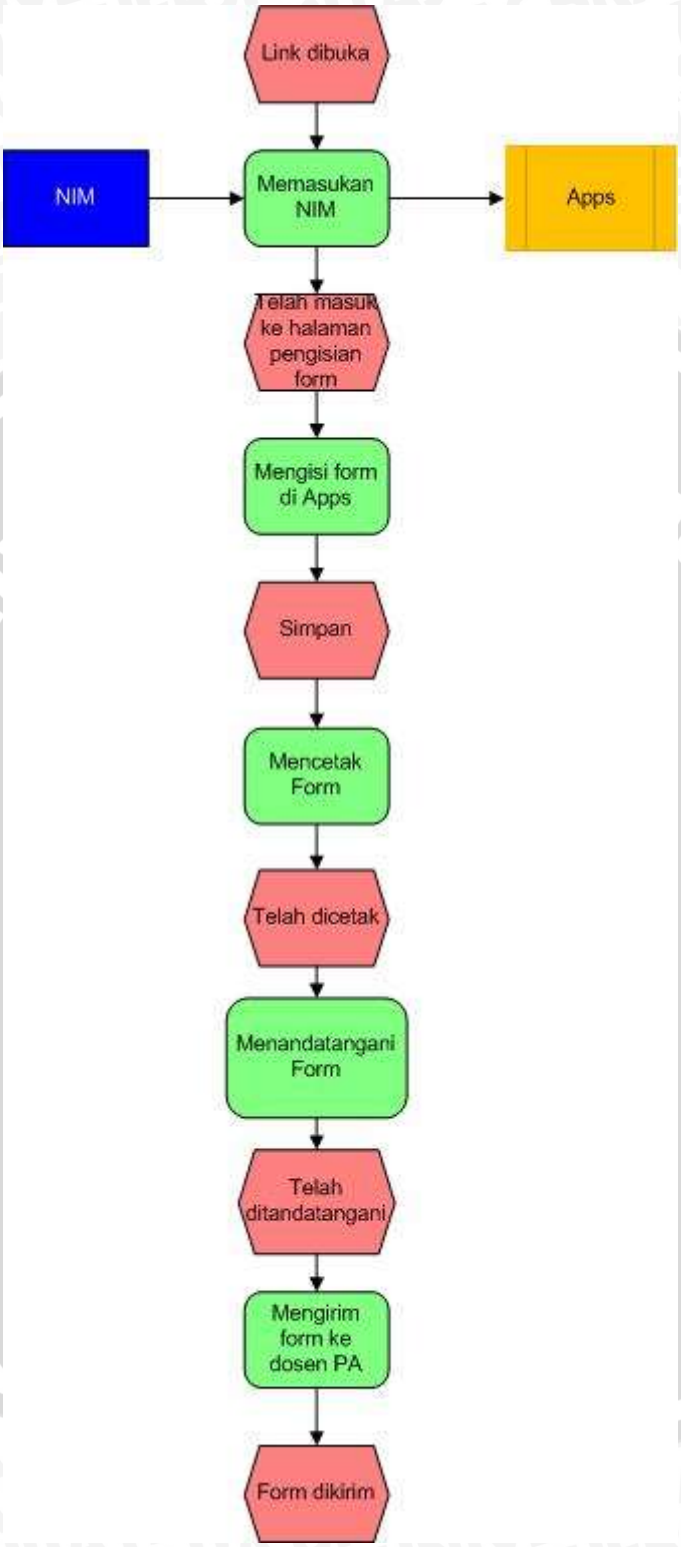
Dalam model BPMN subproses ini dimulai dengan mahasiswa memasukkan NIM pada sistem Apps yang digambarkan dengan *user task* dengan *input* berupa NIM. Kemudian mengisi form di Apps dan mencetak form yang dilakukan pada sistem sehingga masih digambarkan dengan *user task.* setelah form tercetak mahasiswa menandatangani form secara manual yang digambarkan dengan *manual task*. kemudian diakhiri dengan *message End event* yang memberikan info akhir berupa pengiriman form.



Gambar 4. 17 Meminta penambahan kelas atau mata kuliah model BPMN

Gambar 4.18 merupakan subproses meminta penambahan kelas atau mata kuliah menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses ini dimulai ketika *link* dibuka terjadi kemudian mahasiswa melakukan *function* memasukkan NIM dengan *input* berupa NIM pada sistem Apps. Setelah kondisi telah masuk ke halaman pengisian form terjadi *function* mengisi form dilakukan. Setelah kondisi tersubmit terjadi kemudian mahasiswa melakukan *function* mencetak form. Setelah kondisi telah dicetak terjadi maka *function* menandatangani form dilakukan. Setelah kondisi telah ditandatangani terjadi kemudian mahasiswa melakukan *function* mengirim form ke Dosen PA dan setelah terjadi kondisi form dikirim maka proses selesai.

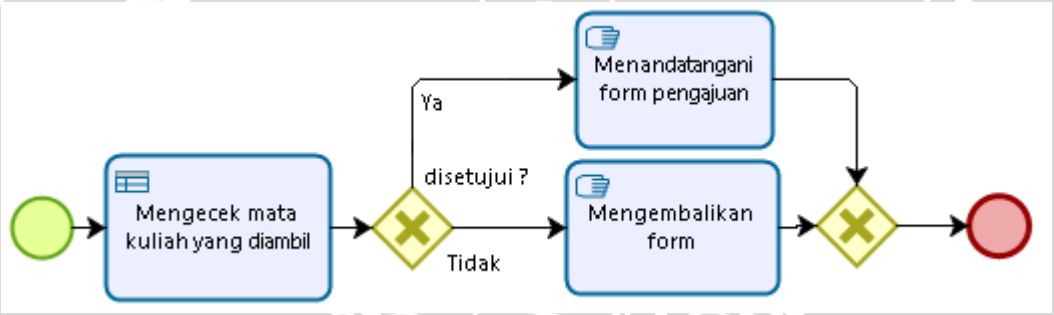


Gambar 4. 18 Meminta penambahan kelas atau mata kuliah model BPMN

4.2.2.9. Menandatangani Pengajuan

Gambar 4.19 merupakan subproses menandatangani pengajuan menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

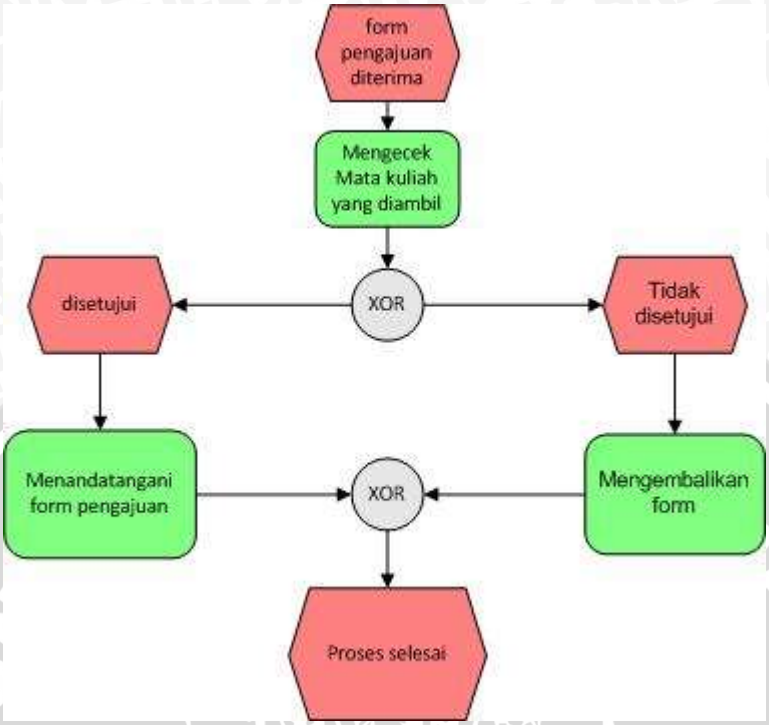
Dalam model BPMN subproses ini dimulai ketika form pengajuan diterima yang digambarkan dengan *message start event*. Kemudian Dosen mengecek mata kuliah yang diambil dan mencocokkan dengan nilai mata kuliah yang ada pada KHS mahasiswa sehingga digambarkan dengan *business rules task*. Kemudian terdapat *exclusive gateway* dimana jika pengajuan disetujui Dosen akan menandatangani form pengajuan secara manual dan proses akan berakhir jika tidak maka Dosen akan mengembalikan form dan proses berakhir.



Gambar 4. 19 menandatangani pengajuan model BPMN

Gambar 4.20 merupakan subproses menandatangani pengajuan menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses ini dimulai ketika form pengajuan diterima terjadi kemudian Dosen melakukan *function* mengecek mata kuliah yang diambil. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika disetujui maka Dosen melakukan *function* menandatangani form pengajuan dan proses akan selesai. Sedangkan jika tidak disetujui maka Dosen akan mengembalikan form dan proses selesai.

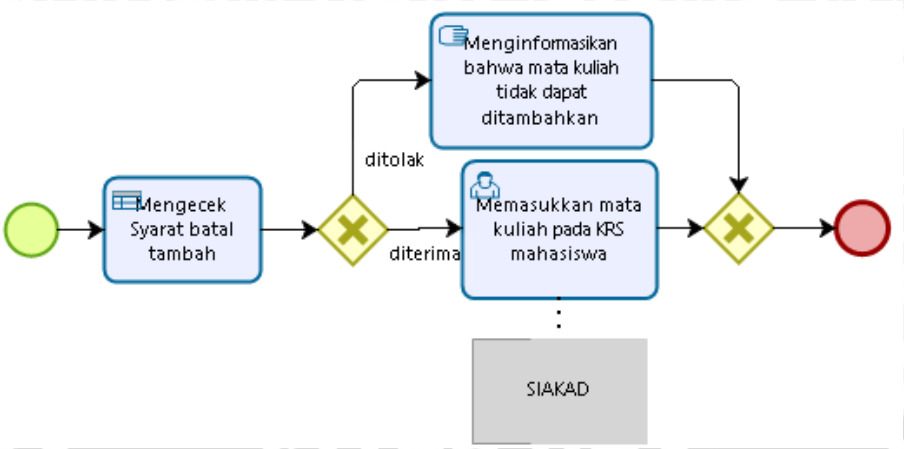


Gambar 4. 20 Subproses menandatangani pengajuan model EPCs

4.2.2.10. Batal tambah

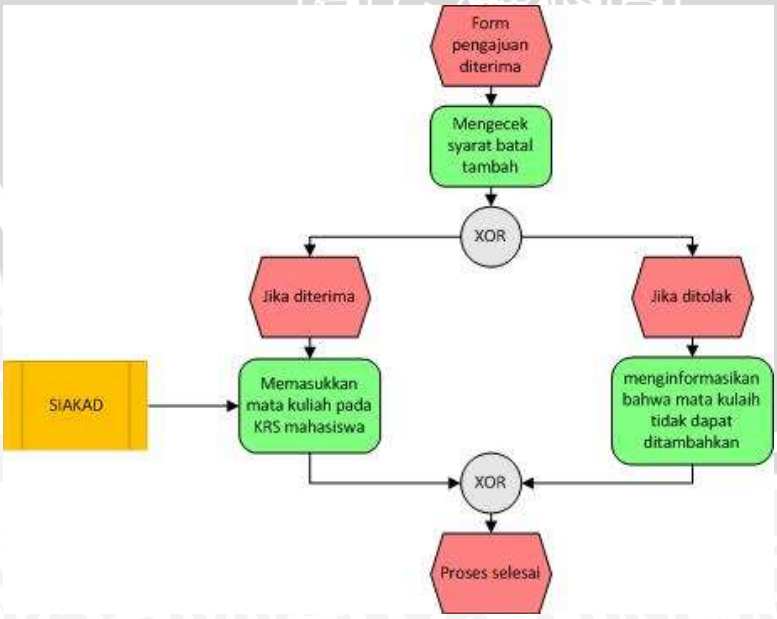
Gambar 4.21 merupakan subproses batal tambah menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam model BPMN subproses ini dimulai ketika form pengajuan diterima yang digambarkan dengan *message start event* maka Akademik mengecek syarat batal tambah yang digambarkan dengan *business rules task*. Kemudian jika diterima maka Akademik akan memasukkan mata kuliah pada KRS mahasiswa melalui sistem SIAKAD yang digambarkan dengan *user task* dan proses selesai. Akan tetapi jika ditolak maka Akademik akan menginformasikan bahwa mata kuliah tidak dapat ditambahkan dan proses selesai.



Gambar 4. 21 Subproses batal tambah model BPMN

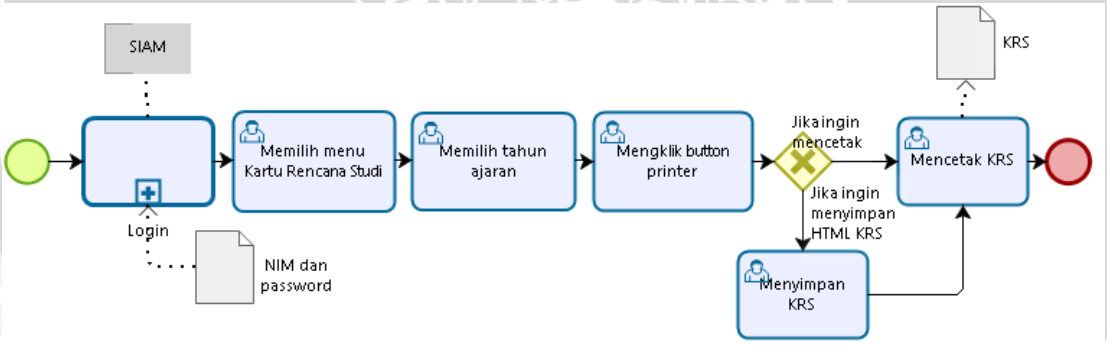
Gambar 4.22 merupakan subproses batal tambah menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Dalam subproses ini dimulai ketika form pengajuan diterima terjadi kemudian Akademik melakukan *function* mengecek syarat batal tambah. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika diterima maka Akademik melakukan *function* memasukkan mata kuliah pada KRS mahasiswa pada sistem SIAKAD dan proses akan selesai. Sedangkan jika ditolak maka Akademik menginformasikan bahwa mata kuliah tidak dapat ditambahkan dan proses selesai.



Gambar 4. 22 batal tambah model

4.2.2.11. Mencetak KRS

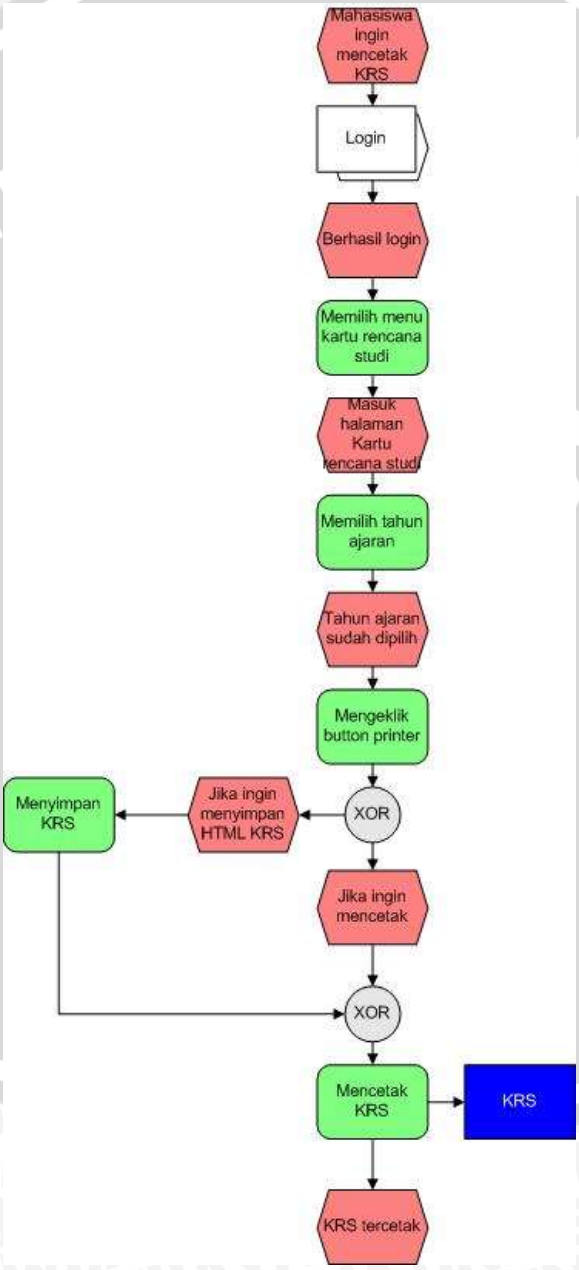
Gambar 4.23 merupakan subproses mencetak KRS menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Pada subproses mencetak KRS mahasiswa dapat melakukan *login* menggunakan *input* berupa NIM dan *password* yang disimbolkan dengan data *input* menggunakan sistem informasi berupa SIAM yang digambarkan dengan *annotation*. Kemudian melakukan aktivitas memilih menu kartu rencana studi yang digambarkan dengan *user task* dimana manusia berinteraksi dengan SIAM. Kemudian melakukan aktivitas memilih tahun ajaran yang digambarkan dengan *user task.* Setelah itu melakukan aktivitas klik *button printer* yang digambarkan dengan simbol *user task.* Setelah mengklik *button printer*, menuju ke percabangan XOR. Kemudian mahasiswa memilih antara menyimpan KRS atau mencetak KRS yang dua-duanya menggunakan simbol *user task*. Untuk aktivitas menyimpan KRS dapat dilanjutkan dengan aktivitas mencetak KRS. Sedangkan setelah aktivitas mencetak KRS dan proses mencetak KRS selesai maka akan menghasilkan *hard copy* KRS yang digambarkan dengan *message End event*.



Gambar 4. 23 Subproses mencetak KRS model BPMN

Gambar 4.24 merupakan subproses mencetak KRS menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Pada subproses mencetak KRS mahasiswa dapat melakukan *login* menggunakan *input* berupa NIM dan *password* yang disimbolkan dengan *resource unit* yang dimasukkan pada sistem informasi berupa SIAM yang digambarkan dengan *system*. Kemudian setelah *event* berhasil *login* dilanjutkan dengan melakukan aktivitas memilih menu kartu rencana studi yang digambarkan dengan *function.* Kemudian setelah *event* masuk halaman KRS kemudian melakukan aktivitas memilih tahun ajaran yang digambarkan dengan *function.* Setelah *event* tahun ajaran baru terpilih kemudian dapat melakukan aktivitas klik *button printer* yang digambarkan dengan *function.* Setelah mengklik *button printer*, menuju ke percabangan

berkas lengkap yang hanya satu kondisi yang dapat dipilih maka menggunakan percabangan XOR. Kemudian terdapat dua alternatif kondisi, kondisi yang pertama adalah jika kondisi mahasiswa ingin menyimpan KRS maka melakukan *function* menyimpan KRS. Kemudian alternatif yang kedua jika kondisi mahasiswa ingin mencetak KRS maka melakukan *function* mencetak KRS. Untuk aktivitas menyimpan KRS dapat dilanjutkan dengan aktivitas mencetak KRS. Sedangkan setelah aktivitas mencetak KRS terjadi *event* KRS tercetak yang mengakhiri subproses mencetak KRS.

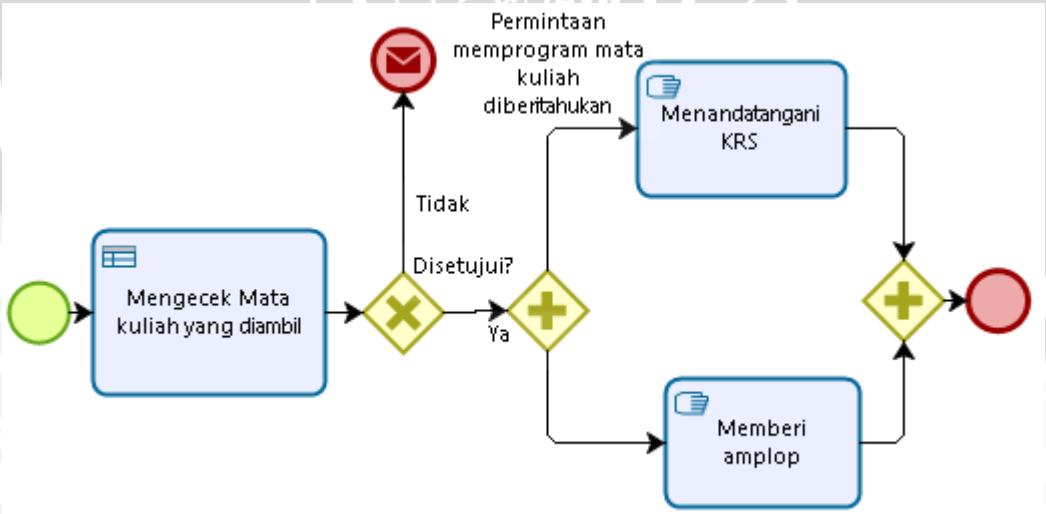


Gambar 4. 24 Subproses mencetak KRS model EPCs

4.2.2.12. Menandatangani KRS

Gambar 4.25 merupakan subproses menandatangani KRS menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

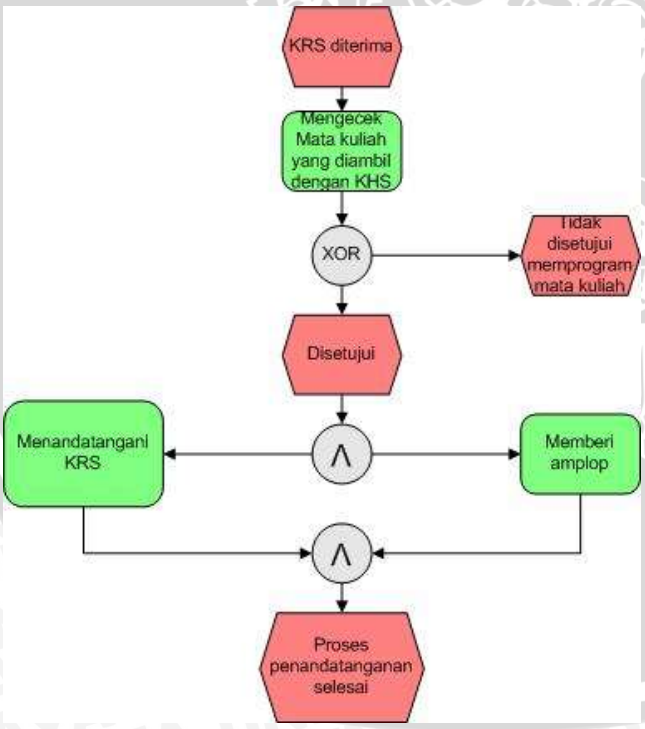
Pada subproses menandatangani KRS dimulai dengan KRS diterima oleh Dosen yang digambarkan dengan *message start event*. Kemudian Dosen mengecek mata kuliah yang diambil yang digambarkan dengan *business rule task* yang kegiatannya mempunyai aturan tersendiri sehingga dapat memberikan keputusan. Kemudian menuju ke percabangan berkas lengkap yang hanya satu alternatif yang dapat dipilih maka menggunakan percabangan XOR, jika KRS tidak disetujui maka proses selesai dengan mengirimkan permintaan untuk memprogram mata kuliah dimana terdapat *link event* yang menghubungkan ke memprogram mata kuliah kembali. Jika KRS disetujui maka kegiatan yang dilakukan setelah itu adalah menandatangani KRS dan memberikan amplop yang digambarkan dengan *manual task* dan dihubungkan dengan *paralel gateway*. Setelah dua proses ini selesai maka proses menandatangani KRS selesai yang ditandai dengan *End event* pada subproses menandatangani KRS sehingga setelah subproses selesai dapat kembali ke proses utama.



Gambar 4. 25 Subproses menandatangani KRS model BPMN

Gambar 4.26 merupakan subproses menandatangani KRS menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Pada subproses menandatangani KRS dimulai dengan kondisi ketika KRS diterima oleh Dosen yang digambarkan dengan *event*. Kemudian Dosen mengecek mata kuliah yang diambil yang digambarkan dengan aktivitas *function*. Kemudian menuju ke percabangan berkas lengkap yang hanya satu kondisi yang dapat dipilih maka menggunakan percabangan XOR yang mempunyai dua keputusan. Keputusan pertama adalah kondisi dimana jika KRS tidak disetujui maka mahasiswa diminta untuk memprogram mata kuliah. Jika KRS disetujui maka kegiatan yang dilakukan setelah itu adalah menandatangani KRS dan memberikan amplop yang digambarkan dengan kegiatan *function* dan dihubungkan dengan *And gateway*. Setelah dua proses ini selesai maka proses menandatangani KRS selesai yang ditandai dengan *event* proses penandatanganan selesai pada subproses menandatangani KRS sehingga setelah subproses selesai dapat kembali ke proses utama.

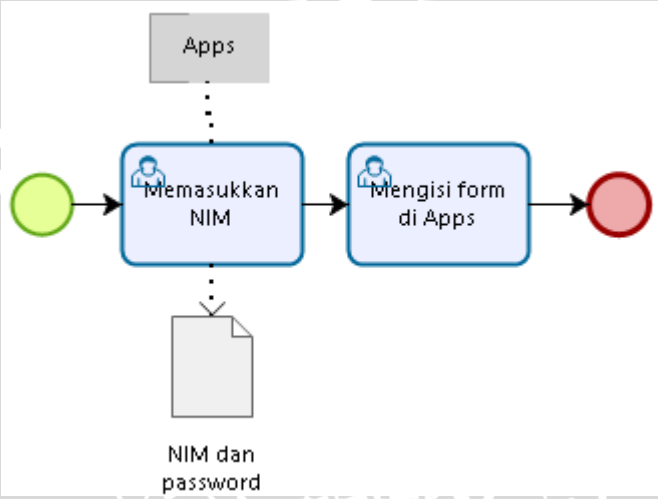


Gambar 4. 26 Subproses menandatangani KRS model EPCs

4.2.2.13. Mengisi Apps

Gambar 4.27 merupakan subproses mengisi Apps menggunakan model BPMN dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

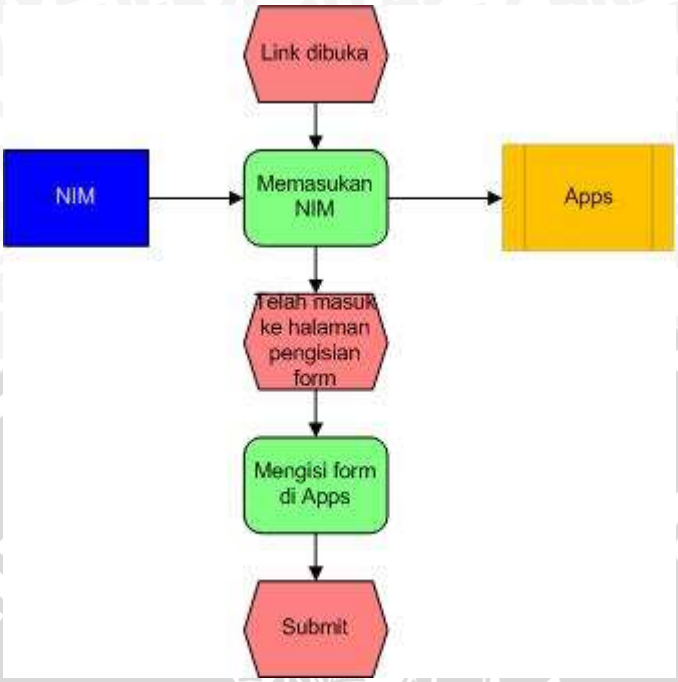
Dalam model BPMN subproses ini dimulai ketika *link* sudah dibuka yang digambarkan dengan *conditional start event* pada Apps. Kemudian mahasiswa memasukkan NIM pada sistem Apps yang digambarkan dengan *user task* dengan *input* berupa NIM. Kemudian mengisi form di Apps dan kemudian diakhiri dengan *End event* yang menandakan proses selesai.



Gambar 4. 27 Mengisi Apps model BPMN

Gambar 4.28 merupakan subproses mengisi Apps menggunakan model EPCs dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses ini dimulai ketika *link* dibuka terjadi kemudian mahasiswa melakukan *function* memasukkan NIM dengan *input* berupa NIM pada sistem Apps. Setelah kondisi telah masuk ke halaman pengisian form terjadi *function* mengisi form dilakukan. Setelah kondisi tersubmit terjadi maka proses selesai.

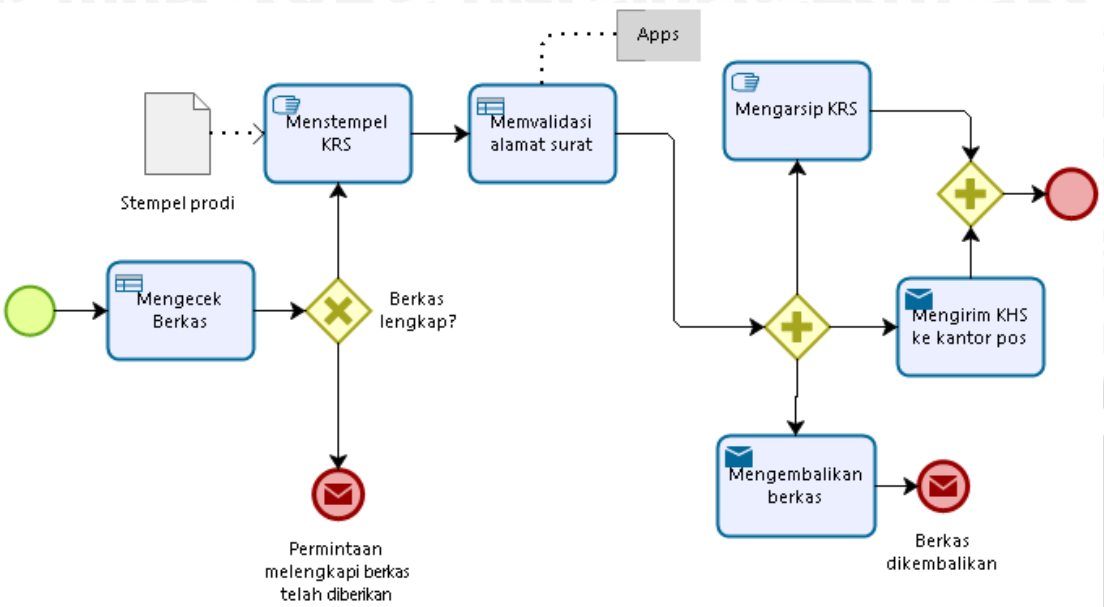


Gambar 4. 28 Mengisi Apps model EPCs

4.2.2.14. Memverifikasi berkas daftar ulang

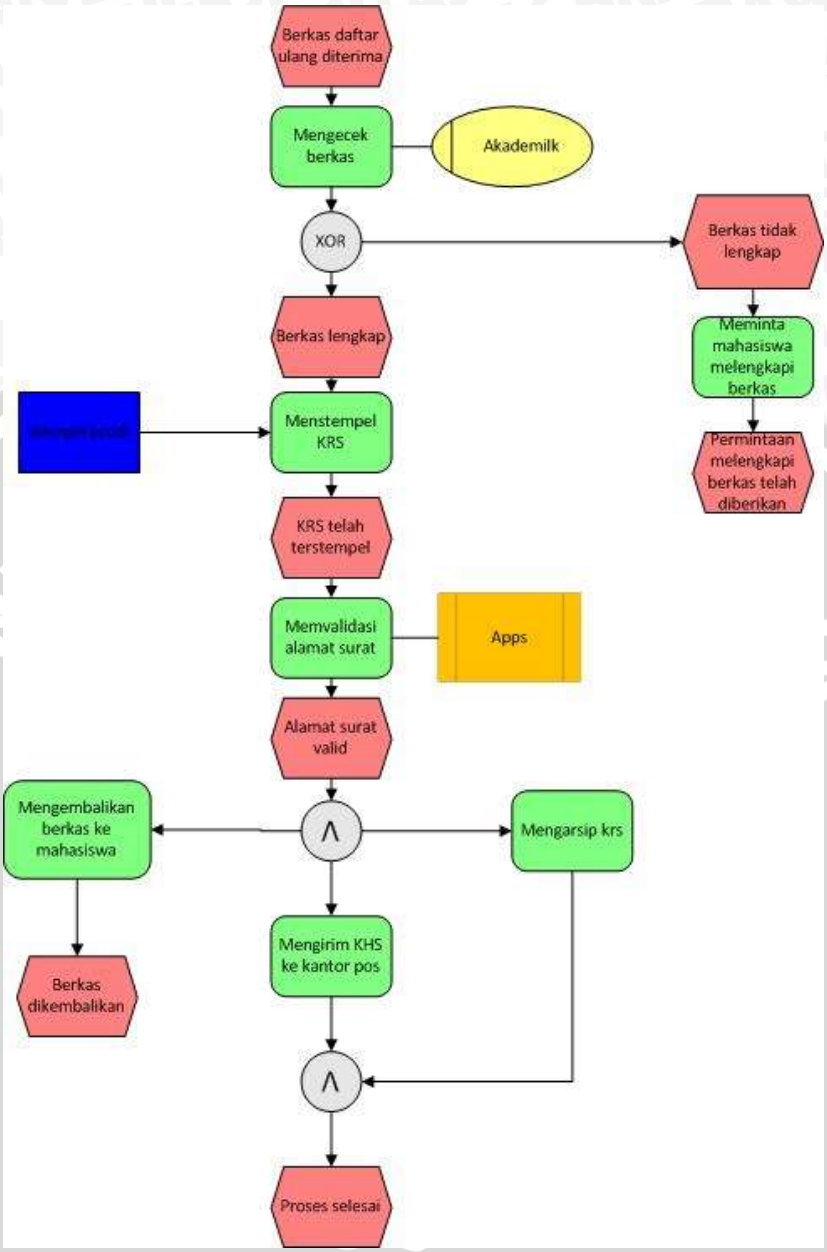
Gambar 4.29 merupakan subproses memverifikasi berkas daftar ulang dengan menggunakan model BPMN. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Subproses memverifikasi berkas daftar ulang dimulai ketika berkas daftar ulang diterima oleh Akademik yang digambarkan dengan *message start event.* Kemudian dilakukan pengecekan berkas yang dilakukan secara manual yang digambarkan dengan *business rule task*. Kemudian menuju ke percabangan "berkas lengkap?" yang hanya satu alternatif yang dapat dipilih maka menggunakan percabangan XOR. Pada alternatif tidak, maka diakhiri dengan Akademik mengirim pesan kepada mahasiswa untuk melengkapi berkas menggunakan *message End event*. Pada alternatif ya maka Akademik akan menstempel KRS secara manual yang digambarkan dengan simbol *manual task* dan membutuhkan *input* berupa stempel prodi untuk menstempel KRS yang digambarkan dengan data *input*. Setelah menstempel KRS dilakukan memvalidasi alamat surat secara manual menggunakan simbol *manual task* yang menggunakan bantuan PTIIK APPS yang digambarkan dengan *annotation* untuk pengecekannya. Kemudian Akademik akan melakukan tiga aktivitas yaitu mengembalikan berkas yang telah divalidasi ke mahasiswa yang digambarkan dengan *message End event* karena ada pesan berupa berkas yang harus dikirim. Mengarsip KRS menggunakan simbol *manual task* dan mengirimkan KHS yang digambarkan dengan *send task* setelah dua-

duanya selesai maka proses tersebut selesai digambarkan dengan pertemuan percabangan *paralel* yang berhujung pada *End event* .



Gambar 4. 29 Subproses memverifikasi berkas daftar ulang model BPMN

Gambar 4.30 merupakan subproses memverifikasi berkas daftar ulang dengan menggunakan model EPCs. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Subproses memverifikasi berkas daftar ulang dimulai ketika berkas daftar ulang diterima oleh Akademik yang digambarkan dengan *event.* Kemudian dilakukan pengecekan berkas yang digambarkan dengan *function*. Kemudian menuju ke percabangan yang hanya satu kondisi yang dapat dipilih maka menggunakan percabangan XOR. Kondisi yang pertama adalah jika berkas tidak lengkap maka Akademik meminta mahasiswa untuk melengkapi berkas dan selesai. Pada kondisi berkas lengkap maka Akademik akan menstempel KRS yang digambarkan dengan *function* dan membutuhkan *input* berupa stempel prodi untuk menstempel KRS yang digambarkan dengan *resource unit* yang mengarah ke *function*. Setelah menstempel KRS dilakukan memvalidasi alamat surat yang digambarkan dengan *function*. Kemudian maka Akademik akan melakukan tiga aktivitas yaitu mengembalikan berkas yang telah divalidasi ke mahasiswa, Mengarsip KRS dan mengirimkan KHS yang digambarkan dengan *function*. Setelah ketiga-tiganya selesai maka proses verifikasi berkas daftar ulang selesai digambarkan dengan pertemuan percabangan *And* yang berhujung pada kondisi yang menjelaskan proses selesai.



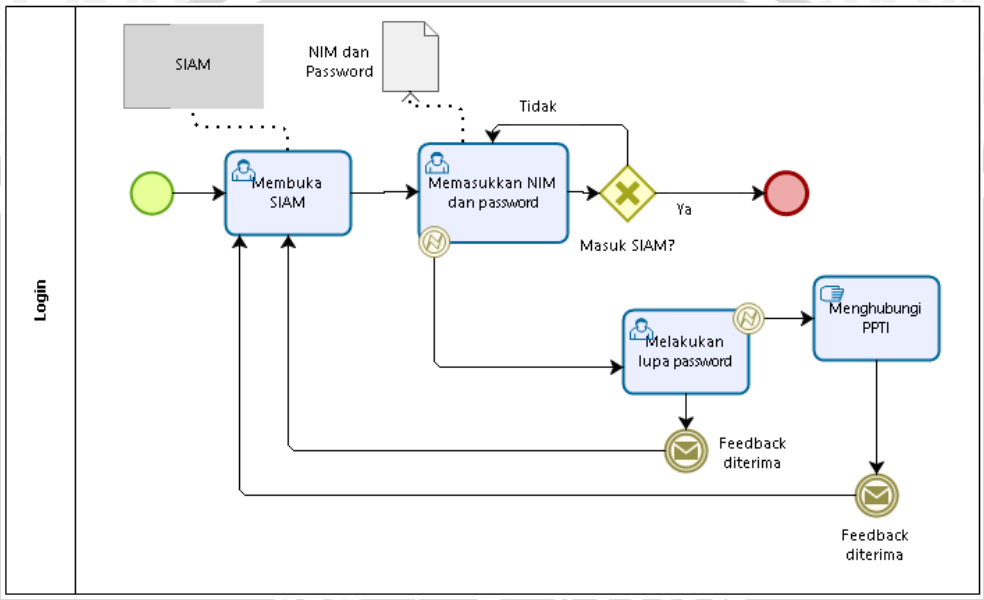
Gambar 4. 30 Subproses memverifikasi berkas daftar ulang model EPCs

4.2.2.15. *Login*

Gambar 4.31 merupakan subproses *login* dengan menggunakan model BPMN. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam model BPMN subproses ini dimulai dengan membuka SIAM oleh mahasiswa. Kemudian mahasiswa memasukkan NIM dan *password* yang digambarkan dengan *user task* dengan *input* berupa NIM dan *password*. Jika

tidak berhasil dapat mengulangi aktivitas memasukkan NIM dan *password* kembali. Akan tetapi jikan terjadi kesalahan dikarenakan lupa *password* maka mahasiswa dapat melakukan lupa *password* atau mengklik tombol lupa *password* jika telah mendapatkan feedback maka dapat membuka siam dan melakukan *login* kembali. Akan tetapi jika masih terjadi kesalahan maka dapat menghubungi PPTI. Setelah mendapat feedback maka dapat melakukan *login* kembali. Jika telah berhasil *login* maka proses *login* telah selesai.

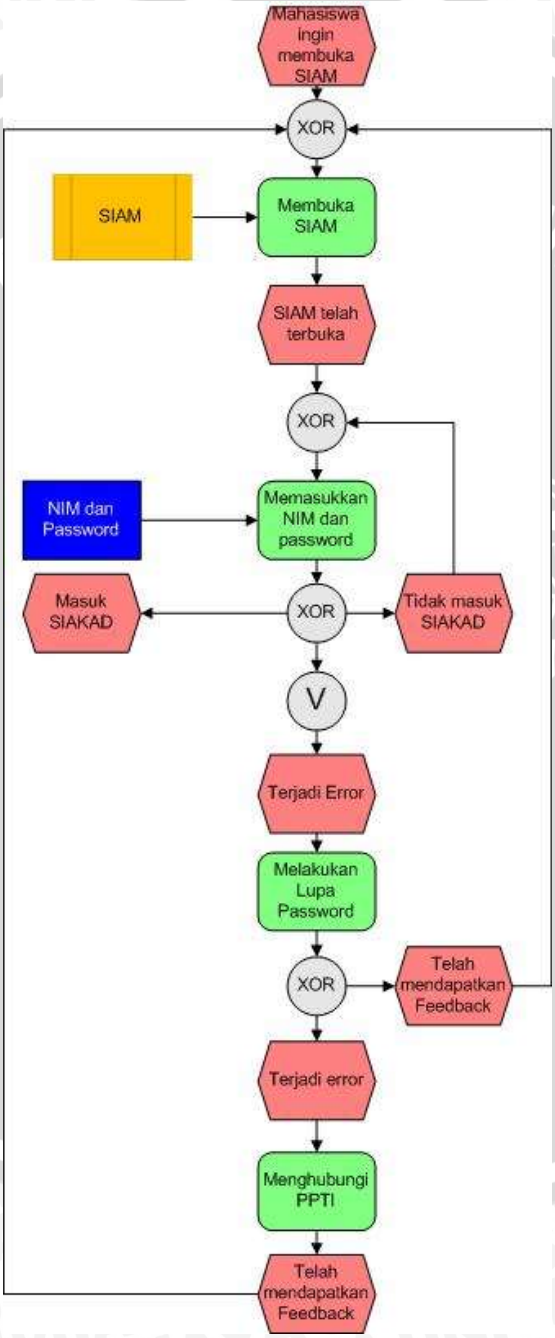


Gambar 4. 31 *Login* model BPMN

Gambar 4.32 merupakan subproses *login* dengan menggunakan model EPCs Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses ini dimulai ketika terjadi kondisi mahasiswa ingin membuka SIAM terjadi kemudian mahasiswa melakukan *function* membuka SIAM pada sistem SIAM. Kemudian setelah kondisi SIAM telah terbuka terjadi maka mahasiswa memasukkan NIM dan *password* dengan *input* tentunya berupa NIM dan *password*. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika masuk SIAM maka proses selesai. Kemungkinan yang kedua jika tidak dapat masuk SIAM maka kembali lagi ke *function* memasukkan NIM dan *password* yang dihubungkan dengan XOR *connector.* Kemungkinan yang ketiga adalah jika terjadi *Error* maka mahasiswa melakukan *function* melakukan lupa *password*. Kemudian terdapat XOR *connector* lagi yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika telah

mendapatkan *feedback* maka mahasiswa dapat kembali melakukan *function* membuka SIAM yang dihubungkan dengan XOR *connector*. Sedangkan kemungkinan yang lain adalah jika masih terjadi *Error* maka mahasiswa melakukan *function* menghubungi PPTI. Jika telah mendapatkan *feedback* maka mahasiswa dapat kembali melakukan *function* membuka SIAM yang dihubungkan dengan XOR *connector*.

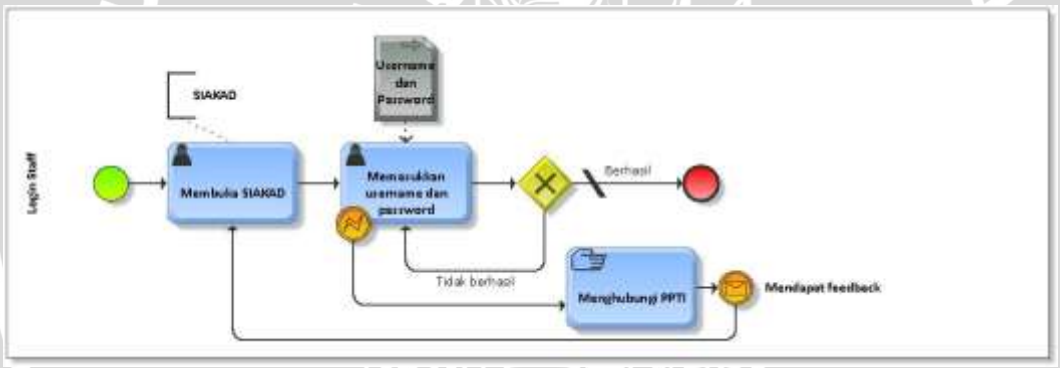


Gambar 4. 32 *Login* model EPCs

4.2.2.16. *Login* Staff

Gambar 4.33 merupakan subproses *login* Staff dengan menggunakan model proses bisnis BPMN. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Pada model BPMN subproses ini dimulai *start* event yang menuju aktivitas membuka SIAM yang dilakukan oleh Staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan sistem berupa SIAKAD. Kemudian Staff memasukkan data berupa *username* dan *password* yang digambarkan menggunakan *user task* dengan *input* berupa data *username* dan *password*. Jika terjadi kondisi tidak berhasil *login,* Staff dapat mengulangi aktivitas memasukkan *username* dan *password* kembali. Akan tetapi jikan terjadi kesalahan dikarenakan lupa *password* maka dapat menghubungi PPTI. Setelah mendapat feedback maka dapat melakukan *login* kembali. Jika telah berhasil *login* maka proses *login* telah selesai.

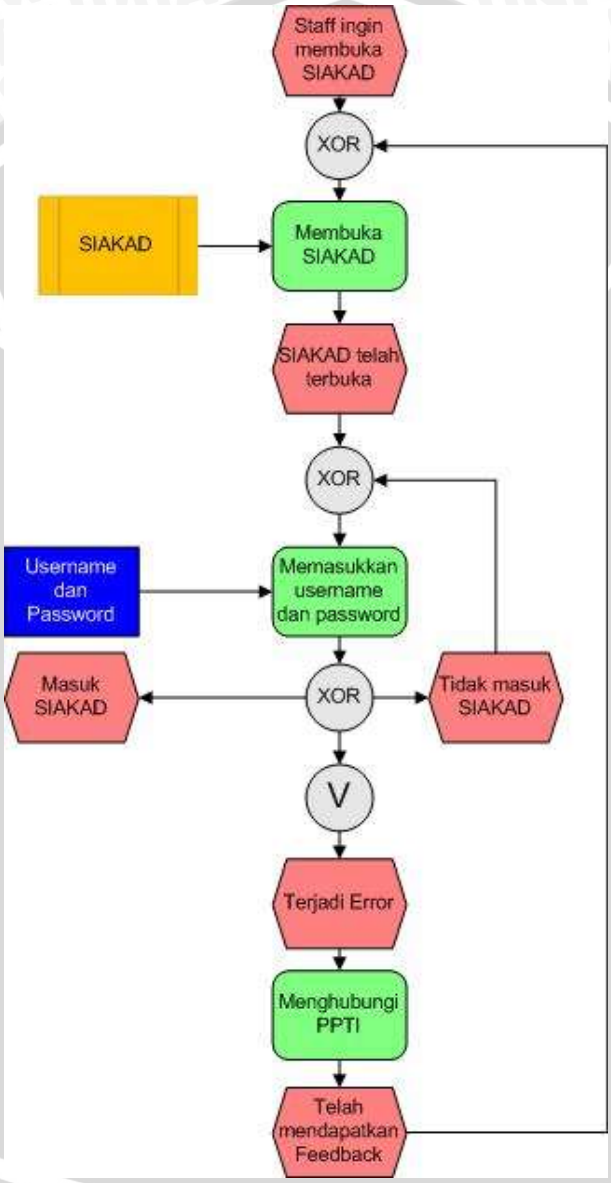


Gambar 4. 33 *Login* Staff model BPMN

Gambar 4.34 merupakan subproses *login* Staff dengan menggunakan model proses bisnis EPCs. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Pada subproses ini dimulai ketika terjadi kondisi Staff ingin membuka SIAKAD terjadi kemudian Staff melakukan *function* berupa membuka SIAKAD pada sistem SIAKAD. Kemudian setelah kondisi SIAKAD telah terbuka terjadi maka Staff memasukkan data berupa *username* dan *password* dengan *input* berupa *username* dan *password*. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika masuk SIAKAD maka proses selesai. Kemungkinan yang kedua jika tidak dapat masuk SIAKAD maka kembali lagi ke *function* memasukkan *username* dan *password* yang dihubungkan dengan

XOR *connector.* Kemungkinan yang ketiga adalah jika terjadi *Error* maka Staff melakukan *function* menghubungi PPTI. Jika telah mendapatkan *feedback* maka Staff dapat kembali melakukan *function* berupa membuka SIAM yang dihubungkan dengan XOR *connector*.



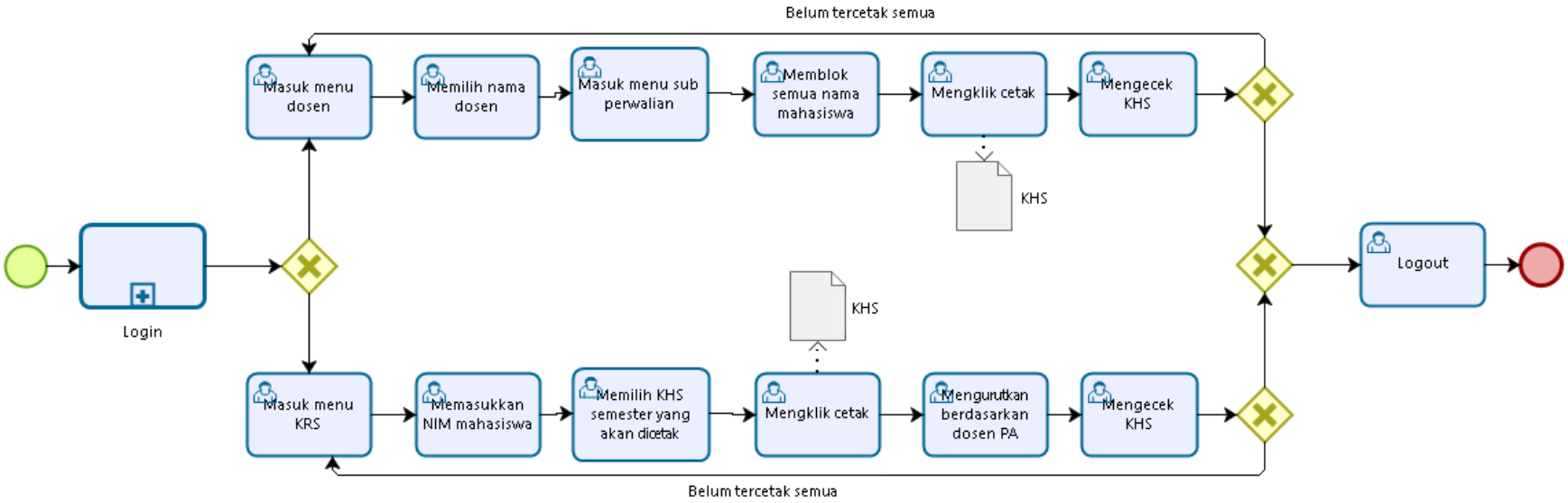
Gambar 4. 34 *Login* Staff model EPCs

4.2.2.17. Mencetak KHS

Gambar 4.35 merupakan subproses mencetak KHS dengan menggunakan model BPMN. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses ini dimulai dengan *task login* Staff pada sistem SIAKAD menggunakan *user task*. Kemudian terdapat e*xclusive gateway* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama yang biasa dipakai dan menjadi *default alternatif* adalah dengan *task* masuk menu Dosen. Kemudian melakukan *task* memilih nama Dosen. Setelah itu Akademik melakukan *task* masuk submenu perwalian. Dan kemudian melakukan *task* memblok semua nama mahasiswa. Setelah melakukan *task* tersebut Akademik melakukan *task* mengklik cetak. *Task- task* tersebut menggunakan *user task* karena berhubungan dengan sistem SIAKAD. Kemudian dengan menggunakan *manual task* Akademik melakukan *task* mengecek KRS. Setelah itu terdapat *exclusive gateway* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah Jika belum tercetak semua maka Akademik melakukan *task* masuk menu Dosen kembali. Akan tetapi jika terjadi kondisi telah tercetak semua maka Akademik dapat melakukan *task logout* yang ada pada sistem menggunakan *user task* dan proses selesai.

Kemungkinan yang kedua yaitu melakukan *task* masuk menu KHS. Setelah itu Akademik melakukan *task* memasukkan NIM mahasiswa. kemudian dapat melakukan *task* memilih KHS semester yang ingin dicetak. Dan setelah itu Akademik melakukan *task* mengklik cetak. *Task- task* tersebut menggunakan *user task* karena berhubungan dengan sistem SIAKAD. Setelah KHS tercetak terjadi maka Akademik akan melakukan *task* mengurutkan berdasarkan Dosen pengampu dan kemudian akan melakukan *task* mengecek KRS. *Task- task* tersebut menggunakan *manual task* karena berhubungan dilakukan secara manual tanpa bantuan sistem atau mesin apapun. Kemudian terdapat *exclusive gateway* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah Jika belum tercetak semua maka Akademik melakukan *task* masuk menu KHS kembali. Akan tetapi jika terjadi kondisi telah tercetak semua maka Akademik dapat melakukan *task logout* yang ada pada sistem menggunakan *user task* dan proses selesai.

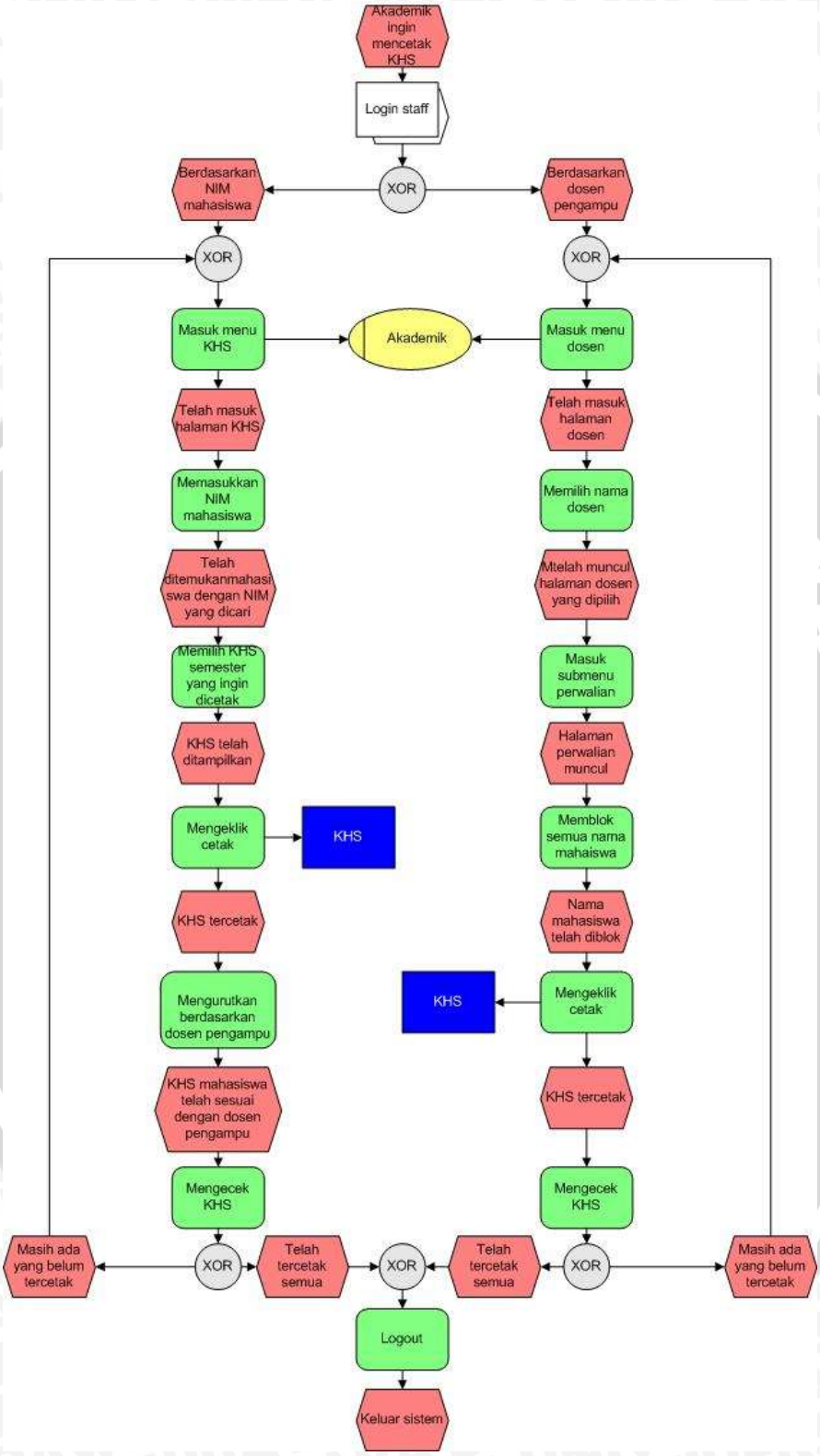


Gambar 4. 35 Subproses mencetak KHS model BPMN

Gambar 4.36 merupakan subproses mencetak KHS dengan menggunakan model EPCs. Dari proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Penjelasan dari subproses tersebut adalah :

Dalam subproses ini dimulai ketika terdapat kondisi Akademik ingin mencetak KHS. Kemudian melakukan *function login* Staff. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah berdasarkan Dosen pengampu maka Akademik melakukan *function* masuk menu Dosen. Setelah kondisi masuk halaman Dosen maka Akademik akan melakukan *function* memilih nama Dosen. Setelah kondisi masuk halaman Dosen yang dipilih maka Akademik akan melakukan *function* masuk submenu perwalian. Setelah kondisi halaman perwalian muncul terjadi maka Akademik akan melakukan *function* memblok semua nama mahasiswa. Setelah kondisi nama mahasiswa telah diblok, maka Akademik akan melakukan *function* mengklik cetak dengan *output* KHS. Setelah kondisi KHS tercetak, maka Akademik akan melakukan *function* mengecek KRS. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah jika belum tercetak semua, maka Akademik melakukan *function* masuk menu Dosen kembali yang dihubungkan dengan XOR *connector*. Akan tetapi jika terjadi kondisi telah tercetak semua, maka Akademik dapat melakukan *function logout* dan proses selesai.

Kemungkinan yang kedua yaitu berdasarkan NIM mahasiswa maka Akademik melakukan *function* masuk menu KHS. Setelah kondisi telah masuk halaman KHS, maka Akademik akan melakukan *function* memasukkan NIM mahasiswa. Setelah kondisi telah ditemukan mahasiswa dengan NIM yang dicari terjadi, maka Akademik akan melakukan *function* memilih KHS semester yang ingin dicetak. Setelah kondisi KHS telah muncul terjadi, maka Akademik akan melakukan *function* mengklik cetak dengan *output* KHS. Setelah KHS tercetak, maka Akademik akan melakukan *function* mengurutkan berdasarkan Dosen pengampu. Jika kondisi KHS mahasiswa telah sesuai dengan Dosen pengampu, maka Akademik akan melakukan *function* mengecek KRS. Kemudian terdapat XOR *connector* yang memberikan satu pilihan dari beberapa kemungkinan yang terjadi. Kemungkinan yang pertama adalah Jika belum tercetak semua maka Akademik melakukan *function* masuk menu KHS kembali yang dihubungkan dengan XOR *connector*. Akan tetapi jika terjadi kondisi telah tercetak semua maka Akademik dapat melakukan *function logout* dan proses selesai.



Gambar 4. 36 Subproses memverifikasi berkas daftar ulang model EPCs

4.3. Pengujian

4.4.1. Identifikasi partisipan

Untuk melakukan pengujian dibutuhkan informasi mengenai tiap-tiap partisipan untuk dapat memperoleh bahwa antara dua partisipan dapat diasumsikan mempunyai kemampuan yang sama dengan mengetahui pengetahuan yang didapat sebelumya.

Tabel 4. 1 Deskripsi partisipan

Partisipan	Jurusan	Angkatan	Model yang pernah digunakan sebelumnya	Model yang diujikan
Partisipan 1	Sistem informasi	2011	UML	BPMN
Partisipan 2	Sistem informasi	2011	UML	BPMN
Partisipan 3	Sistem informasi	2011	UML	BPMN
Partisipan 4	Sistem informasi	2011	UML	BPMN
Partisipan 5	Teknik Informatika	2011	UML	BPMN
Partisipan 6	Teknik Informatika	2013	UML	BPMN
Partisipan 7	Sistem informasi	2011	UML	EPCs
Partisipan 8	Sistem informasi	2011	UML	EPCs
Partisipan 9	Sistem informasi	2011	UML	EPCs
Partisipan 10	Sistem informasi	2011	UML	EPCs
Partisipan 11	Sistem informasi	2011	UML	EPCs
Partisipan 12	Sistem informasi	2013	UML	EPCs

4.4.2. Hasil pengujian

Berikut merupakan hasil yang didapatkan setelah menguji model yang telah ditentukan sebelumnya.

4.4.2.1. Tingkat Keberhasilan

Setelah pengujian terhadap model BPMN dan EPCs, maka diperoleh hasil tingkat keberhasilan sebagai berikut :

a. Business Process Modeling Notation

1. Tahap pertama

Tabel 4.2 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan partisipan 1:

Tabel 4. 2 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 1

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	74	10	13
E *task*	67	11	12
R	0	1	0

Tabel 4.3 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 2:

Tabel 4. 3 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 2

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	72	9	13
E *task*	70	11	11
R	0	0	0

Tabel 4.4 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 3:

Tabel 4. 4 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan3

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	70	7	13
E *task*	66	8	12
R	2	1	0

Tabel 4.5 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 4:

Tabel 4. 5 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 4

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	69	10	11
E *task*	61	11	10
R	1	0	0

Tabel 4.6 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 5:

Tabel 4. 6 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 5

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	73	10	12
E *task*	61	11	11
R	4	0	0

Tabel 4.7 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 6:

Tabel 4. 7 Tingkat keberhasilan tahap pertama partisipan 6

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	68	10	13
E *task*	73	11	12
R	3	0	0

2. Tahap kedua

Tabel 4.8 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 1:

Tabel 4. 8 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 1

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	74	9	12
E *task*	75	9	12
R	0	2	0

Tabel 4.9 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 2:

Tabel 4. 9 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 2

Variabel	**Proses utama**	**Subproses 1**	**Subproses 2**
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	74	9	13
E *task*	67	10	12
R	0	0	0

Tabel 4.10 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 3:

Tabel 4. 10 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 3

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	66	9	13
E *task*	55	8	12
R	1	0	0

Tabel 4.11 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 4:

Tabel 4. 11 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 4

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	72	10	13
E *task*	62	11	12
R	0	0	0

Tabel 4.12 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 5:

Tabel 4. 12 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 5

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	70	10	13
E *task*	57	11	12
R	4	0	0

Tabel 4.13 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 6:

Tabel 4. 13 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 6

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	96	10	13
E *goal*	91	11	12
N *task*	62	10	13
E *task*	53	11	12
R	3	0	0

b. Event-driven Process Chains

1. Tahap pertama

Tabel 4.14 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 7:

Tabel 4. 14 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 7

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	152	11	22
E *task*	149	11	21
R	3	1	2

Tabel 4.15 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 8:

Tabel 4. 15 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 8

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	151	11	22
E *task*	150	11	24
R	7	0	1

Tabel 4.16 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model BPMN partisipan 9:

Tabel 4. 16 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 9

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	130	11	23
E *task*	129	11	24
R	5	0	0

Tabel 4.17 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 10:

Tabel 4. 17 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 10

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	130	11	23
E *task*	129	11	24
R	0	1	0

Tabel 4.18 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 11:

Tabel 4. 18 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 11

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	149	11	23
E *task*	147	11	24
R	2	2	1

Tabel 4.19 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 12:

Tabel 4. 19 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 12

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	142	11	23
E *task*	138	11	24
R	0	0	0

2. Tahap kedua

Tabel 4.20 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 7:

Tabel 4. 20 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 7

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	141	11	23
E *task*	141	10	24
R	3	1	1

Tabel 4.21 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 8:

Tabel 4. 21 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 8

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	147	11	23
E *task*	146	11	24
R	3	0	0

Tabel 4.22 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 9:

Tabel 4. 22 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 9

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	136	11	23
E *task*	136	11	24
R	2	0	1

Tabel 4.23 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 10:

Tabel 4. 23 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 10

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	131	11	23
E *task*	130	11	24
R	1	0	0

Tabel 4.24 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 11:

Tabel 4. 24 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 11

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	146	11	23
E *task*	146	11	24
R	1	0	0

Tabel 4.25 Berikut merupakan hasil pengujian tingkat keberhasilan model EPCs partisipan 12:

Tabel 4. 25 Tingkat keberhasilan tahap kedua partisipan 12

Variabel	Proses utama	Subproses 1	Subproses 2
N *goal*	160	11	23
E *goal*	160	11	24
N *task*	159	11	23
E *task*	159	11	24
R	0	1	0

4.4.2.2. Tingkat Kesalahan (*Error Rate*)

Setelah pengujian terhadap model BPMN dan EPCs, maka diperoleh hasil tingkat kesalahan sebagai berikut :

Tabel 4. 26 Tingkat Kesalahan

BPMN		**EPCs**	
Partisipan	**Soal yang Benar**	**Partisipan**	**Soal yang Benar**
Partisipan 1	18	Partisipan 7	3
Partisipan 2	10	Partisipan 8	6
Partisipan 3	11	Partisipan 9	3
Partisipan 4	14	Partisipan 10	6
Partisipan 5	10	Partisipan 11	6
Partisipan 6	9	Partisipan 12	3

4.4.2.3. Waktu Pengerjaan

Hasil pengujian berupa waktu pengerjaan yang dibutuhkan selama pengujian *review* model adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 27 Waktu Pengerjaan

BPMN			**EPCs**		
Partisipan	**Tahap I**	**Tahap II**	**Partisipan**	**Tahap I**	**Tahap II**
Partisipan 1	8.43	8.18	Partisipan 7	10.25	7.45
Partisipan 2	4.39	6.05	Partisipan 8	9.13	8.17
Partisipan 3	6.38	7.05	Partisipan 9	13.53	12.39
Partisipan 4	12.1	12.09	Partisipan 10	9.55	7.34

Tabel 4.27 Waktu Pengerjaan (Lanjutan)

BPMN			EPCs		
Partisipan	**Tahap I**	**Tahap II**	**Partisipan**	**Tahap I**	**Tahap II**
Partisipan 5	8.54	9.03	Partisipan 11	9.3	9.23
Partisipan 6	7.52	4.31	Partisipan 12	10.47	8.18

4.4.2.4. User satisfaction

Hasil pengujian berupa jumlah nilai dari hasil kuisioner yang diberikan kepada partisipan BPMN di akhir pengujian adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 28 Jumlah nilai kuisioner BPMN

Partisipan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	41
2	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	61
3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	5	5	4	3	50
4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	47
5	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	3	3	49
6	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	44

Hasil pengujian berupa jumlah nilai dari hasil kuisioner yang diberikan kepada partisipan BPMN di akhir pengujian adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 29 Jumlah nilai kuisioner EPCs

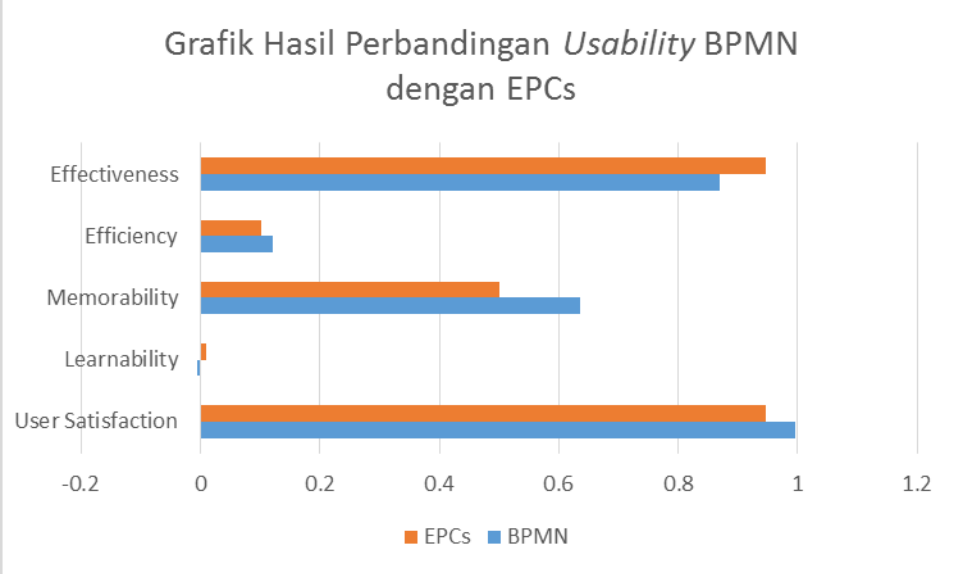
Partisipan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
1	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	35
2	5	5	4	4	5	5	4	3	5	4	4	5	4	57
3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	47
4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	3	44
5	3	4	5	5	4	3	3	4	3	4	4	4	3	49
6	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	43

BAB 5 PEMBAHASAN

Pada bab ini, peneliti akan melakukan analisa terhadap hasil pemodelan BPMN dengan EPCs terhadap proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Analisa yang dilakukan pada tahap ini adalah mengukur perbadingan berdasarkan kemudahan penggunaan, efisiensi dan pengalaman peneliti.

5.1 Analisa pengujian

Analisis yang dilakukan pada tahap ini adalah mengukur tingkat *usability* dari model BPMN dan EPCs menggunakan data hasil pengujian terhadap partisipan dengan proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Kriteria yang dibandingkan adalah *effectiveness*, *efficiency*, *memorability, learnability* dan *user satisfaction*. Grafik hasil analisis pada masing-masing kriteria *usability* secara keseluruhan ditampilkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Grafik hasil perbandingan usability BPMN dengan EPCs

Berdasarkan Gambar 5.1, kriteria *effectiveness* EPCs lebih tinggi dari pada BPMN. Kemudian untuk kriteria *efficiency*, BPMN lebih unggul dibandingkan dengan EPCs. Kemudian kriteria *memorability* BPMN lebih tinggi dibandingkan dengan EPCs. Sedangkan kriteria *learnability,* EPCs lebih unggul dari pada BPMN. Dan untuk kriteria *user satisfaction*, BPMN lebih unggul dibandingkan dengan EPCs. Untuk penjelasan lebih lanjut dari setiap kriteria dapat dilihat pada sub bab 5.1.1 hingga 5.1.5.

5.1.1 Effectiveness

Dari tingkat keberhasilan yang didapat dari pengujian model BPMN dan EPCs didapatkan tingkat *effectiveness* dari model BPMN dan model EPCs sebagai berikut :

Tabel 5. 1 Hasil perhitungan *effectiveness* data hasil pengujian

Partisipan	*Effectiveness* Tahap satu	*Effectiveness* Tahap dua
Partisipan 1	0.902	0.844
Partisipan 2	0.891	0.886
Partisipan 3	0.799	0.818
Partisipan 4	0.844	0.905
Partisipan 5	0.874	0.888
Partisipan 6	0.914	0.868
AVG BPMN		**0.869**
Partisipan 7	0.921	0.921
Partisipan 8	0.959	0.969
Partisipan 9	0.932	0.941
Partisipan 10	0.921	0.938
Partisipan 11	0.936	0.969
Partisipan 12	0.958	0.998
AVG EPCs		**0.947**

Berdasarkan pada Tabel 5.1, tingkat *effectiveness* pada model BPMN adalah 0,87 sedangkan pada model EPCs adalah 0,95. Tingkat keberhasilan dan kelengkapan dalam pengujian mempengaruhi atribut ini. Kesalahan, kebenaran dan kelengkapan terhadap *nodes* dan *edges* yang dilalui selama pengujian kepada partisipan dihitung menggunakan persamaan 2.1 yang kemudian menghasilkan nilai efektifitas BPMN dan EPCs tersebut. Selama pengujian, partisipan yang mengevaluasi BPMN lebih sering melakukan kesalahan dari pada partisipan yang mengevaluasi EPCs. Kesalahan yang sering terjadi oleh partisipan BPMN adalah penggunaan *event*-nya. Ketika terdapat *intermediate event* yang seharusnya berhenti sampai dengan *event* dimulai, partisipan sering meneruskan proses hingga mereka berdiam memikirkan tahapan selanjutnya dan memulai lagi ketahap lain. Selain itu kesalahan juga terjadi ketika terdapat

message flow dan *sequence flow* yang keluar pada satu *task* yang sama. Partisipan akan cenderung hanya membaca salah satu *flow* dan menghiraukan *flow* yang lain. Sehingga kejadian ini dapat mempengaruhi kelengkapan pengujian pada BPMN. Kesalahan ini terjadi karena BPMN mempunyai simbol yang lebih banyak daripada EPCs serta alur BPMN yang kurang sistematis. Dengan semakin banyaknya ketidaklengkapan dan kesalahan yang sering terjadi pada BPMN akan mengakibatkan *effectivenes* pada EPCs lebih tinggi dari pada BPMN.

5.1.2 Efficiency

Dari hasil *effectiveness* model BPMN dan EPCs dan hasil waktu pengerjaan pengujian didapatkan tingkat efisiensi dari model BPMN dan model EPCs sebagai berikut :

Tabel 5. 2 Hasil perhitungan *efficiency* data hasil pengujian

Partisipan	Efisiensi Tahap satu	Efisiensi Tahap dua
Partisipan 1	0.107	0.103
Partisipan 2	0.202	0.146
Partisipan 3	0.125	0.116
Partisipan 4	0.070	0.075
Partisipan 5	0.102	0.098
Partisipan 6	0.121	0.201
AVG BPMN		**0.122**
Partisipan 7	0.090	0.124
Partisipan 8	0.105	0.119
Partisipan 9	0.069	0.076
Partisipan 10	0.096	0.128
Partisipan 11	0.101	0.105
Partisipan 12	0.092	0.122
AVG EPCs		**0.102**

Berdasarkan pada Tabel 5.2, tingkat *efficiency* pada model BPMN adalah 0,12 sedangkan pada model EPCs adalah 0,10. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi BPMN lebih tinggi daripada EPCs. Tingginya *efficiency* BPMN dipengaruhi oleh waktu pengerjaan pengujian, pengujian BPMN lebih rendah dalam hal penghematan sumber daya yang dipakai dalam jangka waktu

tertentu dari pada EPCs dengan rata-rata BPMN membutuhkan waktu 7 menit 8 detik sedangkan EPCs membutuhkan waktu 9 menit 6 detik. Lamanya pengerjaan BPMN dengan EPCs ini dapat dipengaruhi oleh jumlah *nodes* dan *edges* yang harus diselesaikan selama pengujian pada proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer dimana BPMN mempunyai *nodes* sebanyak 119 dan *edges* sebanyak 114 yang harus diselesaikan selama pengujian. Sedangkan dengan model proses bisnis yang sama EPCs membutuhkan *nodes* 194 dan *edges* sebanyak 195.

5.1.3 Memorability

Dari tingkat kesalahan yang didapat dari pengujian model BPMN dan EPCs akan digunakan untuk mengukur *memorability*. Bagi partisipan yang mengevaluasi BPMN diberikan soal berkenaan dengan simbol yang digunakan sebanyak 19 soal. Sedangkan partisipan yang mengevaluasi EPCs diberikan soal sebanyak 9 soal. Kemudian dari hasil perhitungan antara soal dengan tingkat kesalahan yang dibuat oleh partisipan maka akan diperoleh hasil *memorabilty* sebagai berikut :

Tabel 5. 3 Hasil perhitungan *memorability* data hasil pengujian

BPMN		**EPCs**	
Partisipan	***Memorability***	**Partisipan**	***Memorability***
Partisipan 1	0.947	Partisipan 7	0.333
Partisipan 2	0.526	Partisipan 8	0.667
Partisipan 3	0.579	Partisipan 9	0.333
Partisipan 4	0.737	Partisipan 10	0.667
Partisipan 5	0.526	Partisipan 11	0.667
Partisipan 6	0.474	Partisipan 12	0.333
AVG BPMN	**0.636**	**AVG EPCs**	**0.5**

Berdasarkan pada Tabel 5.3, tingkat *memorabilty* pada model BPMN adalah 0.64 sedangkan pada model EPCs adalah 0,5. Meskipun jumlah soal EPCs sedikit dan tidak membutuhkan banyak hafalan tingkat *memorabilty* EPCs masih lebih rendah daripada BPMN. Pada pengerjaan soal EPC secara keseluruhan partisipan salah memaknai antara bentuk *function*, *event* dan *resource unit.* Hal ini dikarenakan bentuk ketiga simbol tersebut hampir sama. Simbol pada EPCs pada dasarnya hanya digambarkan dengan bentuk-bentuk dasar seperti persegi panjang, lonjong, trapesium dan lain sebagainya tanpa ada tanda khusus yang merepresentasikan makna yang ada pada simbol tersebut sehingga

menjadikankan partisipan cenderung cepat dalam melupakan makna dari simbol tersebut dalam jangka waktu tertentu dan tanpa ada pengulasan materi.

5.1.4 Learnability

Dari tingkat keberhasilan tahap satu dan dua yang didapat dari pengujian model BPMN dan EPCs didapatkan tingkat *learnability* dari model BPMN dan model EPCs sebagai berikut :

Tabel 5. 4 Hasil perhitungan *learnability* data hasil pengujian

BPMN		**EPCs**	
Partisipan	**Nilai**	**Partisipan**	**Nilai**
Partisipan 1	-0.064	Partisipan 7	0.0002
Partisipan 2	-0.005	Partisipan 8	0.010
Partisipan 3	0.022	Partisipan 9	0.009
Partisipan 4	0.007	Partisipan 10	0.018
Partisipan 5	0.017	Partisipan 11	0.036
Partisipan 6	-0.049	Partisipan 12	0.041
AVG BPMN	**-0.0006**	**AVG EPCs**	**0.009**

Berdasarkan pada Tabel 5.4, tingkat *learnability* pada model BPMN adalah -0,0006 sedangkan pada model EPCs adalah 0,009. Untuk atribut ini EPCs dari lebih tinggi dibandingkan dengan BPMN. Dari hasil evaluasi, partisipan EPCs mengalami peningkatan pada tahap kedua. Sebagian besar mereka dapat melengkapi *nodes* dan *edges* yang tidak lengkap dari tahap sebelumnya. Selain itu, waktu yang dihabiskan selama pengujian pada tahap kedua lebih cepat dibandingkan dengan tahap pertama. Sedangkan untuk partisipan yang mengevaluasi BPMN, pada tahap kedua peningkatan partisipan dalam melengkapi *nodes* dan *edges* yang tidak lengkap dari tahap sebelumnya cukup signifikan dibandingkan dengan EPCs. Akan tetapi waktu yang digunakan selama pengujian tahap kedua rata-rata lebih lama dibandingkan dengan tahap pertama.

5.1.5 User satisfaction

Dari hasil kepuasan pengguna atau *user satisfaction* didapatkan jumlah nilai dari masing-masing pertanyaan yang diajukan. Dari hasil tersebut kemudian dicari rata-rata nilainya.

Berikut merupakan hasil ranking dari perhitungan nilai *user satisfaction* menggunakan metode koefisien determinasi:

Tabel 5. 5 Rata- rata nilai interpretasi BPMN

Soal	Partisipan						Presentase nilai	Rata-rata nilai
	1	2	3	4	5	6		
1	3	4	3	3	4	3	0.67	4
2	3	4	4	4	4	3	0.73	4
3	4	5	4	4	4	4	0.83	5
4	3	5	3	4	4	3	0.73	4
5	3	5	3	4	4	3	0.8	5
6	3	4	4	3	4	4	0.73	4
7	3	4	4	3	3	3	0.67	4
8	3	5	4	4	3	3	0.73	4
9	3	5	3	4	4	3	0.73	4
10	4	5	5	4	4	4	0.87	5
11	3	5	5	4	4	3	0.8	5
12	3	5	4	4	3	4	0.77	4
13	3	5	3	3	3	3	0.67	4

Dari tabel 5.5 dan tabel 5.6 jika dibandingkan rata-rata nilai interpretasinya terdapat perbedaan nilai pada nomor 3, 4, 5, 10 dan 11. Pada nomor 3 adalah soal berkenaan dengan pemahaman simbol dan notasi yang ada pada model. Dari hasil survey dapat diketahui bahwa BPMN mendapatkan nilai 5 yang berarti sangat setuju sedangkan EPCs mendapatkan nilai 4 yang berarti setuju. Dari hasil tersebut BPMN mendapat satu peringkat lebih tinggi dalam hal kemudahan untuk memahami simbol dan notasinya. Pada soal nomor 4 adalah soal yang berkenaan dengan tingkat kebingungan bahasa pemodelan. Dari hasil survey dapat diketahui bahwa BPMN mendapatkan nilai 4 yang berarti setuju sedangkan EPCs mendapatkan nilai 5 yang berarti sangat setuju jika bahasa pemodelannya tidak membuat partisipan bingung. Untuk soal ini EPCs mendapat satu peringkat lebih tinggi dari pada BPMN. Hal ini

dikarenakan EPCs mempunyai alur yang runtun dan lebih memudahkan untuk dibaca. Sedangkan pada soal nomor 5 adalah soal yang berkenaan dengan kemampuan model dalam menggambarkan proses bisnis. Dari hasil survey dapat diketahui bahwa BPMN mendapatkan nilai 5 yang berarti sangat setuju sedangkan EPCs mendapatkan nilai 4 yang berarti setuju. Dengan bantuan simbol dan notasi yang lengkap dan dapat merepresentasikan keadaan BPMN dapat lebih unggul dalam menggambarkan proses bisnis dibandingkan dengan EPCs.

Tabel 5. 6 Rata- rata nilai interpretasi EPCs

Soal	Partisipan						Presentase nilai	Rata-rata nilai
	1	2	3	4	5	6		
1	3	5	4	3	3	4	0.73	4
2	2	5	3	3	4	4	0.7	4
3	3	4	4	3	5	3	0.73	4
4	3	4	4	4	5	4	0.8	5
5	3	5	3	4	4	4	0.77	4
6	2	5	3	4	3	3	0.67	4
7	3	4	3	3	3	3	0.63	4
8	2	3	4	3	4	3	0.63	4
9	3	5	4	4	3	3	0.73	4
10	3	4	4	4	4	4	0.77	4
11	3	4	3	4	4	3	0.7	4
12	3	5	4	2	4	3	0.7	4
13	2	4	4	3	3	2	0.6	4

Pada soal nomor 10 adalah soal yang berkenaan dengan tingkat kerumitan bahasa pemodelan. Dari hasil survey dapat diketahui bahwa BPMN mendapatkan nilai 5 yang berarti sangat setuju sedangkan EPCs mendapatkan nilai 4 yang berarti setuju. Dengan banyaknya *nodes* dan *edges* yang ada pada EPCs, EPCs terlihat lebih rumit dibandingkan dengan BPMN. Pada soal nomor 11 adalah soal yang berkenaan dengan tingkat kemenarikan dari bahasa

pemodelan. Dari hasil survey dapat diketahui bahwa BPMN mendapatkan nilai 5 yang berarti sangat setuju sedangkan EPCs mendapatkan nilai 4 yang berarti setuju. Dari hasil tersebut BPMN mendapat satu peringkat lebih menarik dibandingkan dengan EPCs.

Untuk melihat perbadingan antara kedua model, maka dilakukan perankingan antara BPMN dengan EPCs menggunakan metode SAW. Hasil ranking dari perhitungan nilai *user satisfaction* dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5. 7 Ranking perbandingan tingkat kepuasan pengguna

Partisipan	Model	
	BPMN	**EPC**
1:7	1	0.9
2:8	1	0.898
3:9	1	0.923
4:10	1	0.956
5:11	0.98	1
6:12	1	1
Rata-rata	0.996	0.946
Ranking	**1**	**2**

Berdasarkan pada Tabel 5.7 tingkat *user satisfaction* dapat diketahui bahwa BPMN mendapatkan ranking pertama dan EPC mendapatkan ranking kedua. Sehingga dapat dikatakan pengguna lebih puas dengan penggunaan model BPMN dari pada EPC.

5.2 Temuan dari hasil perbandingan

Setelah dilakukan pengujian *usability* dari model BPMN dan EPCs menggunakan data hasil pengujian terhadap partisipan dengan proses bisnis registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya menggunakan FUEML. Kemudian dilakukan pengamatan dari hasil perbandingan antara BPMN dengan EPCs terhadap registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Pada kasus registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya tiap akhir tahun terdapat evaluasi terhadap kinerja prosesnya. Jika hasil dari evaluasi tersebut membutuhkan adanya perubahan

maka proses tersebut mengalami perbaikan. Dengan melihat kondisi yang ada pada kasus tersebut, ditemukan bahwasanya BPMN lebih cocok digunakan dalam kasus registrasi mahasiswa lama Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya dibandingkan dengan EPCs.

BPMN memiliki *memorability* yang lebih baik dari pada EPCs, sehingga dalam jangka waktu yang cukup lama *stakeholder* yang bersangkutan dapat mengingat fungsi dari notasi yang digunakan. Selain itu, studi kasus yang diambil adalah Fakultas Ilmu Komputer sehingga mahasiswa atau dosen akan dengan mudah memahami BPMN karena mereka mempunyai dasar pengetahuan berkenaan dengan proses bisnis. Selain *memorability*, BPMN juga unggul dalam tingkat efisiensinya sehingga baik untuk perbaikan proses bisnis karena lebih menghemat waktu dan sumber daya yang ada.

BAB 6 PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari perencanaan hingga laporan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan yaitu hasil perbandingan antara BPMN yang berfokus pada notasi dan EPCs yang berfokus pada kegunaan menunjukkan pada proses bisnis Registrasi Mahasiswa Lama Fakultas Ilmu Komputer menunjukkan hasil *usability* untuk kategori *effectiveness* BPMN memiliki nilai 0.87 sedangkan EPCs 0.95. Sehingga *effectiveness* EPCs lebih tinggi dari pada BPMN. Untuk kategori *efficiency*, BPMN memiliki nilai 0.122 dan EPCs memiliki nilai 0.102. Sehingga *efficiency* BPMN lebih tinggi dari pada EPCs. Untuk kategori *memorability* BPMN memiliki nilai 0.64 sedangkan EPCs 0.5. Sehingga *memorability* BPMN lebih tinggi dari pada EPCs. Sedangkan kategori *Learnability* BPMN memiliki nilai -0.0006 sedangkan EPCs 0.009. Sehingga *Learnability* EPCs lebih tinggi dari pada BPMN. Untuk kategori *user satisfaction*, BPMN memiliki nilai 0.996 dan EPCs memiliki nilai 0.946. Sehingga *user satisfaction* BPMN lebih tinggi dari pada EPCs

6.2. Saran

Penelitian yang dilakukan tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, peneliti menyarankan beberapa hal guna penelitian lebih lanjut terkait tugas akhir ini. Berikut merupakan saran untuk penelitian selanjutnya :

1. Pada penelitian ini perubahan model dari BPMN ke EPCs atau sebaliknya dilakukan secara manual. Akan lebih baik jika kedepannya menggunakan *tools* untuk mengubah model.
2. Dalam membandingkan Jumlah partisipan pengujian model BPMN dengan EPCs yang digunakan adalah 6 orang per uji model. Sehingga akan lebih baik jika penelitian selanjutnya menambah jumlah responden atau dapat menyesuaikan dengan jumlah partisipan yang direkomendasikan oleh Jakob Nielson yaitu 20 orang per uji model.
3. Untuk penelitian selanjutnya, akan lebih baik jika selain menguji dari pihak pemula bisnis juga menguji dari pihak pengembang bisnis yang mengetahui model yang dibandingkan sehingga dalam menilai *usability* lebih objektif.

4. Untuk penelitian selanjutnya, akan lebih baik jika mengujikan semua model yang ada seperti UML *Activity diagram*, YAWL, *Petri Net* dan lain sebagainya. Sehingga dapat mengetahui semua tingkat *usability* masing-masing.
5. Untuk penelitian selanjutnya, akan lebih baik jika mengujikan model dari sudut pandang sektor lain seperti manufaktur, industri barang, jasa dan lain sebagainya. Sehingga penelitian selanjutnya dapat mengetahui model mana yang cocok bagi masing-masing sektor.

DAFTAR PUSTAKA

Altan, Guzide Selin. 2008. *On the Usability of Triple Graph Grammars for the Transformation of Business Process Models - An Evaluation based on FUJABA*. Thesis. Universitas TU Wien.

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara

Balaban, Nedo dan Belic, Katarina dan Gudelj, Marko. 2011. *Business Process Performance Management: Theoretical and Methodological Approach and Implementation*. Management Information Systems. Vol. 6 (2011), No. 4

BPMN Forum. 2003-2012. *What is BPMN?* [online] Tersedia di < http://bpmnforum.com/bpmn-faq/What_is_BPMN> [Diakses 15 September 2015] BPMN TM.

Dewi, Lily Puspa dan Indahyanti, Uce dan Hari, Tulius. 2012. *Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Activity Diagram UML dan BPMN (Studi Kasus FRS Online)*. Seminar Nasional Teknik Industri Waluyo Jatmiko V.

Kotsev, Vladimir dan Stanev, Ivan dan Grigorova, Katalina. 2011. *BPMN-EPC-BPMN Converter*.

Gottsschalk, Florian dan Aalst, Will M.P van der dan H, Monique dan Vullers, Jansen. 2008. *Merging Event-driven Process Chainss*. On The Move to meaningfull Internet Systems: OTM 2008, Volume 5331, pp 418-426.

Grigorova, Katalina dan Mironov, Kalayon. *Comparison of Business Process Modeling Standards*. IJESMR.

Lux, Andreas dan Hess, Jorg dan Herterich, Rudi. 2013. *Business Process Management as Basis for Enterprise Management Systems*. IEEE International Conference on Business Informatics.

Mendling, Jan dan Neumann, Gustaf dan Nüttgens, Markus. 2005. *Yet Another Event-driven Process Chains*. Business Process Management , Volume 3649, pp 428-433.

Nielson, J., 2001. *Usability Metrics* [online] Tersedia di < http://www.nngroup.com/articles/usability-metrics/> [Diakses 10 november 2015] OMG. 2011. *Business Process Modeling Notation.*

OMG. 2011. *Business Process Modelling and Notation BPMN.* Needhan: OMG.

Owen, Martin and Raj, Jog. 2003. BPMN and Business Process Management. Popkin Software.

Panggabean, Erwin. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Perumahan Ideal Menggunakan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting*. Times. Vol. IV, pp. 12-17.

PTIIK. 2011. *Buku pedoman pendidikan Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Malang. Universitas Brawijaya.

PTIIK. 2012. *Buku pedoman pendidikan Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Malang. Universitas Brawijaya.

PTIIK. 2015. *Buku pedoman pendidikan Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Malang. Universitas Brawijaya.

Rubin, J., Chisnell, D., 2008. *Handbook of Usability Testing, Second Edition : How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Canada : Wiley Publishing, Inc.

Schalles, Christian. 2012. *Usability Evaluation of Modeling Languages*. Irlandia:Springer.

Schalles, Christian dan Creagh, John dan Rebstock, Michael. 2011. *Exploring usability-driven Differences of graphical Modeling Languages: An empirical Research Report*.

Sinambela, Sabam Daoni dan Ariswoyo, Suwarno dan Sitepu, Henry Rani. 2014. *Menentukan Koefisien Determinasi antara Estimasi M dengan Type Welsch dengan Least Trimmed Square dalam Data yang Mempunyai Pencilan*. Saintia Matematika. Vol. 02, pp. 225–235.

Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Administrasi.* Bandung : Alfabeta

Sparx. 2014. *The Business Process Model*. Enterprise Architect.

Tscheschner, Willi. *Transformation from EPCs to BPMN*. http://hpi.de/en. Diakses pada tanggal 12 Juli 2015

Turan, Yenal. 2012 Extension and Application of Eventdriven Process Chain for Information System Security Risk Management. Master thesis. Univeritas Tartu.

UB. Struktur Organisasi UB. http://Ub.ac.id. Diakses pada tanggal 12 Juli 2015

Wangen, Gaute dan Snekkenes, Einar Arthur. 2014. *A Comparison between Business Process Management and Information Security Management*. Federated Conference on Computer Science and Information Systems, pp 901–910.

Weske, Mathias. 2007. *Business Process Management*. Springer.

White, Stephen A dan Miers, Derek. 2008. *BPMN Modeling and Reference Guide : Understanding and Using BPMN*. USA : Future Strategic Inc.

White, Stephen A. 2011. *Introduction to BPMN*. IBM Corporation.

LAMPIRAN A HASIL WAWANCARA DENGAN *STAKEHOLDER*

A.1 Informan 1

Nama : Fajar Agung Nugroho, S.Kom

Jabatan : Staff Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Hasil Wawancara

Proses Bisnis Registrasi Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

NO	Nama proses	Alur proses
1.	Proses Registrasi Mahasiswa lama	Sebelum mempersiapkan proses registrasi, Akademik Fakultas Ilmu Komputer merencanakan kegiatan registrasi dengan membuat proposal guna perencanaan registrasi. Setelah proposal disetujui, Akademik bersiap untuk mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan dalam proses registrasi. Bahan tersebut antara lain KHS dan amplop. Amplop digunakan untuk mengirim KHS kepada orang tua / wali mahasiswa. Untuk mempermudah penulisan alamat dan kesamaan format maka dibuat *template* untuk amplop. Setelah bahan-bahan selesai dipersiapkan, kemudian didistribusikan kembali kepada Dosen untuk ditandatangani dalam proses registrasi Akademik KHS yang dilakukan oleh mahasiswa. Disisi lain mahasiswa melakukan pembayaran SPP sesuai dengan yang telah dijadwalkan. Bagi mahasiswa yang kurang mampu membayar SPP, dapat mengajukan penundaan, keringanan atau angsuran. Setelah masuk jadwal pembayaran SPP, mahasiswa dapat melakukan pembayaran SPP dan secara otomatis status mahasiswa menjadi terdaftar. Kemudian mahasiswa dapat memprogram mata kuliah yang akan diambil dan dapat mencetak KRS setelah memprogram. Jika mahasiswa mendapati masalah kelas penuh atau bentrok dengan mata kuliah yang ingin dibuka, maka mahasiswa dapat mengajukan batal tambah mata kuliah melalui Akademik sesuai dengan ketentuan yang ada dan dapat mencetak KRS untuk memasuki proses daftar ulang Dalam proses daftar ulang atau registrasi Akademik, mahasiswa meminta tanda tangan KRS pada Dosen. Ketika sudah disetujui mata kuliah yang diambil kemudian mahasiswa dapat menyerahkan KRS beserta berkas daftar ulang yang dibutuhkan kepada Akademik untuk diverifikasi. Setelah verifikasi selesai mahasiswa menerima berkas yang telah diverifikasi serta melakukan pengisian presensi.

NO	Nama proses	Alur proses
2.	Pengadaan proposal	1. Petugas daftar ulang mengajukan proposal. 2. *Proposal diserahkan kepada PD II.* Proposal yang diserahkan kepada PD II berisi tujuan, waktu dan tempat, usulan panitia dan dana penyelenggaraan daftar ulang. Tujuan diserahkan kepada PD II guna persetujuan akan dana yang digunakan selama kegiatan. 3. Jika tidak disetujui, maka petugas daftar ulang diminta untuk melakukan revisi proposal sedangkan Jika disetujui maka pihak petugas daftar ulang akan diberikan disposisi untuk dapat mencairkan dana.
3.	Mencetak KHS	1. Petugas daftar ulang *login* ke SIAKAD. Untuk melakukan *login* yang dibutuhkan adalah *username* dan *password*. Tujuan *login* ini adalah sebagai pembeda antara admin petugas daftar ulang yang satu dengan yang lain. 2. Jika tidak dapat *login* maka dapat diadukan di bagian PPTI. 3. Cara 1 : mencetak KHS mahasiswa menurut dosen pembimbing a) Masuk menu dosen. b) Mencari berdasarkan nama dosen pengampu. c) Masuk submenu perwalian. Pada submenu perwalian ini ditampilkan nama-nama mahasiswa yang dibimbing. d) Blok semua nama. Tujuannya agar semua yang diblok dapat dicetak. e) Klik cetak. Tujuannya agar dapat memberikan KHS dalam bentuk hardcopy. 4. Cara 2 : mahasiswa satu persatu a) Masuk menu KHS. b) Mencari berdasarkan NIM mahasiswa. c) Memilih semester yang akan dicetak. d) Klik cetak. e) Urutkan berdasarkan nama dosen pengampu. *Output* dari kedua cara ini adalah KHS yang akan didistribusikan kepada dosen untuk ditanda tangani.

NO	Nama proses	Alur proses
4.	Mempersiapkan amplop	1. Petugas daftar ulang membuat *template*. *Tujuan pembuatan template adalah agar amplop rapi.* 2. Petugas daftar ulang memberikan *template* ke Bagian Umum dan Perlengkapan. 3. Bagian Umum dan Perlengkapan memesan pada percetakan. Untuk memesan amplop dibutuhkan *template* yang telah dibuat oleh petugas daftar ulang. 4. Amplop telah jadi. 5. Bagian Umum dan Perlengkapan mengantar ke bagian petugas daftar ulang. *Output* dari proses ini adalah amplop yang telah dicetak.
5.	Mempersiapkan KHS	1. Petugas daftar ulang mempersiapkan berkas. Berkas yang dipersiapkan adalah KHS, amplop, presensi serta catatan tanggal pengembalian ke petugas daftar ulang maksimal – 1 seminggu sebelum daftar ulang. Kemudian dimasukkan dalam map yang dipisahkan menurut dosen pembimbing. 2. Staf petugas daftar ulang mendistribusikan KHS ke dosen untuk di tanda tangani. 3. Dosen mengambalikan KHS sesuai dengan tanggal yang tertera dalam catatan. 4. Jika dosen tidak dapat ke petugas daftar ulang dapat memberikan *informasi kepada petugas daftar ulang* untuk mengambil KHS yang telah ditanda tangani di ruang dosen 5. Petugas daftar ulang melakukan stempel KHS ❖ KHS kuning untuk petugas daftar ulang untuk diarsipkan guna laporan semester berkenaan KHS mahasiswa ❖ KHS putih untuk mahasiswa Untuk diserahkan ke dosen agar dosen mengetahui perkembangan mahasiswa sehingga dapat membantu memutuskan dalam memberikan tanda tangan pada KRS mahasiswa yang bersangkutan. KHS putih diberikan kepada dosen bersamaan dengan amplop serta presensi. ❖ KHS merah disimpan menunggu proses daftar ulang untuk kemudian dikirimkan kepada orang tua.

NO	Nama proses	Alur proses
6.	Memprogram mata kuliah	1. Mahasiswa melakukan *login* SIAM. *Untuk melakukan login input yang dibutuhkan adalah* NIM dan *password*. Tujuan dari adanya *login* ini adalah sebagai pembeda antara mahasiswa yang satu dengan yang lain. 2. Mahasiswa memilih menu KRS atau Kartu Rencana Studi. 3. Setelah halaman KRS terbuka, mahasiswa mengklik tambah mata kuliah yang diwakili dengan gambar "+". 4. Mahasiswa memilih mata kuliah yang akan deprogram. Untuk mempermudah mahasiswa dalam mencari mata kuliah, terdapat bantuan pencarian berupa hari, kode mata kuliah dan jurusan. Tujuan memilih mata kuliah yang di program adalah membebaskan mahasiswa memilih mata kuliah dengan memaksimalkan sksnya. 5. Mahasiswa dapat menambah mata kuliah lagi sesuai dengan sks. 6. Mahasiswa dapat melakukan penghapusan mata kuliah dengan mengklik tombol "-" pada mata kuliah yang ingin di hapus. Penerima dari proses ini adalah mahasiswa, petugas daftar ulang dan dosen. Mahasiswa berupa jadwal perencanaan mata kuliah yang diambil serta status mahasiswa yang *menjadi aktif setelah waktu KRS selesai. Petugas daftar ulang* berupa data yang masuk pada SIAKAD sebagai arsip. Sedangkan untuk Dosen berupa data yang masuk pada SIADO sebagai kontrol mahasiswa yang mengikuti kuliahnya.
7.	Mencetak KRS	1. *Login* SIAM Untuk *melakukan login*, yang dibutuhkan adalah NIM dan *password*. Tujuan dari adanya *login* ini adalah sebagai pembeda antara mahasiswa yang satu dengan yang lain. 2. Jika tidak dapat *login* maka klik lupa *password* jika tidak bisa maka dapat diadukan di bagian PPTI. 3. Masuk ke menu kartu rencana studi. 4. Setelah masuk ke halaman kartu rencana studi, pilih tahun ajaran terakhir. 5. Klik *button printer*. 6. Muncul format web pdf. 7. Jika ingin menyimpan, klik kanan *save page* sedangkan jika ingin langsung mencetak, atur jumlah yang ingin dicetak dan klik cetak. *Output* dari proses ini adalah KRS dalam bentuk *hardcopy*.

NO	Nama proses	Alur proses
8.	Mengisi alamat di Apps	1. Mahasiswa masuk di web filkom.ub.ac.id. 2. *Masuk ke link daftar ulang.* 3. Masukkan NIM. 4. Mengkoreksi data. Fungsi mengkoreksi data adalah untuk memperbarui informasi data. 5. Mengisi alamat surat. Untuk pendataan pengiriman ke alamat yang akan dikirim (mengantisipasi jika terjadi perpindahan rumah dan lain lain) serta sebagai arsip alamat yang dikirimkan jika terjadi *complain* dari orang tua.
9.	Tanda tangan KRS	1. Menunggu jadwal daftar ulang mulai. Guna penjadwalan adalah agar mempermudah petugas daftar ulang dalam pengarsipan agar lebih efisien 2. Petugas daftar ulang memberikan KHS kepada dosen PA. 3. Pemberian KHS semua mahasiswa dan angkatan kepada dosen minimal satu hari sebelum jadwal daftar ulang. Jika KHS belum di cetak pada waktu yang ditentukan maka dosen dapat mengkonfirmasi ke petugas daftar ulang dan petugas daftar ulang mencetak KHS yang di belum di print. 4. Mahasiswa mengkonsultasikan KRS ke dosen PA serta meminta tanda tangan. Untuk menemui dosen PA bergantung pada kesepakatan mahasiswa dengan dosen masing-masing. Terdapat beberapa dosen yang memberikan jadwal konsultasi atau tanda tangan sendiri. 5. Jika KRS tidak disetujui mahasiswa disuruh untuk meralat KRS atau menset KRS ulang. KRS yang diralat dapat berupa mengurangi atau mengganti dengan mata kuliah lain sesuai dengan hasil konsultasi dengan dosen. Jika disetujui maka dosen akan tanda tangan KRS mahasiswa. 6. Mahasiswa mengisi daftar hadir Dalam proses ini Mahasiswa mendapatkan KHS asli, amplop dan KRS yang telah ditandatangani sebagai bukti mahasiswa mengambil mata kuliah yang ada dalam KRS

NO	Nama proses	Alur proses
10.	Verifikasi Daftar ulang	1. Mahasiswa mempersiapkan berkas daftar ulang *Berkas yang dibutuhkan untuk daftar ulang adalah* (1) KHS asli sebagai tanda telah mengambil KHS kepada dosen PA, (2) KRS 2 lembar 80 gr berlogo UB yang telah ditanda tangani dosen PA, (3) KTP dan (4) amplop yang telah dibubuhi alamat serta ditempel perangko dengan harga sesuai dengan alamat tujuan 2. Menyerahkan berkas di tempat yang telah ditentukan untuk daftar ulang 3. Akademik mengecek berkas Akademik mengecek kelengkapan berkas serta mencocokan alamat yang ditulis pada amplop dengan alamat yang ditulis pada Apps serta pada KTP. Alamat harus sama dengan yang di Apps. Jika terjadi perbedaan dengan yang ada pada KTP maka pada Apps diberi keterangan alasan tidak sesuai dengan alamt di KTP. 4. Memvalidasi KRS dengan menstempel. Stempel yang digunakan adalah stempel program studi. Jika terdapat hanya satu lembar KRS yang belum distempel maka petugas daftar ulang menstempel lembaran yang hanya terdapat tanda tangan dari dosen. Yang lembar satunya diminta untuk meminta tanda tangan dosen kembali. 5. Mahasiswa mendapatkan KHS asli, KTP dan satu lembar KRS yang telah distempel sebagai tanda sudah melakukan daftar ulang,. Sedangkan KRS yang lain diarsipkan petugas daftar ulang untuk pelaporan semester 6. Mahasiswa mengisi daftar hadir

Mengetahui,

Akademik

Fajar Agung N., S.Kom

A.2 Informan 2

Nama : Yohanes Setiawan, S.TP

Jabatan : Staff Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Hasil Wawancara

Proses Bisnis Registrasi Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

NO	Nama proses	Alur proses
1.	Penjadwalan mata kuliah	Sekretaris prodi memberikan list mata kuliah yang dibuka dan alokasi kelas (sesuai dengan buku pedoman akademik, mahasiswa aktif per angkatan), jumlah kelas serta draft dosen yang akan mengampu mata kuliah. Akademik mendata kelas yang akan digunakan dalam proses perkuliahan. Kemudian akademik bersama dengan pimpinan atau Sekretaris Prodi melakukan penyusunan jadwal menggunakan aplikasi dengan catatan jadwal dosen, kelas dan mahasiswa tidak boleh bentrok. Setelah jadwal tersusun dan telah di acc oleh pimpinan, akademik dapat memasukkan jadwal pada SIAKAD. Selain itu, akademik juga dapat memasukkan jadwal ke *website* FILKOM
2.	Batal tambah	Mahasiswa mengisi form batal tambah di Apps kemudian dicetak. Setelah form tercetak dan mahasiswa telah menandatangani form, mahasiswa meminta tanda tangan ke dosen PA. Setelah disetujui oleh dosen PA, form dibawa ke loket Fakultas. Setelah akademik menerima form, akademik memproses dengan melihat syarat kelas memenuhi atau tidak. Jika diterima KRS akan berubah.

Mengetahui,

Akademik

Yohanes Setiawan, S.TP

A.3 Infroman 3

Nama : Himawat Aryadita, S.T, M.Sc

Jabatan : Wakil Ketua II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Hasil Wawancara

Proses Pengajuan Penundaan Keringanan dan Angsuran

Untuk mahasiswa yang bermasalah dengan finansial terdapat beberapa cara untuk mengatasi masalah tersebut antara lain dengan cara mengajukan penundaan keringanan dan angsuran. Terdapat tim untuk menangani penundaan dan keringanan. Tim ini terdiri dari ketua filkom sebagai penanggung jawab, wakil ketua II sebagai ketua pelaksana dan beranggotakan sekretaris, keuangan dan akademik prodi.

Alur pengajuan keringanan penundaan dan angsuran dimulai ketika Universitas brawijaya memberikan jadwal resmi tenggang waktu penundaan dan keringanan. Akan tetapi Fakultas memiliki kebijakan tersendiri untuk memberikan penambahan waktu dalam proses penundaan, keringanan dan angsuran untuk menentukan waktu penyelenggaraannya. Kemudian tim akan berkoordinasi dengan BEM untuk menyelaraskan jadwal yang ada.. Kemudian BEM akan memberikan informasi kepada mahasiswa yang mencari informasi penundaan dan keringanan. Informasi ini tidak disosialisasikan secara umum karena menghindari mahasiswa yang mengajukan penundaan, keringanan dan angsuran padahal kondisi mahasiswa tersebut terhitung mampu dalam finansial.

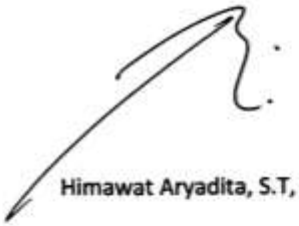
Untuk melakukan penundaan, keringanan dan angsuran, pertama kali yang dilakukan oleh mahasiswa adalah mendatangi pada BEM. Kemudian BEM memberikan form penundaan dan format penulisan surat keringanan. Kemudian setelah mendapatkan pengajuan, BEM merapatkan hasil dari pengajuan mahasiswa serta memberikan surat rekomendasi kepada tim penundaan, keringanan dan angsuran untuk diterima, ditolak atau dipertimbangkan. Setelah itu tim melihat surat rekomendasi dengan data pendukungnya. Jika terdapat tidak kecocokan, tim akan memanggil BEM untuk mendiskusikan masalah tersebut karena yang berhadapan langsung dengan pihak yang terkait adalah BEM. Setelah mendapatkan keputusan akhir tim menghubungi orang tua dan memberikan informasi hasil akhir dari pengajuannya. Pada langkah ini

orang tua diminta memberikan argumentasi terakhir. Jika orang tua tidak bersedia orang tua diminta untuk memberikan alasan yang kuat sampai membuahkan hasil akhir. Setelah hasil akhir keluar maka dilakukan perubahan pada sistem. Untuk perubahan sistem bagian keuangan yang melakukannya.

Untuk mahasiswa yang mengajukan penundaan, ketika mahasiswa memberikan form penundaan, mahasiswa mencantumkan tanggal mahasiswa dapat melunasi SPP yang ditunda. Untuk batas tanggal pembayarannya mahasiswa dibebaskan menentukan dengan catatan jangka penundaan dapat dilakukan maksimal tiga bulan. Jika waktu yang ditentukan telah sampai pada batas akhirnya, mahasiswa dapat melakukan penundaan dengan alur penundaan yang sama.

Mengetahui,

Wakil Ketua II

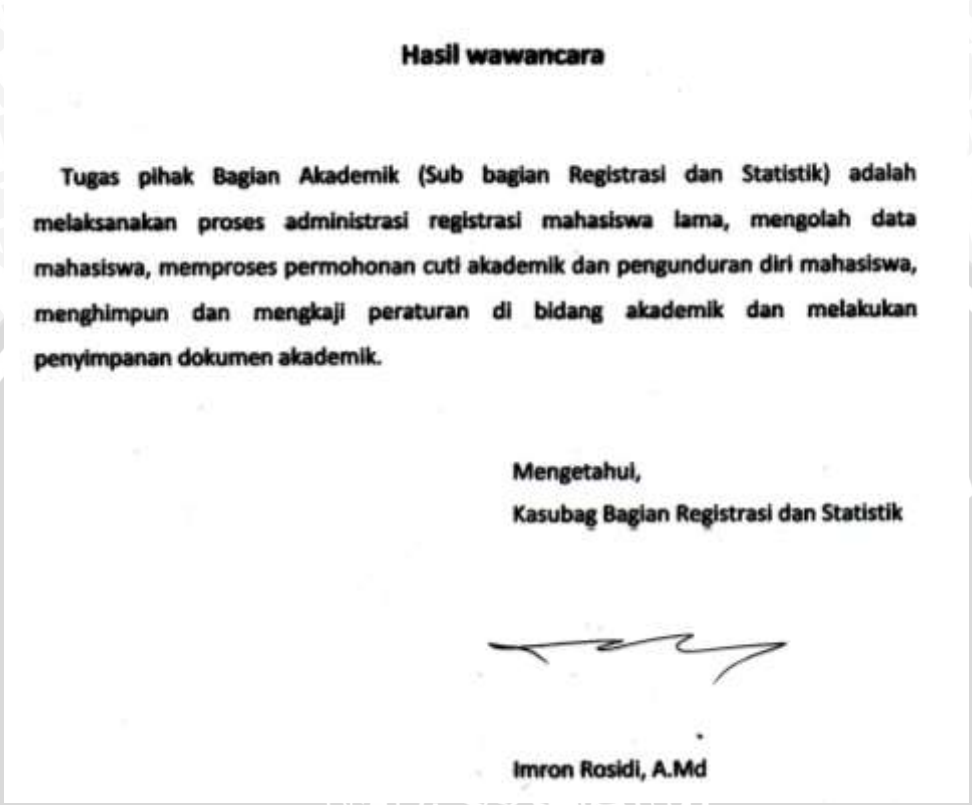


Himawat Aryadita, S.T, M.Sc

A.4 Informan 4

Nama : Imron Rosidi, A.Md

Jabatan : Kasubag Bagian Registrasi dan Statistik Universitas Brawijaya



Hasil wawancara

Tugas pihak Bagian Akademik (Sub bagian Registrasi dan Statistik) adalah melaksanakan proses administrasi registrasi mahasiswa lama, mengolah data mahasiswa, memproses permohonan cuti akademik dan pengunduran diri mahasiswa, menghimpun dan mengkaji peraturan di bidang akademik dan melakukan penyimpanan dokumen akademik.

Mengetahui,
Kasubag Bagian Registrasi dan Statistik

Imron Rosidi, A.Md

LAMPIRAN B HASIL PENGUJIAN PERTAMA

B.1 *Node* yang tidak dilewati

Partisipan 1		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.01	*Pool* Universitas Brawijaya
2.	00.18	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
3.	00.25	Jadwal registrasi dari BAK ke Fakultas pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
4.	00.22	Sistem *website* UB pada BAK
5.	00.28	*Paralel join* pada BAK
6.	00.28	*End* pada BAK
7.	00.48	Aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA
8.	01.12	*Paralel join* aktivitas mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop pada Akademik
9.	02.36	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
10.	03.03	Informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
11.	03.16	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
12.	03.26	Dokumen rekomendasi
13.	03.30	Subproses memproses pengajuan
14.	04.46	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
15.	05.15	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
16.	05.26	*End* batal tambah pada Akademik
17.	06.17	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
18.	06.32	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
19.	06.35	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
20.	06.46	Presensi pada mahasiswa
21.	06.54	Berkas yang telah diverifikasi pada *message flow* dari Akademik ke mahasiswa
22.	06.55	*Join paralel* ke proses *End* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada

Partisipan 2		
Proses pertama		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.07	*Pool* Universitas Brawijaya
2.	00.36	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
3.	00.47	Jadwal registrasi dari BAK ke Fakultas pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
4.	00.47	*Paralel join* pada BAK
5.	00.47	*End* pada BAK
6.	01.59	Dokumen berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen
7.	02.43	*Start event* jadwal diterima oleh mahasiswa
8.	03.04	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
9.	03.12	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
10.	03.32	Aktivitas memberikan informasi pada BEM
11.	03.49	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
12.	05.09	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
13.	05.27	Form pengajuan dari menandatangani pengajuan oleh Dosen ke mahasiswa
14.	05.40	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
15.	05.48	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
16.	06.20	XOR *join* yang menuju mencetak KRS
17.	06.30	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
18.	06.30	Subproses menandatangani KRS
19.	06.30	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
20.	06.40	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
21.	06.45	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
22.	06.48	*End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
23.	06.50	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
24.	07.03	*Join paralel* ke proses *End* pada mahasiswa
Membayar SPP		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.42	XOR *join* antara aktivitas membayar SPP dengan menunggu data tagihan berubah
Memprogram Mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 3		
Proses utama		

NO	Waktu	*Node*
1.	00.43	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
2.	00.50	*Paralel join* pada BAK
3.	00.50	*End* pada BAK
4.	01.14	*Paralel join* menuju mendistribusikan berkas daftar ulang
5.	01.20	Dokumen berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen
6.	01.30	*Paralel split* dari menerima berkas pada Dosen
7.	02.20	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
8.	02.25	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
9.	02.46	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
10.	02.57	Dokumen rekomendasi
11.	03.00	XOR *join* menuju *event* jadwal pembayaran dimulai pada mahasiswa
12.	03.48	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
13.	03.48	*Event* KRS diterima pada Dosen
14.	03.54	Form pengajuan dari menandatangani pengajuan oleh Dosen ke mahasiswa
15.	04.10	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
16.	04.10	*Event* pengajuan diterima pada Dosen
17.	04.14	Form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
18.	04.14	*Join paralel* menuju mencetak KRS pada mahasiswa
19.	04.20	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
20.	04.28	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
21.	04.28	XOR *join* yang menuju mencetak KRS
22.	04.44	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
23.	04.48	*End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
24.	04.53	Aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
25.	04.53	*Split paralel* dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
26.	04.53	Dokumen presensi pada mahasiswa
Membayar SPP		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.08	*Start event*
2.	00.08	XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa dalam mengambil PKA, cuti atau mahasiswa yang langsung membayar
3.	00.32	XOR *join* antara membayar SPP dengan *event* menunggu data tagihan berubah
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 4		
Proses utama		

NO	Waktu	*Node*
1.	01.04	*Paralel join* pada BAK
2.	01.04	*End* pada BAK
3.	03.16	Dokumen berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen
4.	03.26	Percabangan *inclusive* antara alternatif kondisi KRS diterima dan pengajuan diterima.
5.	04.23	*Paralel split* dari menerima berkas pada Dosen
6.	04.21	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
7.	06.21	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
8.	06.40	*End* memproses pengajuan oleh Wakil Ketua II
9.	07.59	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
10.	07.59	Kondisi surat cuti diterima pada BAK
11.	07.59	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
12.	08.09	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada BAK
13.	09.42	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
14.	09.42	Form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
15.	10.16	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
16.	10.31	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
17.	10.42	XOR *join* yang menuju mencetak KRS
18.	10.52	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
19.	11.09	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
20.	11.33	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
21.	11.42	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
22.	11.54	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari Akademik ke mahasiswa
23.	11.58	*Split paralel* dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa *End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
24.	11.58	Aktivitas mengisi presensi daftar ulang pada mahasiswa
25.	11.58	Berkas yang telah diverifikasi
26.	11.58	*Join paralel* menuju *end*
27.	11.58	*End* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	09.08	Aktivitas mengklik tombol "-" pada mata kuliah yang ingin dicari
2.	09.08	Aktivitas *logout*
Partisipan 5		
Proses utama		

NO	Waktu	*Node*
1.	00.40	*Paralel join* pada BAK
2.	00.40	*End* pada BAK
3.	00.50	Jadwal registrasi dari BAK ke Fakultas pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
4.	01.27	XOR *split* setelah pengadaan proposal pada Akademik
5.	01.40	Dokumen berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen
6.	02.49	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
7.	02.49	*Start event* jadwal diterima oleh mahasiswa
8.	03.11	Subproses membayar SPP
	04.29	XOR *join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang ke Akademik
9.	04.29	Mengisi Apps
10.	04.31	Dokumen berkas daftar ulang dari mahasiswa ke Akademik untuk diverifikasi
11.	04.32	Berkas yang telah diverifikasi pada *message flow* dari Akademik ke mahasiswa
12.	04.41	Aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
13.	04.41	Dokumen presensi
14.	04.41	*End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
15.	04.41	XOR *join* menuju *End* pada mahasiswa
16.	04.56	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
17.	05.20	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
18.	05.58	*End* batal tambah
19.	06.09	*Message* informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
20.	06.09	Aktivitas menerima informasi oleh mahasiswa dari BEM
21.	06.34	Aktivitas memproses rekomendasi oleh Wakil Ketua II
22.	06.50	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
23.	07.00	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.50	*End event*
Partisipan 6		
Proses utama		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.46	Aktivitas menginformasikan jadwal oleh ketua Fakultas
2.	02.50	Sistem *website* UB
3.	02.50	*Paralel join* pada BAK
4.	02.50	*End* pada BAK

5.	02.50	*Event* Jadwal diterima oleh mahasiswa dari BAK
6.	02.58	XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa dalam mengambil PKA, cuti atau mahasiswa yang langsung membayar
7.	03.16	*Event* surat cuti diterima oleh BAK dari mahasiswa
8.	03.25	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
9.	03.32	*Message* informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
10.	03.32	Aktivitas menerima informasi oleh mahasiswa
11.	03.33	*Message* informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
12.	03.36	Dokumen rekomendasi
13.	03.39	Wakil Ketua II yang memproses pengajuan
14.	03.49	XOR *join* yang menuju kondisi jadwal pembayaran dimulai pada mahasiswa
15.	04.56	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
16.	05.11	Form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
17.	05.18	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
18.	05.18	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
19.	06.07	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
20.	06.15	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
21.	06.25	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
22.	06. 31	*Split paralel* dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
23.	06. 31	Aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
24.	06. 31	Aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
25.	06. 31	Dokumen presensi
26.	06. 31	*End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
27.	06. 31	XOR *join* menuju *End* pada mahasiswa
28.	06. 31	*End event* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 7		
Proses utama		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	01.12	*And connector*
2.	02.48	Aktor mahasiswa
3.	03.35	Aktor mahasiswa
4.	06.32	Form pengajuan
5.	07.32	Aktor dosen
6.	08.21	Berkas yang telah diverifikasi
7.	08.21	Dokumen rekomendasi
8.	08.23	Presensi

Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
No	**Waktu**	***Node***
1.	01.01	XOR yang mengarah ke tambah mata kuliah
Partisipan 8		
Proses utama		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.25	Dokumen *input* jadwal
2.	01.46	Dokumen *input* berkas daftar ulang
3.	02.32	Dokumen *output* berkas daftar ulang
4.	02.41	Dokumen *input* berkas daftar ulang
5.	03.56	Dokumen *output* form pengajuan
6.	04.01	Dokumen *input* form pengajuan
7.	04.18	Aktor mahasiswa
8.	04.48	Aktor mahasiswa
9.	05.48	Dokumen surat cuti
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.11	Kondisi berhasil *login*
Partisipan 9		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.06	Kondisi jadwal yang ditentukan
2.	00.17	Dokumen *output* jadwal
3.	00.37	Dokumen *input* jadwal
4.	01.56	Dokumen *output* surat cuti
5.	01.56	Aktor mahasiswa
6.	01.58	Dokumen *input* surat cuti
7.	02.00	Kondisi surat cuti diterima
8.	02.02	Kondisi pengajuan surat cuti selesai
9.	02.37	Kondisi sampai di BEM
10.	04.06	Dokumen *output* berkas daftar ulang
11.	04.10	Dokumen *input* berkas daftar ulang
12.	05.12	Dokumen *input* informasi PKA
13.	05.16	Dokumen *output* informasi PKA
14.	05.56	Dokumen *output* rekomendasi
15.	05.56	Kondisi rekomendasi dikirim
16.	07.36	Percabangan XOR menuju subproses mencetak KRS
17.	07.39	Dokumen *output* form pengajuan

18.	08.15	Dokumen *input* form pengajuan
19.	08.20	Dokumen *output* form pengajuan
20.	08.30	Dokumen *input* form pengajuan
21.	08.49	Kondisi batal tambah selesai
22.	09.30	Dokumen *output* KRS 2 lembar
23.	09.40	Dokumen *input* KRS 2 lembar
24.	09.50	Subproses menandatangani KRS
25.	10.00	Dokumen *output* berkas daftar ulang
26.	10.00	Kondisi berkas daftar ulang diterima
27.	10.19	Dokumen *input* berkas daftar ulang
28.	10.32	Kondisi berkas telah diverifikasi
29.	10.40	Presensi
30.	10.50	Dokumen berkas yang telah diverifikasi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 10		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.33	*And connector split*
2.	00.35	Dokumen *output* jadwal
3.	01.20	*And connector split*
4.	01.20	*And connector split*
5.	02.19	Aktivitas menerima berkas
6.	02.24	Dokumen *output* jadwal
7.	02.32	Dokumen *input* jadwal
8.	02.46	Dokumen *output* surat cuti
9.	02.54	Dokumen *input* surat cuti
10.	03.18	Dokumen *output* informasi PKA
11.	03.20	Dokumen *input* informasi PKA
12.	03.30	Dokumen *output* Berkas pengajuan
13.	03.36	Dokumen *input* Berkas pengajuan
14.	03.40	Kondisi rekomendasi dbuat
15.	03.53	Dokumen *output* rekomendasi
16.	03.53	XOR *connector split*
17.	07.00	XOR *connector split*
18.	07.26	Dokumen *input* form pengajuan
19.	07.44	Aktivitas menerima persetujuan
20.	07.44	Dokumen *output* form pengajuan
21.	07.51	Dokumen *input* form pengajuan
22.	08.23	Dokumen *output* KRS 2 lembar
23.	08.30	Dokumen *input* KRS 2 lembar

24.	08.38	*And connector join*
25.	08.41	Kondisi KRS ditandatangani
26.	09.18	Dokumen *output* berkas daftar ulang
27.	09.42	Dokumen *input* berkas yang telah diverifikasi
28.	09.42	*And connector split*
29.	09.42	Dokumen presensi
30.	09.42	*And connector join*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 11		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.20	Dokumen Jadwal yang dikirim oleh Fakultas
2.	02.09	Dokumen *output* surat cuti
3.	04.10	Dokumen *output* informasi PKA
4.	04.24	Dokumen *input* informasi PKA
5.	04.41	Dokumen *input* berkas pengajuan
6.	04.50	Dokumen *output* rekomendasi
7.	05.15	XOR *join* menuju kondisi jadwal pembayaran dimulai
8.	07.57	Dokumen *output* form pengajuan
9.	10.02	*And connector* menuju aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang
10.	11.24	Dokumen *input* presensi
11.	11.26	Dokumen *input* berkas yang telah diverifikasi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 12		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.21	Dokumen *output* jadwal
2.	03.00	*And connector split*
3.	03.00	*And connector split*
4.	03.00	Subproses mempersiapkan amplop
5.	03.00	Subproses mempersiapkan KHS
6.	03.00	Kondisi amplop jadi
7.	03.00	Kondisi KHS jadi
8.	03.00	*And connector join*
9.	03.00	Aktivitas mendistribusikan berkas daftar ulang
10.	03.00	Dokumen *output* berkas daftar ulang
11.	03.00	Kondisi berkas daftar ulang telah didistribusikan
12.	03.00	Dokumen *input* berkas daftar ulang
13.	03.00	Aktivitas menerima berkas daftar ulang

14.	03.00	Aktor dosen
15.	03.00	Kondisi berkas diterima
16.	03.00	Subproses menjadwalkan mata kuliah
17.	03.00	Kondisi mata kuliah terjadwalkan
18.	07.43	*And connector split*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada

B.2 *Edge* yang tidak dilewati

Partisipan 1		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.14	Panah dari pengadaan proposal ke *paralel* pertama pada BAK
2.	00.22	Panah ke *website* UB pada BAK
3.	00.28	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
4.	00.28	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas " ke *paralel join* pada BAK
5.	00.28	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
6.	00.48	Panah dari *paralel split* ke aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA pada FILKOM
7.	00.48	Panah dari aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA ke memberikan informasi pada FILKOM
8.	01.14	Panah dari "mendistribusikan berkas daftar ulang" ke berkas daftar ulang pada *pool* FILKOM
9.	01.56	Panah dari *paralel* pertama setelah pengadaan proposal ke menjadwalkan mata kuliah
10.	02.36	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
11.	03.03	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
12.	03.16	Panah dari memberikan informasi ke menerima pengajuan pada BEM
13.	03.26	Panah ke dokumen rekomendasi
14.	03.30	Panah ke subproses Memproses pengajuan
15.	04.58	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
16.	05.15	Panah dari sub menandatangani pengajuan ke *join* pada FILKOM
17.	05.26	Panah *End* batal tambah pada Akademik
18.	05.35	Panah bagi mahasiswa yang tidak menambah mata kuliah pada

		mahasiswa
19.	06.17	Panah dari meminta TTD KRS ke menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
20.	06.32	Panah dari *paralel join* ke menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
21.	06.32	Panah dari mengisi Apps ke *paralel join* pada mahasiswa
22.	06.46	Panah presensi pada mahasiswa
23.	06.55	Panah dari menerima berkas daftar ulang ke *join paralel* pada mahasiswa
24.	06.55	Panah dari mengisi presensi ke *join paralel* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 2		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.47	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
2.	00.47	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas " ke *paralel join* pada BAK
3.	00.47	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
4.	01.59	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke dokumen berkas daftar ulang pada FILKOM
5.	01.59	Panah dari dokumen berkas daftar ulang ke aktivitas menerima berkas
6.	02.43	Panah dari aktivitas menginformasikan jadwal ke mahasiswa ke *start event* jadwal diterima pada mahasiswa
7.	03.12	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
8.	03.45	Panah dari memberikan informasi ke menerima pengajuan pada BEM
9.	05.23	Panah dari sub menandatangani pengajuan ke *join* pada FILKOM
10.	05.27	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
11.	06.20	Panah bagi mahasiswa yang tidak menambah mata kuliah pada mahasiswa
12.	06.20	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke XOR *join* pada FILKOM
13.	06.30	Panah dari *event* KRS diterima ke subproses menandatangani KRS pada Dosen
14.	06.30	Panah dari subproses menandatangani KRS ke aktivitas memverifikasi berkas daftar ulang

15.	06.30	Panah dari meminta TTD KRS ke menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
16.	06.40	Panah dari mengisi Apps ke *paralel join* pada mahasiswa
17.	06.40	Panah dari *paralel join* ke menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
18.	06.48	Panah ke *End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
19.	06.50	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *split join* pada mahasiswa
20.	07.00	Panah dari menerima berkas daftar ulang ke *join paralel* pada mahasiswa
21.	07.00	Panah dari mengisi presensi ke *join paralel* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
NO	**Waktu**	***Edge***
1.	00.29	Panah dari *event* data tagihan berubah ke *XOR join* pada mahasiswa yang melakukan penundaan
Partisipan 3		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.50	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
2.	00.50	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas " ke *paralel join* pada BAK
3.	00.50	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
4.	01.20	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke dokumen berkas daftar ulang pada FILKOM
5.	01.20	Panah dari dokumen berkas daftar ulang ke aktivitas menerima berkas
6.	01.30	Panah dari aktivitas menerima berkas ke *paralel join* pada Dosen
7.	01.30	Panah dari *paralel join* ke *event* KRS diterima pada Dosen
8.	02.25	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
9.	03.39	Panah dari memberikan informasi ke menerima pengajuan pada BEM
10.	02.46	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
11.	02.57	Panah ke dokumen rekomendasi
12.	03.00	Panah dari aktivitas mengajukan PKA ke XOR *join* pada mahasiswa
13.	03.48	Panah *Event* KRS diterima ke sub menandatangani KRS pada Dosen
14.	03.54	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM

15.	04.10	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
16.	04.10	Panah *Event* pengajuan diterima ke sub menandatangani pengajuan pada Dosen
17.	04.14	Panah dari sub menandatangani pengajuan ke *join paralel* pada FILKOM
18.	04.14	Panah dari aktivitas mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
19.	04.14	Panah bagi mahasiswa yang tidak menambah mata kuliah pada mahasiswa
20.	04.20	Panah dari sub menjadwalkan mata kuliah ke *event* form diterima pada Akademik
21.	04.20	Panah dari sub menandatangani pengajuan ke *paralel join* pada FILKOM
22.	04.20	Panah dari *paralel join* sub batal tambah pada Akademik
23.	04.48	Panah ke *End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
24.	04.53	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *split join* pada mahasiswa
25.	04.53	Panah dari mengisi presensi ke *join paralel* pada mahasiswa
Membayar SPP		
NO	**Waktu**	***Node***
1.	00.08	*Start event*
2.	00.08	XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa dalam mengambil PKA, cuti atau mahasiswa yang langsung membayar
3.	00.32	XOR *join* antara membayar SPP dengan *event* menunggu data tagihan berubah
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 4		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	01.04	Panah dari “menginformasikan jadwal ke mahasiswa” ke *paralel join* mahasiswa
2.	01.04	Panah dari “menginformasikan jadwal ke Fakultas ” ke *paralel join* pada BAK
3.	01.04	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
4.	03.16	Panah dari dokumen berkas daftar ulang ke aktivitas menerima berkas
5.	03.16	Panah dari aktivitas menerima berkas ke *paralel join* pada Dosen
6.	03.26	Panah dari menerima berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen menuju percabangan *inclusive*
7.	03.26	Panah dari percabangan *inclusive* setelah menerima berkas daftar ulang ke kondisi KRS diterima

8.	03.26	Panah dari percabangan *inclusive* setelah menerima berkas daftar ulang ke kondisi pengajuan diterima
9.	06.11	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
10.	06.40	Panah menuju *End* memproses pengajuan oleh Wakil Ketua II
11.	07.59	Panah kondisi surat cuti diterima pada BAK
12.	07.59	Panah dari kondisi surat cuti diterima ke aktivitas memproses pengajuan pada BAK
13.	07.59	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
14.	08.09	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada BAK
15.	09.37	Panah bagi mahasiswa yang tidak menambah mata kuliah ke XOR *join* pada mahasiswa
16.	09.42	Panah *Event* pengajuan diterima ke sub menandatangani pengajuan pada Dosen
17.	10.14	Panah dari aktivitas mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
18.	10.31	Panah dari *paralel join* sub batal tambah pada Akademik
19.	10.31	Panah dari sub menandatangani pengajuan ke *paralel join* pada FILKOM
20.	10.47	Panah dari sub menjadwalkan mata kuliah ke *event* form diterima pada Akademik
21.	11.09	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
22.	11.09	Panah dari meminta TTD KRS ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
23.	11.33	Panah ke *paralel join* menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
24.	11.33	Panah dari mengisi Apps ke *paralel join* pada mahasiswa
25.	11.58	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
26.	11.58	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
27.	11.58	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
28.	11.58	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang ke *join paralel* pada mahasiswa
29.	11.58	Panah dari aktivitas mengisi presensi ke *join paralel* pada mahasiswa
30.	11.58	Panah dari *Join paralel* menuju *End* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada

Memprogram mata kuliah		
NO	**Waktu**	***Edge***
1.	09.08	Panah dari kondisi pembatalan ke Aktivitas mengklik tombol "-" pada mata kuliah yang ingin dicari
2.	09.08	Panah menuju *End event*
Partisipan 5		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.40	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
2.	00.40	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
3.	00.40	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
4.	01.05	Panah dari aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA ke memberikan informasi pada FILKOM
5.	01.27	Panah dari XOR *split* pertama ke XOR *split* kedua setelah pengadaan proposal pada Akademik
6.	01.40	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke dokumen berkas daftar ulang pada FILKOM
7.	01.40	Panah dari dokumen berkas daftar ulang ke aktivitas menerima berkas pada FILKOM
8.	02.49	Panah pada *message* jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa
9.	02.49	Panah dari *Start event* jadwal diterima ke *split* XOR pada mahasiswa
10.	03.11	Panah dari kondisi jadwal pembayaran dimulai ke subproses membayar SPP pada mahasiswa
11.	04.29	Panah dari meminta TTD KRS ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
12.	04.29	Panah dari *split join* ke mengisi Apps pada mahasiswa
13.	04.29	Panah dari mengisi Apps ke *paralel join* pada mahasiswa
14.	04.31	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
15.	04.31	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
16.	04.31	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
17.	04.31	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
18.	04.31	Panah menuju dokumen presensi
19.	04.31	Panah menuju *End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
20.	04.31	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang pada

		mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
21.	05.15	Panah dari aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
22.	05.16	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
23.	05.58	Panah menuju *End* batal tambah
24.	06.09	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
25.	06.09	Panah *message* informasi PKA
26.	06.09	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
27.	06.09	Panah menuju dokumen rekomendasi
28.	06.09	Panah dari aktivitas menerima informasi ke aktivitas mengajukan PKA oleh mahasiswa
29.	06.34	Panah dari aktivitas mengirim rekomendasi oleh BEM ke aktivitas memproses rekomendasi oleh Wakil Ketua II
30.	07.00	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
NO	**Waktu**	***Edge***
1.	00.50	Panah dari aktivitas *logout* ke *End event*
Partisipan 6		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.46	Panah dari *event* jadwal diterima oleh ketua Fakultas ke aktivitas menginformasikan jadwal
2.	03.16	Panah dari *event* surat cuti diterima ke aktivitas memproses pengajuan cuti oleh BAK
3.	03.16	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
4.	03.36	Panah ke dokumen rekomendasi
5.	03.36	Panah dari mengajukan PKA ke *join paralel* pada mahasiswa
6.	03.49	Panah dari mahasiswa yang tidak ada kendala menuju ke XOR *join* pada mahasiswa
7.	04.35	Panah bagi mahasiswa yang tidak menambah mata kuliah ke XOR *join* pada mahasiswa
8.	05.18	Panah dari kondisi form diterima menuju *Join paralel* yang menuju batal tambah pada Akademik
9.	05.18	Panah dari aktivitas menandatangani pengajuan menuju *Join paralel* yang menuju batal tambah pada Akademik

10.	06.13	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
11.	06. 31	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
12.	06. 31	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
13.	06. 31	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
14.	06. 31	Panah menuju dokumen presensi
15.	06. 31	Panah menuju *End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
16.	06. 31	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
17.	06. 31	Panah dari aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
18.	06. 31	Panah menuju *End event* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 7		
Proses utama		
NO	**Waktu**	***Edge***
1.	01.12	Panah ke *And connector*
2.	02.48	Panah ke Aktor mahasiswa
3.	03.35	Panah ke Aktor mahasiswa
4.	06.32	Panah ke Form pengajuan
5.	06.59	Panah ke XOR
6.	06.59	Panah ke XOR
7.	06.59	Panah ke XOR
8.	07.32	Panah ke Aktor dosen
9.	08.21	Panah ke Berkas yang telah diverifikasi
10.	08.21	Panah ke Dokumen rekomendasi
11.	08.23	Panah ke Presensi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	01.01	Panah dari XOR yang ke tambah mata kuliah
2.	01.01	Panah dari tambah mata kuliah ke XOR
3.	01.01	Panah dari mengecek mata kuliah ke XOR
Partisipan 8		
Proses utama		
NO	**Waktu**	***Edge***

1.	00.25	Panah ke dokumen *input* jadwal
2.	01.46	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
3.	02.32	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
4.	02.41	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
5.	03.56	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
6.	04.01	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
7.	04.18	Panah ke aktor mahasiswa
8.	04.48	Panah ke aktor mahasiswa
9.	05.48	Panah ke dokumen surat cuti
10.	06.44	Panah ke kondisi Apps terisi ke *and connector*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 9		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.06	Panah ke kondisi jadwal yang ditentukan
2.	00.17	Panah ke dokumen *output* jadwal
3.	00.37	Panah ke dokumen *input* jadwal
4.	01.56	Panah ke dokumen *output* surat cuti
5.	01.56	Panah ke aktor mahasiswa
6.	01.58	Panah ke dokumen *input* surat cuti
7.	02.00	Panah ke kondisi surat cuti diterima
8.	02.02	Panah ke kondisi pengajuan surat cuti selesai
9.	02.37	Panah ke kondisi sampai di BEM
10.	04.06	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
11.	04.10	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
12.	05.12	Panah ke dokumen *input* informasi PKA
13.	05.16	Panah ke dokumen *output* informasi PKA
14.	05.56	Panah ke dokumen *output* rekomendasi
15.	05.56	Panah ke kondisi rekomendasi dikirim
16.	07.36	Panad dari kondisi mahasiswa tidak ingin batal tambah ke percabangan XOR
17.	07.36	Panah ke percabangan XOR menuju subproses mencetak KRS
18.	07.39	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
19.	08.15	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
20.	08.20	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
21.	08.30	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
22.	08.49	Panah ke kondisi batal tambah selesai
23.	09.30	Panah ke dokumen *output* KRS 2 lembar
24.	09.40	Panah ke dokumen *input* KRS 2 lembar

25.	09.50	Panah ke subproses menandatangani KRS
26.	10.00	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
27.	10.00	Panah ke kondisi berkas daftar ulang diterima
28.	10.19	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
29.	10.32	Panah ke kondisi berkas telah diverifikasi
30.	10.40	Panah ke presensi
31.	10.50	Panah ke dokumen berkas yang telah diverifikasi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 10		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.33	Panah ke *and connector split*
2.	00.35	Panah ke dokumen *output* jadwal
3.	01.20	Panah ke *and connector split*
4.	01.20	Panah ke *and connector split*
5.	01.20	Panah ke *and connector split*
6.	02.19	Panah ke aktivitas menerima berkas
7.	02.24	Panah ke dokumen *output* jadwal
8.	02.32	Panah ke dokumen *input* jadwal
9.	02.46	Panah ke dokumen *output* surat cuti
10.	02.54	Panah ke dokumen *input* surat cuti
11.	03.18	Panah ke dokumen *output* informasi PKA
12.	03.20	Panah ke dokumen *input* informasi PKA
13.	03.30	Panah ke dokumen *output* Berkas pengajuan
14.	03.36	Panah ke dokumen *input* Berkas pengajuan
15.	03.40	Panah ke kondisi rekomendasi dbuat
16.	03.53	Panah ke dokumen *output* rekomendasi
17.	03.53	Panah ke XOR *connector split*
18.	07.00	Panah ke XOR *connector split*
19.	07.26	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
20.	07.44	Panah ke aktivitas menerima persetujuan
21.	07.44	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
22.	07.51	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
23.	08.23	Panah ke dokumen *output* KRS 2 lembar
24.	08.30	Panah ke dokumen *input* KRS 2 lembar
25.	08.38	Panah ke a*nd connector join*
26.	08.41	Panah ke kondisi KRS ditandatangani
27.	09.18	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
28.	09.42	Panah ke dokumen *input* berkas yang telah diverifikasi
29.	09.42	Panah ke *and connector split*

30.	09.42	Panah ke dokumen presensi
31.	09.42	Panah ke a*nd connector join*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 11		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.20	Panah ke dokumen Jadwal yang dikirim oleh Fakultas
2.	02.09	Panah ke dokumen *output* surat cuti
3.	04.10	Panah ke dokumen *output* informasi PKA
4.	04.24	Panah ke dokumen *input* informasi PKA
5.	04.41	Panah ke dokumen *input* berkas pengajuan
6.	04.50	Panah ke dokumen *output* rekomendasi
7.	05.15	Panah ke XOR *join* menuju kondisi jadwal pembayaran dimulai
8.	05.15	Panah dari aktivitas menunggu jadwal pembayaran dimulai ke XOR *join*.
9.	07.57	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
10.	10.02	*And connector* menuju aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang
11.	10.02	Panah dari kondisi Apps terisi menuju *And connector*
12.	11.24	Panah ke dokumen *input* presensi
13.	11.26	Panah ke dokumen *input* berkas yang telah diverifikasi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 12		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.21	Panah ke dokumen *output* jadwal
2.	03.00	Panah ke a*nd connector split*
3.	03.00	Panah ke a*nd connector split*
4.	03.00	Panah ke subproses mempersiapkan amplop
5.	03.00	Panah ke subproses mempersiapkan KHS
6.	03.00	Panah ke kondisi amplop jadi
7.	03.00	Panah ke kondisi KHS jadi
8.	03.00	Panah dari kondisi amplop jadi ke a*nd connector join*
9.	03.00	Panah dari kondisi KHS jadi ke a*nd connector join*
10.	03.00	Panah ke aktor Akademik
11.	03.00	Panah ke aktivitas mendistribusikan berkas daftar ulang
12.	03.00	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
13.	03.00	Panah ke kondisi berkas daftar ulang telah didistribusikan
14.	03.00	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
15.	03.00	Panah ke aktivitas menerima berkas daftar ulang

16.	03.00	Panah ke dokumen KHS dan amplop	
17.	03.00	Panah ke aktor dosen	
18.	03.00	Panah ke kondisi berkas diterima	
19.	03.00	Panah ke subproses menjadwalkan mata kuliah	
20.	03.00	Panah ke kondisi mata kuliah terjadwalkan	
21.	03.00	Panah ke a*nd connector join*	
22.	07.43	Panah ke a*nd connector split*	
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada

B.3 *Error*

Partisipan 1			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			
No	**Waktu**	***Error***	**Seharusnya**
1.	00.50	Membuat surat keterangan tagihan berubah	Menunggu data tagihan berubah
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 2			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 3			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	01.11	Setelah pengadaan proposal dilakukan mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop	Setelah subproses pengadaan proposal terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif menjadwalkan mata kuliah dengan alternatif lain berupa *paralel split* lagi yang mengarah ke subproses mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop
2.	03.30	Setelah memprogram mata kuliah mahasiswa dapat mencetak KRS atau meminta penambahan mata kuliah	Setelah subproses memprogram mata kuliah terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif mengisi apps dan alternatif lain berupa XOR *split* lagi yang berisi dua alternatif

			berupa ingin menambah mata kuliah atau tidak. Jika tidak mahasiswa dapat mencetak KRS. Sedangkan jika ingin menambah, mahasiswa dapat melakukan proses batal tambah setelah itu baru mencetak KRS.
Membayar SPP			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.31	Mengirim surat keterangan tagihan berubah	Menunggu data tagihan berubah
Memprogram mata kuliah		Tidak ada	
Partisipan 4			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	02.52	Setelah pengadaan proposal terdapat kegiatan mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop.	Setelah subproses pengadaan proposal terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif menjadwalkan mata kuliah dengan alternatif lain berupa *paralel split* lagi yang mengarah ke subproses mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop.
Membayar SPP		Tidak ada	
Memprogram mata kuliah		Tidak ada	
Partisipan 5			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.54	Ketua Fakultas akan memberikan informasi ke Wakil Ketua II dan BEM.	Setelah aktivitas memberikan informasi kemudian terdapat dua aktivitas yang dilakukan oleh Wakil Ketua II dan Akademik.
2.	01.27	Setelah pengadaan proposal terdapat tiga proses tahapan selanjutnya yaitu mempersiapkan KHS, mempersiapkan amplop dan menjadwalkan mata kuliah.	Setelah subproses pengadaan proposal terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif menjadwalkan mata kuliah dengan alternatif lain berupa *paralel split* lagi yang mengarah ke subproses mempersiapkan

			KHS dan mempersiapkan amplop.
3.	03.06	Melakukan jadwal pembayaran dimulai	Jadwal pembayaran dimulai merupakan sebuah kondisi. Sehingga seharusnya menjadi ketika jadwal pembayaran dimulai.
4.	03.25	Setelah memprogram mata kuliah selanjutnya akan dibagi menjadi tiga tahapan meminta penambahan mata kuliah dan mencetak KRS	Setelah subproses memprogram mata kuliah terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif mengisi apps dan alternatif lain berupa XOR *split* lagi yang berisi dua alternatif berupa ingin menambah mata kuliah atau tidak. Jika tidak mahasiswa dapat mencetak KRS. Sedangkan jika ingin menambah, mahasiswa dapat melakukan proses batal tambah setelah itu baru mencetak KRS.
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 6			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	03.28	Mahasiswa yang mengajukan PKA mendatangi BEM lalu mengirim surat ke BEM kemudian BEM memberikan informasi ke mahasiswa	Ketika mahasiswa mendatangi BEM, mahasiswa tidak memberikan surat kepada BEM. Mahasiswa yang mengajukan PKA mendatangi BEM kemudian BEM memberikan informasi ke mahasiswa
2.	03.51	Melakukan jadwal pembayaran dimulai	Jadwal pembayaran dimulai merupakan sebuah kondisi. Sehingga seharusnya menjadi ketika jadwal pembayaran dimulai
3.	04.25	Setelah memprogram mata kuliah mahasiswa dapat melakukan dua kegiatan sekaligus yang pertama menambah mata kuliah dan	Setelah subproses memprogram mata kuliah terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif mengisi apps dan alternatif lain berupa XOR *split*

		mencetak KRS	lagi yang berisi dua alternatif berupa ingin menambah mata kuliah atau tidak. Jika tidak mahasiswa dapat mencetak KRS. Sedangkan jika ingin menambah, mahasiswa dapat melakukan proses batal tambah setelah itu baru mencetak KRS.
Membayar SPP		Tidak ada	
Memprogram mata kuliah		Tidak ada	
Partisipan 7			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	01.12	Ada dua *and connector* dibaca hanya satu	Dibaca dua
2.	05.24	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
3.	07.02	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Membayar SPP			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	0.34	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Memprogram mata kuliah			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	0.44	Membaca XOR menambah mata kuliah dahulu kemudian membaca XOR menghapus mata kuliah	Membaca XOR menghapus mata kuliah dahulu kemudian membaca XOR menambah mata kuliah
2.	01.01	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Partisipan 8			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	01.40	*And connector join* tidak difungsikan, dari kondisi amplop yang telah jadi	Setelah kondisi amplop yang telah dan kondisi KHS telah jadi, Akademik mendistribusikan

		kemudian Akademik mendistribusikan berkas daftar ulang dan setelah kondisi KHS telah jadi, Akademik mendistribusikan berkas daftar ulang.	berkas daftar ulang.
2.	02.20	Tidak memperhatikan proses *and connector join* yang harus dilakukan sebelum ke proses selanjutnya. Dari kondisi jadwal PKA ditentukan langsung ke aktor BEM yang memberikan informasi PKA.	Dari kondisi jadwal PKA ditentukan kemudian menunggu aktivitas mahasiswa yang mendatangi BEM. Setelah sampai di BEM dan jadwal PKA telah ditentukan maka dapat ke proses BEM yang memberikan informasi PKA.
3.	02.22	Aktor BEM dibaca kepada BEM	Yang dilakukan oleh BEM
4.	04.00	Aktor Dosen dibaca kepada Dosen	Yang dilakukan oleh Dosen
5.	04.58	Setelah sampai di KRS diterima oleh dosen, partisipan mengulangi proses dari awal yaitu dari pihak BAK yang menginformasikan jadwal ke mahasiswa	Pada model proses bisnis terdapat *and connector* yang dapat menyambungkan dengan proses lain. Sehingga tidak terpotong dan mengulangi proses.
6.	05.38	Ada 3 kondisi yang terjadi akan tetapi partisipan hanya menyebutkan 2 (cuti dan PKA)	Terdapt 3 kondisi cuti, PKA dan yang ingin langsung membayar SPP
7.	06.44	Tidak memperhatikan proses *and connector join* yang harus dilakukan sebelum ke proses selanjutnya. Dari kondisi berkas daftar ulang diterima ke aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang.	Dari kondisi berkas daftar ulang diterima menunggu proses mengisi Apps. Setelah terjadi kondisi Apps terisi dan terjadi kondisi berkas daftar ulang diterima maka dapat menuju ke aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang.
Membayar SPP		Tidak ada	
Memprogram mata kuliah			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	01.02	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Partisipan 9			

Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.39	Dari aktivitas menginformasikan jadwal ke mahasiswa menuju ke menjadwalkan mata kuliah oleh akademik	Dari aktivitas menginformasikan jadwal ke mahasiswa menuju ke proses mahasiswa.
2.	01.24	Dari *and connector* yang menuju ke informasi diterima WAKA II dan Akademik menuju ke memberikan informasi PKA	Dari memberikan informasi PKA menuju ke *and connector* yang menuju ke informasi diterima WAKA II dan Akademik
3.	03.48	*And connector join* tidak difungsikan, dari kondisi amplop yang telah jadi kemudian Akademik mendistribusikan berkas daftar ulang dan setelah kondisi KHS telah jadi, Akademik mendistribusikan berkas daftar ulang.	Setelah kondisi amplop yang telah dan kondisi KHS telah jadi, Akademik mendistribusikan berkas daftar ulang.
4.	06.18	Setelah subproses membayar mata kuliah lanjut ke menambah mata kuliah terlebih dahulu kemudain memprogram mata kuliah	Setelah subproses membayar kemudain memprogram mata kuliah sampai dengan menambah mata kuliah.
5.	07.44	XOR diartikan sebagai selesai	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 10			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	04.00	XOR tidak diartikan.	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 11			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	04.13	BEM dan Wakil Ketua II	BEM melakukan aktivitas

		melakukan aktivitas memberikan informasi	memberikan informasi
2.	06.25	*(and connector* dan *XOR connector* setelah memprogram mata kuliah salah mengartikan) Setelah Apps terisi bagi mahasiswa yang ingin batal tambah dapat melakukan aktivitas dibawahnya	Setelah memprogram mata kuliah jika link apps dibuka dapat mengisi Apps dan bagi mahasiswa yang ingin batal tambah dapat meminta penambahan mata kuliah atau mahasiswa yang ingin batal tambah kuliah dapat langsung mencetak KRS.
Membayar SPP			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.35	Setelah XOR *join* selesai (salah membaca XOR sebagai *end*)	Setelah XOR *join* lanjut ke aktivitas mempersiapkan pembayaran
2.	00.53	Bagi mahasiswa yang melakukan penundaan dan mahasiswa yang melakukan keringanan dan angsuran melakukan pembayaran dan selesai (salah membaca XOR)	Setelah melakukan aktivitas menunggu keterangan tagihan berubah atau melakukan pembayaran maka proses selesai.
Memprogram mata kuliah			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.52	(salah membaca XOR) setelah melakukan aktivitas mengecek mata kuliah yang akan diambil terdapat tiga alternatif kegiatan	Setelah melakukan aktivitas mengecek mata kuliah yang akan diambil jika terdapat mahasiswa yang ingin menghapus mata kuliah dia melakukan aktivitas mengklik tombol – pada mata kuliah yang ingin dihapus atau jika ingin menembah mata kuliah dapat mengulangi proses atau jika ingin keluar maka logout.
Partisipan 12			
Proses utama		Tidak ada	
Membayar SPP		Tidak ada	
Memprogram mata kuliah		Tidak ada	

LAMPIRAN C HASIL PENGUJIAN KEDUA

C.1 *Node* yang tidak dilewati

Partisipan 1		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.18	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
2.	00.42	*Split paralel* pertama pengadaan proposal pada Akademik
3.	00.52	*Paralel join* aktivitas mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop pada Akademik
4.	01.54	Jadwal registrasi dari BAK ke Fakultas pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
5.	01.54	*Paralel join* pada BAK
6.	01.54	*End* pada BAK
7.	02.29	Surat cuti dari mahasiswa ke BAK
8.	02.39	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
9.	02.47	Aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA
10.	02.48	Informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
11.	03.00	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
12.	03.18	XOR *join* yang menuju ke *timer event* jadwal pembayaran dimulai
13.	04.20	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
14.	05.08	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
15.	05.12	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
16.	05.14	*End* batal tambah pada Akademik
17.	05.16	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
18.	05.35	Dokumen Berkas daftar ulang dari Dosen ke mahasiswa
19.	05.45	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
20.	06.03	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
21.	06.14	*Split paralel* dari proses menyerahkan berkas daftar ulang `pada mahasiswa
22.	06.30	*Join paralel* ke proses *End* pada mahasiswa
Membayar SPP		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.09	XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa dalam mengambil PKA, cuti atau mahasiswa yang langsung membayar
Memprogram mata kuliah		
No	**Waktu**	**Keterangan**

1.	00.40	XOR percabangan alternatif menambah mata kuliah dan selesai
Partisipan 2		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.05	*Pool* Universitas Brawijaya
2.	00.22	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
3.	00.22	Sistem *website* UB pada BAK
4.	00.25	Jadwal registrasi dari BAK ke Fakultas pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
5.	00.25	*Paralel join* pada BAK
6.	00.25	*End* pada BAK
7.	01.14	Dokumen berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen
8.	01.15	*split paralel* setelah menerima berkas pada Dosen
9.	01.50	*Start event* jadwal diterima oleh mahasiswa
10.	02.00	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
11.	02.08	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
12.	02.34	Dokumen rekomendasi
13.	02.38	Subproses Memproses pengajuanpada Wakil Ketua II
14.	02.49	*Timer event* jadwal pembayaran dimulai
15.	03.29	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
16.	03.57	Form pengajuan dari menandatangani pengajuan oleh Dosen ke mahasiswa
17.	04.08	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
18.	04.15	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
19.	04.40	Aktivitas meminta TTD KRS dari mahasiswa ke Dosen
20.	04.40	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
21.	04.40	Aktivitas menerima dari Dosen ke mahasiswa
22.	04.40	Dokumen berkas daftar ulang dari mahasiswa ke Dosen
Membayar SPP		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.20	XOR *join* antara data tagihan berubah dengan mahasiswa yang tidak mengajukan PKA
Memprogram Mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 3		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.03	*Pool* Universitas Brawijaya
2.	00.08	Sistem *website* UB pada BAK
3.	00.11	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa

4.	00.20	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
5.	00.20	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
6.	00.39	*Message* informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
7.	00.42	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
8.	01.38	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
9.	01.40	Kondisi pengajuan diterima
10.	01.53	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
11.	01.56	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
12.	02.00	XOR *split* pertama setelah memprogram mata kuliah
13.	02.11	XOR *split* kedua setelah memprogram mata kuliah
14.	02.11	XOR *join* yang menuju mencetak KRS
15.	02.11	Aktivitas mencetak KRS
16.	02.11	Aktivitas meminta TTD KRS
17.	02.11	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
18.	02.11	Aktivitas mengirim pengajuan
19.	02.11	Aktivitas menerima persetujuan
20.	02.11	Aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik
21.	02.11	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
22.	02.11	Form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
23.	02.11	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
24.	02.11	Berkas daftar ulang pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
25.	02.11	Aktivitas menerima berkas daftar ulang
26.	02.11	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
27.	02.16	Berkas daftar ulang dari mahasiswa ke Akademik untuk diverifikas
28.	02.29	*Split paralel* setelah aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
29.	02.34	Dokumen presensi
30.	04.28	Percabangan *inclusive* antara alternatif kondisi KRS diterima dan pengajuan diterima.
Membayar SPP		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.10	XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa dalam mengambil PKA, cuti atau mahasiswa yang langsung membayar
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 4		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	01.12	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
2.	01.12	*Paralel join* pada BAK

3.	01.12	*End* pada BAK
4.	03.00	Percabangan *inclusive* antara alternatif kondisi KRS diterima dan pengajuan diterima.
5.	03.31	Kondisi pegajuan diterima
6.	03.40	*Start event* jadwal diterima oleh mahasiswa
7.	04.05	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK
8.	04.14	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
9.	05.09	Dokumen berkas pengajuan dari mahasiswa ke BEM
10.	05.22	*End* memproses pengajuan oleh Wakil Ketua II
11.	05.54	*Join paralel* menuju kondisi jadwal pembayaran dimulai pada mahasiswa
12.	06.15	Kondisi jadwal KRS dimulai
13.	07.24	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
14.	07.54	Form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
15.	07.54	Aktivitas menerima persetujuan oleh mahasiswa dari Dosen
16.	07.54	Aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik
17.	07.54	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
18.	08.22	Sub batal tambah
19.	08.22	*End* batal tambah
20.	08.45	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
21.	09.00	Dokumen berkas daftar ulang dari mahasiswa ke Dosen
22.	09.34	Dokumen presensi
23.	09.34	XOR *split* dari menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
24.	09.34	XOR *join* menuju *End* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 5		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.25	*Paralel join* pada BAK
2.	00.25	*End* pada BAK
3.	00.26	Jadwal registrasi dari BAK ke Fakultas pada *message flow* dari BAK ke Fakultas
4.	00.54	Dokumen berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen
5.	02.01	Dokumen berkas daftar ulang dari mahasiswa ke BEM
6.	02.11	Dokumen rekomendasi
7.	02.14	Aktivitas memproses rekomendasi oleh Wakil Ketua II
8.	02.20	Jadwal registrasi dari BAK ke mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke mahasiswa
9.	02.20	*Start event* jadwal diterima oleh mahasiswa
10.	02.52	Dokumen surat cuti yang dikirim dari mahasiswa ke BAK

11.	02.52	Kondisi surat cuti diterima oleh BAK dari mahasiswa
12.	02.59	*End event* memproses pengajuan cuti pada BAK
13.	02.59	*End event* setelah menyerahkan surat cuti pengajuan cuti pada mahasiswa
14.	03.16	*Message* informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
15.	03.36	Dokumen rekomendasi
16.	03.48	XOR *join* yang menuju kondisi jadwal pembayaran dimulai pada mahasiswa
17.	04.39	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
18.	05.04	Dokumen berkas daftar ulang dari mahasiswa ke Akademik untuk diverifikasi
19.	05.33	*Split paralel* dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
20.	05.33	Aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
21.	05.33	Dokumen presensi
22.	05.33	*End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
23.	05.33	XOR *join* menuju *End* pada mahasiswa
24.	05.59	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
25.	06.19	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
26.	06.23	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 6		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.40	Aktor BAK
2.	00.50	Jadwal registrasi dari BAK ke Mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke Mahasiswa
3.	01.00	*Paralel join* pada BAK
4.	01.00	*End* pada BAK
5.	01.00	*Website* UB
6.	01.29	Aktor Wakil Ketua II
7.	02.12	*Paralel split* ke proses Mempersiapkan KHS dan Mempersiapkan Amplop pada Akademik
8.	02.12	*Paralel join* dari proses Mempersiapkan KHS dan Mempersiapkan Amplop pada Akademik
9.	02.12	Aktivitas mendistribusikan berkas daftar ulang
10.	02.12	Aktivitas menerima berkas
11.	02.12	Dokumen berkas daftar ulang
12.	02.12	*Inclusive split* dari Aktivitas menerima berkas

13.	02.30	*End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
14.	02.45	Informasi PKA pada *message flow* dari BEM ke mahasiswa
15.	02.50	Dokumen rekomendasi
16.	02.50	XOR dari aktivitas mengajukan PKA dan mahasiswa yang tidak ada kendala pada mahasiswa
17.	03.32	Aktivitas menerima persetujuan oleh mahasiswa
18.	03.32	Aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik
19.	03.32	Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
20.	03.32	Kondisi form diterima
21.	03.32	*Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
22.	03.32	Proses Batal Tambah pada Akademik
23.	03.32	*End* batal tambah pada Akademik
24.	03.32	XOR *join* yang menuju proses mencetak KRS
25.	03.32	Berkas pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke BEM
26.	03.37	Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
27.	03.37	Kondisi KRS diterima pada Dosen
28.	03.37	Proses menandatangani KRS
29.	03.37	Dokumen Berkas daftar ulang dari Dosen ke mahasiswa
30.	04.00	Dokumen Berkas yang telah diverifikasi
31.	04.00	*Paralel join* menuju menyerahkan berkas daftar ulang pada mahasiswa
32.	04.00	*Split paralel* dari proses menyerahkan berkas daftar ulang `pada mahasiswa
33.	04.00	Dokumen Presensi
34.	04.00	*Join paralel* ke proses *End* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 7		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	02.38	Kondisi informasi telah diberikan
2.	02.38	Dokumen *output* jadwal
3.	02.38	Dokumen *input* jadwal
4.	03.04	Dokumen *output* surat cuti
5.	03.04	Dokumen *input* surat cuti
6.	03.32	Aktivitas memberikan informasi
7.	03.32	Informasi
8.	03.35	Aktivitas menerima informasi
9.	03.42	Dokumen *output* berkas pengajuan
10.	03.42	Dokumen *input* berkas pengajuan

11.	05.06	Dokumen *output* form pengajuan
12.	05.06	Dokumen *input* form pengajuan
13.	05.27	Aktor mahasiswa
14.	05.52	Dokumen *input* KRS 2 lembar
15.	05.52	Dokumen *output* KRS 2 lembar
16.	05.59	Dokumen *input* form pengajuan
17.	05.59	Dokumen *output* form pengajuan
18.	06.26	Dokumen *output* berkas daftar ulang
19.	06.26	Dokumen *input* berkas daftar ulang
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 8		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.34	Dokumen *output* jadwal
2.	01.29	Dokumen *output* berkas daftar ulang
3.	01.38	Dokumen *input* berkas daftar ulang
4.	02.10	Informasi
5.	03.37	Dokumen *output* surat cuti
6.	03.39	Dokumen *input* surat cuti
7.	05.06	Dokumen *input* form pengajuan
8.	05.11	Dokumen *output* form pengajuan
9.	05.53	Dokumen *input* KRS 2 lembar
10.	05.27	Aktor mahasiswa
11.	05.32	Dokumen form pengajuan
12.	06.36	Dokumen berkas pengajuan
13.	06.38	Aktivitas mengisi presensi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 9		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.16	Dokumen *output* jadwal
2.	00.29	Dokumen *input* jadwal
3.	00.37	Dokumen *output* jadwal
4.	00.59	Dokumen *input* jadwal
5.	01.44	Kondisi mata kuliah telah jadi
6.	03.33	Kondisi informasi telah diberikan
7.	03.40	Aktivitas menerima informasi
8.	03.43	Dokumen *output* Berkas pengajuan

9.	03.49	Dokumen *input* Berkas pengajuan
10.	04.14	Dokumen *output* rekomendasi
11.	04.46	Dokumen *output* surat cuti
12.	04.55	Dokumen *input* surat cuti
13.	06.57	Dokumen *input* form pengajuan
14.	07.01	Dokumen *output* form pengajuan
15.	07.08	Dokumen *input* form pengajuan
16.	07.52	Dokumen *output* KRS 2 lembar
17.	08.11	Dokumen *input* KRS 2 lembar
18.	08.36	Kondisi amplop jadi
19.	08.36	Kondisi KHS jadi
20.	08.39	Dokumen *output* berkas daftar ulang
21.	08.49	Dokumen *input* berkas daftar ulang
22.	09.13	Dokumen *output* berkas daftar ulang
23.	09.51	Dokumen presensi
24.	09.51	Dokumen berkas yang telah diverifikasi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 10		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.24	Dokumen *output* jadwal
2.	01.00	Dokumen *input* berkas daftar ulang
3.	01.25	Kondisi telah didistribusikan
4.	01.30	Dokumen *output* berkas daftar ulang
5.	01.53	Dokumen *input* jadwal
6.	02.00	Aktivitas menerima informasi
7.	02.07	XOR *connector split*
8.	02.15	Dokumen *output* surat cuti
9.	02.17	Dokumen *input* surat cuti
10.	02.36	Dokumen *output* informasi PKA
11.	02.40	Dokumen *input* informasi PKA
12.	02.45	Dokumen *output* Berkas pengajuan
13.	02.52	Dokumen *input* Berkas pengajuan
14.	03.08	Dokumen *output* rekomendasi
15.	03.42	*And connector join*
16.	03.55	XOR *connector split*
17.	04.06	Kondisi form dikirim
18.	04.08	Dokumen *output* form pengajuan
19.	04.08	Kondisi form dikirim
20.	04.15	Dokumen *output* form pengajuan

21.	04.27	Dokumen *input* form pengajuan
22.	05.22	Dokumen *input* berkas daftar ulang
23.	05.22	*And connector join*
24.	05.30	Dokumen *output* berkas daftar ulang
25.	05.30	Kondisi berkas diserahkan
26.	05.30	*And connector split*
27.	05.30	Aktivitas mengisi presensi
28.	05.30	Dokumen presensi
29.	05.30	*And connector join*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 11		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.49	Dokumen *input* Jadwal ke aktivitas menerima informasi
2.	01.25	Dokumen *input* surat cuti
3.	02.22	Dokumen *output* jadwal yang dikirim ke Fakultas
4.	02.29	Dokumen *input* jadwal yang dikirim ke Fakultas
5.	03.53	Dokumen *input* KHS dan amplop
6.	04.10	Aktor Waka II
7.	04.32	Dokumen *input* informasi PKA
8.	04.52	Dokumen *output* rekomendasi
9.	06.00	Dokumen *output* berkas daftar ulang
10.	06.17	Dokumen *input* presensi
11.	06.18	Dokumen *input* berkas yang telah diverifikasi
12.	06.30	Dokumen *output* form pengajuan
13.	06.30	Dokumen *input* form pengajuan
14.	07.39	Dokumen *input* berkas daftar ulang
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 12		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Node***
1.	00.30	Dokumen *output* jadwal yang dikirim ke Fakultas
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada

C.2 *Edge* yang tidak dilewati

Partisipan 1		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.42	Panah dari pengadaan proposal ke *Split paralel* pertama pada Akademik
2.	01.03	Panah dari "mendistribusikan berkas daftar ulang" ke berkas daftar ulang pada *pool* FILKOM
3.	01.54	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
4.	01.54	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas " ke *paralel join* pada BAK
5.	01.54	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
6.	01.54	Panah dari *paralel* pertama setelah pengadaan proposal ke menjadwalkan mata kuliah
7.	02.39	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
8.	02.47	Panah dari *paralel split* ke aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA pada FILKOM
9.	02.47	Panah dari aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA ke memberikan informasi pada FILKOM
10.	02.48	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
11.	02.48	Panah dari memberikan informasi ke menerima pengajuan pada BEM
12.	03.18	Panah dari mengajukan PKA ke XOR pada mahasiswa
13.	05.02	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
14.	05.14	Panah *End* batal tambah pada Akademik
15.	05.16	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke XOR *join* pada FILKOM
16.	05.35	Panah dari meminta TTD KRS ke menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
Membayar SPP		
No	**Waktu**	**Keterangan**
1.	00.09	Panah ke XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa
2.	00.25	Panah dari XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa ke mahasiswa yang tidak mengajukan PKA
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 2		

Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.22	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
2.	00.22	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
3.	00.22	Panah ke *website* UB pada BAK
4.	00.22	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *pool* mahasiswa
5.	00.25	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas " ke *paralel join* pada BAK
6.	00.25	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
7.	00.48	Panah dari aktivitas menentukan jadwal pembukaan PKA ke memberikan informasi pada FILKOM
8.	01.14	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke dokumen berkas daftar ulang pada FILKOM
9.	01.14	Panah dari dokumen berkas daftar ulang ke aktivitas menerima berkas pada FILKOM
10.	01.15	Panah dari aktivitas menerima berkas ke *split paralel* pada Dosen
11.	01.15	Panah dari *split paralel* ke *event* KRS diterima pada Dosen
12.	01.15	Panah dari *split paralel* ke *event* pengajuan diterima pada Dosen
13.	01.50	Panah dari *start event* jadwal diterima oleh mahasiswa ke XOR
14.	02.08	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
15.	02.23	Panah dari memberikan informasi ke menerima pengajuan pada BEM
16.	02.29	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
17.	02.34	Panah ke dokumen rekomendasi
18.	02.38	Panah ke subproses Memproses pengajuan
19.	02.49	Panah dari *join* XOR ke *Timer event* jadwal pembayaran dimulai
20.	04.15	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke XOR *join* pada FILKOM
21.	04.40	Panah dari sub mencetak KRS ke aktivitas meminta TTD KRS pada mahasiswa
22.	04.40	Panah dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
23.	04.40	Panah dari sub menandatangani KRS ke aktivitas menerima

		dari Dosen ke mahasiswa
24.	04.59	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *split join* pada mahasiswa
Membayar SPP		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.20	Panah dari *event* data tagihan berubah ke *XOR join* pada mahasiswa yang melakukan penundaan
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 3		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.08	Panah ke *website* UB pada BAK
2.	00.09	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
3.	00.09	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
4.	00.09	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
5.	00.20	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
6.	00.39	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
7.	01.09	Panah dari mengajukan PKA ke *join paralel* pada mahasiswa
8.	01.09	Panah dari *join* XOR ke *Timer event* jadwal pembayaran dimulai
9.	01.40	Panah *Event* pengajuan diterima ke sub menandatangani pengajuan pada Dosen
10.	01.42	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
11.	01.56	Panah dari kondisi form diterima menuju *Join paralel* yang menuju batal tambah pada Akademik
12.	02.00	Panah dari memprogram mata kuliah ke XOR *split* pertama pada mahasiswa
13.	02.11	Panah dari XOR *split* pertama ke XOR *split* kedua setelah memprogram mata kuliah
14.	02.11	Panah bagi mahasiswa yang tidak menambah mata kuliah ke XOR *join* pada mahasiswa
15.	02.11	Panah dari XOR *join* menuju mencetak KRS
16.	02.11	Panah dari aktivitas mencetak KRS menuju aktivitas meminta TTD KRS
17.	02.11	Panah dari meminta TTD KRS ke aktivitas menerima berkas

		daftar ulang pada mahasiswa
18.	02.11	Panah dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
19.	02.11	Panah dari XOR *split* setelah memprogram mata kuliah ke meminta penambahan kelas mengirim pengajuan
20.	02.11	Panah dari meminta penambahan kelas ke aktivitas mengirim pengajuan
21.	02.11	Panah dari aktivitas mengirim pengajuan ke menerima persetujuan pada mahasiswa
22.	02.11	Panah dari menerima persetujuan ke aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik pada mahasiswa
23.	02.11	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke XOR *join*
24.	02.11	Panah Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Dosen
25.	02.11	Panah Form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
26.	02.11	Panah Form pengajuan pada *message flow* dari mahasiswa ke Akademik
27.	02.11	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
28.	02.11	Panah berkas daftar ulang pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
29.	02.11	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang menuju XOR *join*
30.	02.29	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
31.	02.29	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
32.	02.29	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
33.	02.34	Panah dokumen presensi
34.	04.22	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke dokumen berkas daftar ulang pada FILKOM
35.	04.28	Panah dari menerima berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen menuju percabangan *inclusive*
36.	05.06	Panah dari sub menandatangani pengajuan ke *paralel join* pada FILKOM
Membayar SPP		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.10	Panah dari *Start event* ke XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa

2.	00.23	Panah dari *event* data tagihan berubah pada mahasiswa yang melakukan keringanan dan angsuran ke *XOR join*
3.	00.27	Panah dari XOR percabangan pembagian kategori mahasiswa ke mahasiswa yang tidak mengajukan PKA
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 4		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	01.12	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* mahasiswa
2.	01.12	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas " ke *paralel join* pada BAK
3.	01.12	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
4.	02.38	Panah dari sub menjadwalkan mata kuliah ke *event* form diterima pada Akademik
5.	03.00	Panah dari menerima berkas daftar ulang dari Akademik ke Dosen menuju percabangan *inclusive*
6.	03.31	Kondisi pegajuan diterima
7.	03.40	Panah dari *start event* jadwal diterima oleh mahasiswa ke XOR
8.	04.14	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
9.	04.53	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
10.	05.09	Panah dari memberikan informasi ke menerima pengajuan pada BEM
11.	05.22	Panah dari memproses pengajuan oleh Wakil Ketua II menuju *End*
12.	05.54	Panah dari mengajukan PKA ke *join paralel* pada mahasiswa
13.	05.54	Panah dari mahasiswa yang tidak ada kendala menuju ke XOR *join* pada mahasiswa
14.	06.15	Panah dari sub membayar SPP ke kondisi jadwal KRS dimulai
15.	07.54	Panah form pengajuan pada *message flow* dari Dosen ke mahasiswa
16.	07.54	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke menerima persetujuan pada mahasiswa
17.	07.54	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke kondisi form diterima Akademik
18.	07.54	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke XOR *join* pada FILKOM

19.	08.22	Panah dari XOR *jopin* menuju *End* batal tambah
20.	08.22	Panah menuju *End* batal tambah
21.	08.45	Panah dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
22.	08.45	Panah dari kondisi KRS diterima ke menandatangani KRS pada Dosen
23.	09.00	Panah dari sub menandatangani KRS ke aktivitas menerima dari Dosen ke mahasiswa
24.	09.00	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
25.	09.00	Panah dari meminta TTD KRS ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
26.	09.34	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
27.	09.34	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
28.	09.34	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
29.	09.34	Panah menuju dokumen presensi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 5		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.25	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
2.	00.25	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
3.	00.25	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
4.	00.54	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke dokumen berkas daftar ulang pada FILKOM
5.	00.54	Panah dari dokumen berkas daftar ulang ke aktivitas menerima berkas pada FILKOM
6.	01.10	Panah dari aktivitas menerima berkas ke *split paralel* pada Dosen
7.	01.10	Panah dari *split paralel* ke kondisi KRS diterima pada Dosen
8.	01.10	Panah dari *split paralel* ke kondisi pengajuan diterima pada Dosen
9.	02.11	Panah menuju dokumen rekomendasi
10.	02.14	Panah dari aktivitas mengirim rekomendasi oleh BEM ke aktivitas memproses rekomendasi oleh Wakil Ketua II
11.	02.20	Panah pada *message* jadwal registrasi dari BAK ke

		mahasiswa
12.	02.20	Panah dari *Start event* jadwal diterima ke *split* XOR pada mahasiswa
13.	02.52	Panah dari kondisi surat cuti diterima ke memproses pengajuan oleh BAK
14.	02.59	Panah dari memproses pengajuan cuti menuju *End event* pada BAK
15.	02.59	Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
16.	03.16	Panah dari aktivitas mendatangi BEM ke menerima informasi pada mahasiswa
17.	03.29	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
18.	03.36	Panah ke dokumen rekomendasi
19.	03.48	Panah dari mengajukan PKA ke *join paralel* pada mahasiswa
20.	03.48	Panah dari mahasiswa yang tidak ada kendala menuju ke XOR *join* pada mahasiswa
21.	04.53	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
22.	04.59	Panah dari meminta TTD KRS ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
23.	05.33	Panah sub menandatangani KRS ke sub memverifikasi berkas datar ulang pada FILKOM
24.	05.33	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
25.	05.33	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
26.	05.33	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
27.	05.33	Panah menuju dokumen presensi
28.	05.33	Panah menuju *End event* pada memverifikasi berkas daftar ulang
29.	05.33	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
30.	05.33	Panah dari aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
31.	06.13	Panah dari mengirim pengajuan ke menerima pengajuan pada mahasiswa
32.	06.18	Panah dari sub menandatangani KRS ke aktivitas menerima dari Dosen ke mahasiswa
33.	06.23	Panah dari kondisi form diterima menuju *Join paralel* yang

		menuju batal tambah pada Akademik
34.	06.23	Panah dari aktivitas menandatangani pengajuan menuju *Join paralel* yang menuju batal tambah pada Akademik
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 6		
Proses pertama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.50	Panah Jadwal registrasi dari BAK ke Mahasiswa pada *message flow* dari BAK ke Mahasiswa
2.	01.00	Panah dari "menginformasikan jadwal ke mahasiswa" ke *paralel join* pada BAK
3.	01.00	Panah dari "menginformasikan jadwal ke Fakultas" ke *paralel join* pada BAK
4.	01.00	Panah dari *join* ke *End* pada BAK
5.	01.29	Panah ke *Website* UB
6.	02.12	Panah *paralel join* pengadaan proposal ke *paralel split* pada Akademik
7.	02.12	Panah dari *paralel split* ke Mempersiapkan KHS pada Akademik
8.	02.12	Panah dari *paralel split* ke Mempersiapkan Amplop pada Akademik
9.	02.12	Panah dari Mempersiapkan KHS ke *Paralel join* pada Akademik
10.	02.12	Panah dari Mempersiapkan Amplop ke *Paralel join* pada Akademik
11.	02.12	Panah dari *Paralel join* ke Aktivitas mendistribusikan berkas daftar ulang
12.	02.30	Panah dari Aktivitas mendistribusikan berkas daftar ulang ke Aktivitas menerima berkas
13.	02.50	Panah dari mendistribusikan berkas daftar ulang ke Dokumen berkas daftar ulang
14.	02.50	Panah dari ke Dokumen berkas daftar ulang ke Aktivitas menerima berkas
15.	02.50	Panah dari Aktivitas menerima berkas ke *Inclusive split*
16.	02.50	Panah dari *Inclusive split* ke kondisi KRS diterima
17.	02.50	Panah dari *Inclusive split* ke kondisi pengajuan diterima
18.		Panah ke *End* mahasiswa yang ingin mengajukan cuti pada mahasiswa
19.	03.32	Panah ke Dokumen rekomendasi
20.	03.32	Panah dari aktivitas mengajukan PKA ke XOR pada

		mahasiswa
21.	03.32	Panah dari Aktivitas menerima persetujuan oleh mahasiswa ke Aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik
22.	03.32	Panah dari Aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke Kondisi form diterima
23.	03.32	Panah dari proses menandatangani pengajuan oleh dosen ke *Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
24.	03.32	Panah dari Kondisi form diterima ke *Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
25.	03.32	Panah dari *Join paralel* menuju batal tambah pada Akademik
26.	03.32	Panah ke *End* batal tambah pada Akademik
27.	03.37	Panah dari aktivitas mengirim persetujuan ke Akademik ke XOR *join* yang menuju proses mencetak KRS
28.	03.37	Panah Dokumen KRS 2 lembar dari mahasiswa ke Dosen
29.	03.37	Panah dari Kondisi KRS diterima ke menandatangani KRS pada Dosen
30.	03.37	Panah dari menandatangani KRS pada Dosen ke menerima berkas daftar ulang pada Mahasiswa
31.	03.37	Panah dari menandatangani KRS pada Dosen ke memverifikasi berkas daftar ulang pada Akademik
32.	04.00	Panah dari aktivitas menyerahkan berkas daftar ulang ke *Split paralel* pada mahasiswa
33.	04.00	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa
34.	04.00	Panah dari *Split paralel* ke aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa
35.	04.00	Panah menuju dokumen presensi
36.	04.00	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
37.	04.00	Panah dari aktivitas mengisi presensi pada mahasiswa ke XOR *join* pada mahasiswa
38.	04.00	Panah menuju *End event* pada mahasiswa
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 7		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	02.38	Panah ke kondisi informasi telah diberikan
2.	02.38	Panah ke dokumen *output* jadwal
3.	02.38	Panah ke dokumen *input* jadwal

4.	03.04	Panah ke dokumen *output* surat cuti
5.	03.04	Panah ke dokumen *input* surat cuti
6.	03.32	Panah ke aktivitas memberikan informasi
7.	03.32	Panah ke informasi
8.	03.35	Panah ke aktivitas menerima informasi
9.	03.42	Panah ke dokumen *output* berkas pengajuan
10.	03.42	Panah ke dokumen *input* berkas pengajuan
11.	05.06	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
12.	05.06	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
13.	05.27	Panah ke aktor mahasiswa
14.	05.52	Panah ke dokumen *output* KRS 2 lembar
15.	05.52	Panah ke dokumen *input* KRS 2 lembar
16.	05.59	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
17.	05.59	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
18.	06.26	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
19.	06.26	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
Membayar SPP		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	02.38	Panah penundaan ke membayar
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 8		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.34	Panah ke dokumen *output* jadwal
2.	01.29	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
3.	01.38	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
4.	02.10	Panah ke informasi
5.	03.37	Panah ke dokumen *output* surat cuti
6.	03.39	Panah ke dokumen *input* surat cuti
7.	05.06	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
8.	05.11	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
9.	05.53	Panah ke dokumen *input* KRS 2 lembar
10.	05.27	Panah ke aktor mahasiswa
11.	05.32	Panah ke dokumen form pengajuan
12.	06.36	Panah ke dokumen berkas pengajuan
13.	06.38	Panah ke aktivitas mengisi presensi
14.	06.38	Panah dari aktivitas mengisi presensi ke *and connector*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 9		

Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.16	Panah ke dokumen *output* jadwal
2.	00.29	Panah ke dokumen *input* jadwal
3.	00.37	Panah ke dokumen *output* jadwal
4.	00.59	Panah ke dokumen *input* jadwal
5.	01.44	Panah ke kondisi mata kuliah telah jadi
6.	03.33	Panah ke kondisi informasi telah diberikan
7.	03.40	Panah ke aktivitas menerima informasi
8.	03.43	Panah ke dokumen *output* Berkas pengajuan
9.	03.49	Panah ke dokumen *input* Berkas pengajuan
10.	04.14	Panah ke dokumen *output* rekomendasi
11.	04.46	Panah ke dokumen *output* surat cuti
12.	04.55	Panah ke dokumen *input* surat cuti
13.	06.57	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
14.	07.01	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
15.	07.08	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
16.	07.52	Panah ke dokumen *output* KRS 2 lembar
17.	08.11	Panah ke dokumen *input* KRS 2 lembar
18.	08.36	Panah ke kondisi amplop jadi
19.	08.36	Panah ke kondisi KHS jadi
20.	08.39	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
21.	08.49	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
22.	09.13	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
23.	09.51	Panah ke dokumen presensi
24.	09.51	Panah ke dokumen berkas yang telah diverifikasi
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 10		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.24	Panah ke dokumen *output* jadwal
2.	01.00	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
3.	01.25	Panah ke kondisi telah didistribusikan
4.	01.30	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
5.	01.53	Panah ke dokumen *input* jadwal
6.	02.00	Panah ke aktivitas menerima informasi
7.	02.07	Panah ke XOR *connector split*
8.	02.15	Panah ke dokumen *output* surat cuti
9.	02.17	Panah ke dokumen *input* surat cuti
10.	02.36	Panah ke dokumen *output* informasi PKA

11.	02.40	Panah ke dokumen *input* informasi PKA
12.	02.45	Panah ke dokumen *output* Berkas pengajuan
13.	02.52	Panah ke dokumen *input* Berkas pengajuan
14.	03.08	Panah ke dokumen *output* rekomendasi
15.	03.42	Panah ke *and connector join*
16.	03.55	Panah ke XOR *connector split*
17.	04.06	Panah ke kondisi form dikirim
18.	04.08	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
19.	04.08	Panah ke kondisi form dikirim
20.	04.15	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
21.	04.27	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
22.	05.22	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang
23.	05.22	Panah ke *and connector join*
24.	05.30	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
25.	05.30	Panah ke kondisi berkas diserahkan
26.	05.30	Panah ke a*nd connector split*
27.	05.30	Panah ke aktivitas mengisi presensi
28.	05.30	Panah ke dokumen presensi
29.	05.30	Panah dari aktivitas mengisi presensi ke a*nd connector join*
30.	05.30	Panah dari aktivitas menerima berkas daftar ulang ke a*nd connector join*
Membayar SPP		Tidak ada
Memprogram mata kuliah		Tidak ada
Partisipan 11		
Proses utama		
No	**Waktu**	***Edge***
1.	00.49	Panah ke dokumen *input* Jadwal ke aktivitas menerima informasi
2.	01.25	Panah ke dokumen *input* surat cuti
3.	02.22	Panah ke dokumen *output* jadwal yang dikirim ke Fakultas
4.	02.29	Panah ke dokumen *input* jadwal yang dikirim ke Fakultas
5.	03.53	Panah ke dokumen *input* KHS dan amplop
6.	04.10	Panah ke aktor Waka II
7.	04.32	Panah ke dokumen *input* informasi PKA
8.	04.52	Panah ke dokumen *output* rekomendasi
9.	06.00	Panah ke dokumen *output* berkas daftar ulang
10.	06.17	Panah ke dokumen *input* presensi
11.	06.18	Panah ke dokumen *input* berkas yang telah diverifikasi
12.	06.30	Panah ke dokumen *output* form pengajuan
13.	06.30	Panah ke dokumen *input* form pengajuan
14.	07.39	Panah ke dokumen *input* berkas daftar ulang

Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 12			
Proses utama			
No	**Waktu**	***Edge***	
1.	00.30	Panah ke dokumen *output* jadwal yang dikirim ke Fakultas	
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada

C.3 *Error*

Partisipan 1			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.16	Membuat surat berupa data tagihan perubahan	Menunggu data tagihan berubah
2.	00.43	Mengirim surat keterangan tagihan berubah	Menunggu data tagihan berubah
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 2			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 3			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	02.10	**Pernyataan 1** Melakukan batal tambah kemudian selesai **Pernyataan 2** Lalu dilakukan mengisi apps	Setelah memberikan pernyataan pertama, partisipan melanjutkan ke pernyataan ke dua dan meloncati beberapa notasi.
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 4			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 5			
Proses utama			

No	Waktu	Error	Seharusnya
1.	02.59	Setelah memproses pengajuan cuti kemudian dikembalikan lagi informasi tersebut ke mahasiswa	Setelah memproses pengajuan cuti tidak ada proses pengembalian informasi ke mahasiswa
2.	04.17	Setelah memprogram mata kuliah mahasiswa dapat melakukan dua kegiatan bagi mahasiswa yang ingin menambah mata kuliah dan yang tidak menambah mata kuliah	Setelah subproses memprogram mata kuliah terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif mengisi apps dan alternatif lain berupa XOR *split* lagi yang berisi dua alternatif berupa ingin menambah mata kuliah atau tidak.
3.	05.26	Setelah pengadaan proposal dilakukan mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop	Setelah subproses pengadaan proposal terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif menjadwalkan mata kuliah dengan alternatif lain berupa *paralel split* lagi yang mengarah ke subproses mempersiapkan KHS dan mempersiapkan amplop
4.	04.58	**Pernyataan 1** Mahasiswa akan menyerahkan berkas daftar ulang ke Akademik untuk diverifikasi, selanjutnya berkas tersebut akan dikembalikan ke mahasiswa, mahasiswa menerima berkas daftar ulang tersebut. **Pernyataan 2** Sebelum berkas daftar ulang diserahkan ke Akademik, mahasiswa juga perlu mengisi PTIIK APPS dan setelah berkas diterima kembali proses selesai.	Setelah memberikan pernyataan pertama, partisipan melanjutkan ke pernyataan ke dua dikarenakan sebelumnya terlewatkan.
Membayar SPP		Tidak ada	
Memprogram mata kuliah		Tidak ada	
Partisipan 6			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**

1.	03.28	Mahasiswa yang mengajukan PKA mendatangi BEM lalu mengirim surat ke BEM kemudian BEM memberikan informasi ke mahasiswa	Ketika mahasiswa mendatangi BEM, mahasiswa tidak memberikan surat kepada BEM. Mahasiswa yang mengajukan PKA mendatangi BEM kemudian BEM memberikan informasi ke mahasiswa
2.	03.51	Melakukan jadwal pembayaran dimulai	Jadwal pembayaran dimulai merupakan sebuah kondisi. Sehingga seharusnya menjadi ketika jadwal pembayaran dimulai
3.	04.25	Setelah memprogram mata kuliah mahasiswa dapat melakukan dua kegiatan sekaligus yang pertama menambah mata kuliah dan mencetak KRS	Setelah subproses memprogram mata kuliah terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif mengisi apps dan alternatif lain berupa XOR *split* lagi yang berisi dua alternatif berupa ingin menambah mata kuliah atau tidak. Jika tidak mahasiswa dapat mencetak KRS. Sedangkan jika ingin menambah, mahasiswa dapat melakukan proses batal tambah setelah itu baru mencetak KRS.
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 7			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	03.28	Mahasiswa yang mengajukan PKA mendatangi BEM lalu mengirim surat ke BEM kemudian BEM memberikan informasi ke mahasiswa	Ketika mahasiswa mendatangi BEM, mahasiswa tidak memberikan surat kepada BEM. Mahasiswa yang mengajukan PKA mendatangi BEM kemudian BEM memberikan informasi ke mahasiswa
2.	03.51	Melakukan jadwal pembayaran dimulai	Jadwal pembayaran dimulai merupakan sebuah kondisi. Sehingga seharusnya menjadi ketika jadwal pembayaran dimulai

3.	04.25	Setelah memprogram mata kuliah mahasiswa dapat melakukan dua kegiatan sekaligus yang pertama menambah mata kuliah dan mencetak KRS	Setelah subproses memprogram mata kuliah terdapat *paralel split* yang mengarah ke alternatif mengisi apps dan alternatif lain berupa XOR *split* lagi yang berisi dua alternatif berupa ingin menambah mata kuliah atau tidak. Jika tidak mahasiswa dapat mencetak KRS. Sedangkan jika ingin menambah, mahasiswa dapat melakukan proses batal tambah setelah itu baru mencetak KRS.
Membayar SPP			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.32	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Memprogram mata kuliah			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	00.42	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Partisipan 8			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	02.04	*And connector* diartikan sebagai dua aktivitas yang hanya satu jalur yang akan dilakukan.	*And connector* merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang semuanya dilakukan
2.	03.18	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
3.	04.21	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Membayar SPP		Tidak ada	
Memprogram mata kuliah		Tidak ada	
Partisipan 9			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	02.00	Setelah mempersiapkan	Setelah mempersiapkan amplop

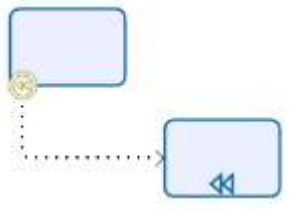
		amplop dan mempersiapkan KHS melanjutkan ke kondisi informasi diterima Wakil Ketua II	dan mempersiapkan KHS prosesnya berbeda jalur dengan kondisi informasi diterima Wakil Ketua II. Setelah mempersiapkan amplop dan mempersiapkan KHS kemudian akademik dapat mendistribusikan KHS ke dosen.
2.	05.25	XOR pada menunggu jadwal pembayaran dimulai diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	01.01	XOR diartikan sebagai dua aktivitas yang semuanya dilakukan	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Partisipan 10			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	03.18	XOR tidak diartikan.	XOR merupakan pilihan yang hanya satu jalur yang akan dilakukan
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 11			
Proses utama			
No	**Waktu**	**Error**	**Seharusnya**
1.	06.52	*(and connector* setelah Apps terisi salah mengartikan) setelah Apps terisi mahasiswa dapat menyerahkan berkas daftar ulang.	Setelah Apps terisi dan terjadi kondisi berkas daftar ulang diterima mahasiswa dapat menyerahkan berkas daftar ulang
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada
Partisipan 12			
Proses utama			Tidak ada
Membayar SPP			Tidak ada
Memprogram mata kuliah			Tidak ada

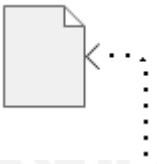
LAMPIRAN D SOAL UNTUK *MEMORABILITY*

D.1 SOAL BPMN

No	Notasi	Keterangan
1		a. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan yang menggerakkan awal dari suatu proses
		b. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan yang menggerakkan proses yang ada di tengah *pool*
		c. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan yang terjadi di akhir proses
		d. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan dari aktor utama
2		a. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan yang menggerakkan awal dari suatu proses
		b. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan yang menggerakkan proses yang ada di tengah *pool*
		c. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan yang terjadi di akhir proses
		d. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan dari aktor utama
3		a. Kondisi untuk memulai proses untuk pertama kali
		b. Kondisi untuk memulai proses yang terdapat suatu kondisi tertentu yang memicu dimulainya proses
		c. Kondisi untuk memulai proses karena sudah menunjukkan waktu untuk dimulai
		d. Kondisi berakhirnya suatu proses
4		a. Kondisi untuk memulai proses karena sudah menunjukkan waktu untuk dimulai proses
		b. Kondisi untuk memulai proses karena sudah menunjukkan waktu untuk dimulai proses yang ada di tengah *pool*
		c. Kondisi untuk memulai proses karena sudah menunjukkan waktu berakhirnya proses
		d. Kondisi untuk memulai proses karena terdapat suatu pesan dari aktor utama

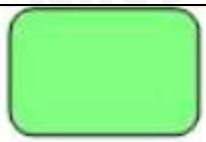
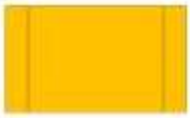
5		a. Kondisi untuk memulai proses untuk pertama kali
		b. Kondisi untuk memulai proses yang terdapat suatu kondisi tertentu yang memicu dimulainya proses
		c. Kondisi untuk memulai proses karena sudah menunjukkan waktu untuk dimulai
		d. Kondisi berakhirnya suatu proses
6		a. Hanya satu alternatif yang akan dilalui
		b. Semua alternatif dapat dilalui
		c. Hanya alternatif yang benar yang dapat dilalui
		d. Percabangan yang akan dilalui ketika terdapat pesan yang diterima dari aktor lain.
7		a. Hanya satu alternatif yang akan dilalui
		b. Semua alternatif dapat dilalui
		c. Hanya alternatif yang benar yang dapat dilalui
		d. Percabangan yang akan dilalui ketika terdapat pesan yang diterima dari aktor lain.
8		a. Hanya satu alternatif yang akan dilalui
		b. Semua alternatif dapat dilalui
		c. Hanya alternatif yang benar yang dapat dilalui
		d. Percabangan yang akan dilalui ketika terdapat pesan yang diterima dari aktor lain.
9		a. Subproses
		b. Terdapat aturan yang dilakukan
		c. Manual
		d. Terdapat interaksi antara manusia dengan sistem
10		a. Manual
		b. Subproses
		c. Mengirim suatu pesan
		d. Menerima suatu pesan

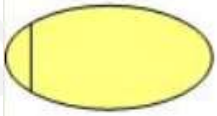
11		a. Terdapat aturan yang dilakukan b. Manual c. Mengirim suatu pesan d. Menerima suatu pesan
12		a. Subproses b. Terdapat interaksi antara manusia dengan sistem c. Mengirim suatu pesan d. Menerima suatu pesan
13		a. Terdapat aturan yang dilakukan b. Subproses c. Dieksekusi oleh mesin d. Terdapat interaksi antara manusia dengan sistem
14		a. Terdapat aturan yang dilakukan b. Subproses c. Dieksekusi oleh mesin d. Terdapat interaksi antara manusia dengan sistem
15		a. Terjadi error pada suatu aktivitas b. Terjadi pembatalan terhadap suatu aktivitas c. Terjadi keterlambatan pada suatu aktivitas d. Terdapat pesan yang ada pada suatu aktivitas
16.		e. Dokumen f. Pesan g. Sistem h. Lokasi

17.		a. Dokumen b. Pesan c. Sistem d. Lokasi
18.	 Dari gambar diatas kotak dengan huruf A adalah…	a. Sub bagian b. Pengelompokan elemen c. Pengelompokan kondisi d. Pengelompokan waktu
19.	 Dari gambar diatas kotak dengan huruf B adalah…	a. Sub bagian b. Pengelompokan elemen c. Pengelompokan kondisi d. Pengelompokan waktu

D.2 SOAL EPCs

No	Notasi	Keterangan
1.		i. Aktivitas j. subproses k. Kondisi l. Sistem

2.		a. Aktivitas
		b. subproses
		c. Kondisi
		d. Sistem
3.		e. Hanya satu alternatif yang akan dilalui
		f. Semua alternatif dapat dilalui
		g. Hanya alternatif yang benar yang dapat dilalui
		h. Percabangan yang akan dilalui ketika terdapat pesan yang diterima dari aktor lain.
4.		a. Hanya satu alternatif yang akan dilalui
		b. Semua alternatif dapat dilalui
		c. Hanya alternatif yang benar yang dapat dilalui
		d. Percabangan yang akan dilalui ketika terdapat pesan yang diterima dari aktor lain.
5.		a. Hanya satu alternatif yang akan dilalui
		b. Semua alternatif dapat dilalui
		c. Hanya alternatif yang benar yang dapat dilalui
		d. Percabangan yang akan dilalui ketika terdapat pesan yang diterima dari aktor lain.
6.		a. Aktivitas
		b. subproses
		c. Kondisi
		d. Sistem
7.		a. Aktivitas
		b. subproses
		c. Kondisi
		d. Sistem

8.		e. Lokasi
		f. Aktor
		g. Dokumen
		h. Kebijakan
9.		a. Lokasi
		b. Aktor
		c. Dokumen
		d. Kebijakan

LAMPIRAN E KUISIONER

E.1 Partisipan 1

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	Pertanyaan	NILAI				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	X	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	X	4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	X	4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	X	4	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	X	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	X	4	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	X	4	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	X	4	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :	Nama	: Taufik Nur Rahmanda	TTD
	Usia	: 22	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: P / L	
	Pernah mempelajari model	: ~~Pernah~~ / Belum	

E.2 Partisipan 2

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	Pertanyaan	NILAI				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	4	X 5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X 4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	3	X 4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	4	X 5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	4	X 5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X 4	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	3	X 4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	3	4	X 5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	3	4	X 5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	4	X 5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	4	X 5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	4	X 5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	3	4	X 5

Saran :			TTD
	Nama	: Novai Ageng S	
	Usia	: 23	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: P / (L)	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / Belum	

E.3 Partisipan 3

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	Pertanyaan	NILAI				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	X	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	X	4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	X	4	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	3	X	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	3	X	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	X	4	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	4	X
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	4	X
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	X	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :			TTD
	Nama	: Galang Cahya A	
	Usia	: 23	
	Program studi	: Informatika	
	Tahun angkatan	: 2018	
	Jenis kelamin	: P / (L)	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / (Belum)	

E.4 Partisipan 4

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	X	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	X	4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	3	X	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	3	X	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	X	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	X	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :	**Nama**	: Ahmad Tanggul B	**TTD**
	Usia	: 21	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: ~~P~~ / L	
	Pernah mempelajari model	: ~~Pernah~~ / Belum	

E.5 Partisipan 5

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	X	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	3	X	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	4	X
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	X	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	3	X	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	X	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	X	4	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :			**TTD**
	Nama	: Tiko Bayu Ariada K	
	Usia	: 24	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: P / (L)	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / (Belum)	

E.6 Partisipan 6

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	X	4	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	X	4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	3	X	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	X	4	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	X	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	X	4	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	X	4	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	X	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :	**Nama**	: Abdul Rasyid A	**TTD**
	Usia	: 20	
	Program studi	: Informatika	
	Tahun angkatan	: 2012	
	Jenis kelamin	: P / (L)	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / (Belum)	

E.7 Partisipan 7

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	X	4	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	X	3	4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	X	4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	X	3	4	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	X	3	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	X	4	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	X	4	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	X	4	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	X	4	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	X	3	4	5

Saran :	**Nama**	: Moch. Baharrudin	**TTD**
	Usia	: 23	
	Program studi	: sistem informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: P / (L)	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / Belum	

E.8 Partisipan 8

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!
Ket :
1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	4	X
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	4	X
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	3	X	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	4	X
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	4	X
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	3	X	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	X	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	3	4	X
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	X	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	4	X
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	3	X	5

Saran :	**Nama**	: Rabi Andika	**TTD**
	Usia	: 25	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: **P / L**	
	Pernah mempelajari model	: **Pernah / Belum**	

E.9 Partisipan 9

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!
Ket :
1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	(4)	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	(3)	4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	3	(4)	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	(3)	4	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	(3)	4	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	(4)	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	(3)	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	3	(4)	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	3	(4)	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	(4)	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	(3)	4	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	(4)	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	3	(4)	5

Saran :	**Nama**	: Devi Maulidyah	**TTD**
	Usia	: 22 tahun	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	(P) / L	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / (Belum)	

E.10 Partisipan 10

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	Pertanyaan	NILAI				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	X	4	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	X	4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	X	4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	X	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	3	X	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	X	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	X	3	4	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :			TTD
	Nama	: Rian Rizki P	
	Usia	: 21	
	Program studi	: Sistem Informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: P / L	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / Belum	

E.11 Partisipan 11

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!
Ket :
1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	Pertanyaan	NILAI				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	X	4	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	3	4	X
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	4	X
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X	4	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	3	X	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	X	4	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	3	X	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol ke simbol yang lain	1	2	3	X	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	2	X	4	5

Saran :			TTD
	Nama	: Liyan nasution	
	Usia	: 23	
	Program studi	: sistem informasi	
	Tahun angkatan	: 2011	
	Jenis kelamin	: P / (L)	
	Pernah mempelajari model	: Pernah / (Belum)	

E.12 Partisipan 12

QUESIONER USABILITY – USER SATISFACTION

Berilah tanda silang (x) pada nilai yang anda anggap paling sesuai!

Ket :

1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju

NO	*Pertanyaan*	*NILAI*				
1	Saya membutuhkan sedikit waktu untuk mempelajari fungsi simbol dan Notasi yang ada pada model	1	2	3	X 4	5
2	Saya merasa puas dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X 4	5
3	Saya dapat memahami simbol dan Notasi yang disajikan pada model	1	2	X 3	4	5
4	Saya merasa tidak bingung dengan bahasa pemodelan ini	1	2	3	X 4	5
5	Model ini mampu menggambarkan proses registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	3	X 4	5
6	Saya tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk membaca model pada registrasi mahasiswa lama FILKOM	1	2	X 3	4	5
7	Saya jarang mempertanyakan kembali simbol yang telah dijelaskan sebelumnya	1	2	X 3	4	5
8	Saya tidak perlu memusatkan seluruh perhatian saat membaca model	1	2	X 3	4	5
9	Pengaturan tata letak model cukup logis	1	2	X 3	4	5
10	Bahasa pemodelan ini tidak rumit	1	2	3	X 4	5
11	Proses bisnis registrasi mahasiswa lama FILKOM digambarkan secara menarik	1	2	X 3	4	5
12	Saya mudah dalam membaca alur dari satu simbol *ke simbol yang lain*	1	2	X 3	4	5
13	Simbol dan Notasi yang ada pada model tidak mudah untuk dilupakan dalam jangka waktu tertentu	1	X 2	3	4	5

Saran :			**TTD**
	Nama	: Fariz Rahmawan	
	Usia	: 20	
	Program studi	: sistem informasi	
	Tahun angkatan	: 2013	
	Jenis kelamin	: **P / L**	
	Pernah mempelajari model	: **Pernah / Belum**	