Nomor Seri : SR/S-057/VII/2016

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AKAKOM

YOGYAKARTA-INDONESIA

SERTIFIKAT

Diberikan kepada

COSMAS HARYAWAN

Atas peran sertanya sebagai

Penyaji

Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi 2016
dengan tema

"PELUANG RISET DAN INOVASI BISNIS MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS"

diselenggarakan di **STMIK AKAKOM** pada tanggal 30 Juli 2016

Yogyakarta, 30 Juli 2016

Ketua STMIK AKAKOM

Cuk Subiyantoro, S. Kom., M. Kom.

Ketua Panitia

Al. Agus Subagyo, S. E., M. Si.

Volume VIII tahun 2016 ISSN: 1907-3526

SRITI 2016

Proceeding

Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi 2016

Peluang Riset dan Inovasi Bisnis Menggunakan *Internet of Things*

Yogyakarta, 30 Juli 2016

Cloud Computing
Data Mining dan Data Warehouse
Kecerdasan Buatan
Komputasi
Komunikasi Data dan Jaringan Komputer
Mobile Computing
Multimedia dan Grafika
Pemodelan dan Aplikasi Sistem Informasi
Pengolahan Citra
Pengolahan Sinyal
Teknologi Basis Data
Simulasi dan Permainan Komputer
Sistem Kendali dan Robotika

Diselenggarakan Oleh:
YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI
STMIK
AKAKOM
YOGYAKARTA
Steady, Advancing, Respectable

SRITI
2 0 1 6

Proceeding

Seminar Nasional
Riset Teknologi Informasi 2016

Peluang Riset dan Inovasi Bisnis Menggunakan *Internet of Things*

Yogyakarta, 30 Juli 2016

Diselenggarakan Oleh:

YAYASAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI
STMIK
AKAKOM
YOGYAKARTA
Steady, Advancing, Respectable

SUSUNAN PANITIA SRITI 2016

PROGRAM COMMITEE

Prof. H. Adhi Susanto, M.Sc., Ph.D. (STMIK AKAKOM)
Ir. P. Insap Santosa, M.Sc., Ph.D. (Universitas Gadjah Mada)
Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D. (Universitas Gadjah Mada)
Dr. L.T. Handoko (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)
Dr. Sri Kusumadewi (Universitas Islam Indonesia)
Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom. (STMIK AKAKOM)
Dr. Anastasia Widiarti (Universitas Sanata Dharma)
Dr. Bambang Purnomosidi D.P., SE., Ak., S.Kom., MMSI (STMIK AKAKOM)
Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. (Universitas Stikubank)

PELAKSANA SEMINAR

Pelindung

Ketua STMIK AKAKOM Yogyakarta

Penanggungjawab

Kepala Pusat Penelitian Pengembangan
dan Pengabdian pada Masyarakat

PANITIA

Ketua

Aloysius Agus Subagyo, S.E., M.Si.

Bendahara

C. Sri Hastiwi, S.E.

Sekretariat, Publikasi dan Kerjasama

Lucia Nugraheni Harnaningrum, S.Si., M.T.
Agung Budi Prasetyo, S.Kom., M.Kom.
Sumiyatun, S.Kom.

Materi dan Acara

Deborah Kurniawati, S.Kom., M.Cs.
Indra Yatini Buryadi S., S.Kom., M.Kom.
Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs.
Sutrisna

Perlengkapan dan Dokumentasi

Totok Budioko, S.T., M.T.
Adiyuda Prayitna, S.T., M.Eng.
Marhadi
Dwi Suwarsono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat Anugerah dan Kasih-Nya, kami dapat menyelesaikan penyusunan proceeding SRITI 2016 ini. Buku ini memuat naskah hasil penelitian dari berbagai bidang kajian yang telah dipresentasikan pada Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI) 2016. Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI) ini merupakan agenda Pusat Penlitian dan PPM STMIK AKAKOM Yogyakarta dan sekaligus sebagai rangkaian dari peringatan 37 tahun STMIK AKAKOM.

Naskah-naskah yang dikirim kepada panitia merupakan naskah yang sudah siap dipublikasikan. Selanjutnya, naskah tersebut direview oleh para pakar dibidangnya. Naskah yang sudah direview ini kemudian dipresentasikan oleh masing-masing pemakalah. Atas beberapa catatan yang ada pada saat presentasi, para pemakalah kemudian melakukan perbaikan, dan naskah hasil perbaikan inilah yang kemudian kami sajikan dalam proceeding SRITI 2016.

Meskipun kegiatan seminar dan pendokumentasian naskah dalam proceeding ini telah dipersiapkan dengan baik, namun kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, panitia mohon maaf yang sebesar-besarnya. Panitia mengucapkan terima kasih atas kepercayaan dan kerjasamanya dalam kegiatan SRITI 2016 ini. Kritik dan saran perbaikan untuk penyempurnaan di masa mendatang dapat dikirimkan melalui e-mail sriti@akakom.ac.id. Kepada semua pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan proceeding SRITI 2016, panitia mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Agustus 2016
Panitia SRITI 2016
Ketua Pelaksana

Al. Agus Subagyo, S.E., M.Si.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
SUSUNAN PANITIA SRITI 2016 ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
MAKALAH:
ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI STRUKTUR ANFIS 1
Ariesta Damayanti, Rudy Cahyadi
ANALISA PENGARUH LOY ALITAS DAN STRES KERJA TERHADAP MOTIVASI KERJA TENAGA KEPENDIDIKAN DI BAGIAN AKADEMIK STMIK AKAKOM YOGYAKARTA 8
Heru Agus Triyanto, Dara Kusumawati
ANALISIS ALOKASI MEMORI CITRA BITMAP 24 BIT 15
Thomas Edyson Tarigan
ANALISIS ASPEK EMOSIONAL PADA ELEMEN DESAIN WARNA DAN BENTUK 22
Efrans Christian, Djoko Budiyanto S., Y. Sigit Purnomo W. P.
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN BIAYA STUDI MAHASISWA DI STMIK AKAKOM YOGYAKARTA MENGGUNAKAN PIECES FRAMEWORK 30
Cosmas Haryawan, Aloysius Agus S.
ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERDASARKAN PERSEPSI MAHASISWA STMIK AKAKOM YOGYAKARTA 38
Hera Wasiati, Sudarmanto
ANALISIS PELACAKAN OBJEK MOBIL DENGAN OPTICAL FLOW PADA KAMERA DIAM DAN BERGERAK 48
Wahyu Supriyatin, Winda Widya Ariestya
ANALISIS PERBANDINGAN KECEPATAN DOWNLOAD FILE PADA BERBAGAI PROTOKOL JARINGAN 57
Wagito
APLIKASI AR-RECONSTRUCTION SEBAGAI PENDUKUNG REKONSTRUKSI BANGUNAN KOLONIAL 64
Veronika Widi Prabawasari, Sarifuddin Madenda, Adang Suhendra
APLIKASI ASISTEN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN NODEJS DAN DATABASE MONGODB (STUDI KASUS LAB STMIK AKAKOM) 73
Ahmad Rohman, Indra Yatini B
APLIKASI PENGELOLAAN SKRIPSI DI STMIK AKAKOM YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MICROSERVICE DENGAN Node.js 83
Heri Purnama, Indra Yatini B
ARSITEKTUR INFORMASI PENYELENGGARAAN URUSAN INDUSTRI DAN PERDAGANGAN PEMERINTAH PROVINSI 89
Indri Koesnadi

DESAIN DAN IMPLEMENT ASI SMART HOME SYSTEM PENGENDALI LAMPU RUMAH BERBASIS ARDUINO MEGA 99
Soleh, Andi Susilo
EVALUASI USABILITAS PADA APLIKASI VIRTUAL REALITY UNTUK PENDIDIKAN: STUDI KASUS BIOTA LAUT VR 107
Erick Paulus, Mira Suryani, Riva Farabi
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERIMAAN MOBILE BANKING STUDI KASUS : BRI CABANG BAJAWA 114
Yasinta Oktaviana L.Rema, Djoko Budianto Setyohadi
IMPLEMENTASI KONSEP APPRECIATIVE INQUIRY DALAM MODEL GAMIFIKASI PADA E-MARKETPLACE 122
Acun Kardianawati, Hanny Haryanto, Umi Rosyidah
IMPLEMENTASI PENGOLAHAN CITRA UNTUK PENGENALAN CITRA BENDERA NEGARA BERDASARKAN WARNA 128
Margi Cahyanti, Ravi A. Salim, Moch. Wisuda S.
INTEGRASI DAN AKSES DATA MULTI DATABASE MENGGUNAKAN FRAMEWORK YII 138
Badiyanto
INTEGRASI DATA MORBIDITAS PASIEN RAWAT JALAN DI DINAS KESEHATAN KABUTEN BANTUL 148
Totok Suprawoto, Enny Itje Sela, Syamsu Windarti
KAJIAN THINNING AKSARA SUNDA MENGGUNAKAN ALGORITMA KWON-GI-KANG 158
Michael Kevin, Anastasia Rita Widiarti
KOMUNIKASI DATA MOBILE DEVICE DENGAN NEAR FIELD COMMUNICATION 164
LN Harnaningrum, F Wiwiek Nurwiyati
MEMBANGUN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PERIZINAN TERPADU BPMPPT KABUPATEN BELU 170
Yapie Yosafat Biredoko, Landung Sudarmana
MEMBANGUN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK INVESTASI SAHAM DENGAN METODE SAW 178
Ignatius Joko Dewanto, MF. Arrozi
MENINGKATKAN KEAMANAN PORT KNOCKING DENGAN KOMBINASI SPECIAL FEATURES ICMP, SOURCE PORT, DAN TUNNELING 187
Edy Haryanto, Widyawan, Dani Adhipta
OPTIMASI PENJADWALAN KOAS DENGAN METODE BRANCH AND PRICE ... 195
Pulut Suryati, Subanar
PEMINATAN JURUSAN SMA MENGGUNAKAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION 204
Edy Prayitno, Achmad Lukman
PEMODELAN ALGORITMA GAXPY PADA SISTEM MULTIPROSESOR 213
Tri Prabawa

PENENTUAN REKOMENDASI PRODUK DENGAN METODE DATA MINING ASOSIASI GENERALIZED SEQUENCE PATTERN (GSP) 218
Elly Muningsih
PENERAPAN SWRL (SEMANTIC WEB RULE LANGUAGE) PADA DOMAIN ONTOLOGI UNIVERSITAS 225
Lasmedi Afuan, Khabib Mustofa
PENGEMBANGAN E-GOVERNMENT (STUDI KASUS DI BAPPEDA KABUPATEN BANTUL) 231
Robby Cokro Buwono
PENINGKATAN KUALITAS CITRA X-RAY PARU-PARU MENGGUNAKAN CONTRAST LIMITED ADAPTIVE HISTOGRAM EQUALIZATION DAN GAUSSIAN FILTER 241
Maria Mediatrix Sebatubun
PERANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI ENTERPRISE MENG-GUNAKAN KERANGKA ZACHMAN PADA PT. SUMBER BUANA MOTOR 248
Erik Setiawan
PERANCANGAN MEDIA EDUKASI PENCEGAHAN PENYAKIT DIARE PADA ANAK 255
Sari Setyaning Tyas, Nur Salamah
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENENTUAN BIAYA PRODUKSI MELALUI SATU DEPARTEMEN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE JOB ORDER COSTING PADA INDUSTRI MIKRO DAN KECIL 260
Sur Yanti
PERANCANGAN VLAN PADA LAB. TI UNIVERSITAS XYZ 266
Johanes Fernandes Andry, Honni
PERBANDINGAN AHP DAN SAW UNTUK PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK (STUDI KASUS: STMIK AKAKOM Yogyakarta) 274
Teguh Bambang Sunardi, Danny Kriestanto
PEREKAYASAAN MODEL SISTEM INFORMASI E-LEARNING MENGGUNAKAN MODIFIKASI TECHNOLOGI ACCEPTANCE MODEL UNTUK PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN 283
Y.Yohakim Marwanta
PERENCANAAN STRATEGIS SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN TOGAF (STUDI KASUS : UNIVERSITAS SATRIA MAKASSAR) 294
Ardhyansyah Mualo, A. Djoko Budiyanto
PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS PADA EKSTRAKSI CIRI BAHAN BAKAR MINYAK 305
Dini Fakta Sari
PROTOTYPE PENGEMBANGAN APLIKASI EINFORMATION MENGGUNAKAN METODE USER CENTERED DESIGN DI STIKOM DINAMIKA BANGSA JAMBI 311
Ibnu Sani Wijaya, Agus Siswanto

RANCANG BANGUN PEMELIHARA LELE OTOMATIS DENGAN PENGATURAN WAKTU MAKAN DAN PENJAGAAN KUALITAS AIR MENGGUNAKAN ATMEGA328 316
Priadhana Edikresnha, Hardiansyah, Eka Budhy Prasetya
REKAYASA APLIKASI PENCARI RUTE LOKASI INDUSTRI MENGGUNAKAN ALGORITMA ANT COLONY SYSTEM 324
Anwar Hidayat , Agung Budi Prasetyo
SELEKSI CIRI SUARA JANTUNG PADA DOMAIN WAKTU DAN FREKUENSI ... 332
Domy Kristomo, Achmad Rizal, Adi Kusjani
SISTEM INFORMASI AKADEMIK STMIK PGRI TANGERANG MENGGUNAKAN ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING (EAP) 338
Didi Kurnaedi
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERTUMBUHAN HOTEL DI KABUPATEN BANTUL 347
Ridwan, Ridi Ferdiana, Silmi Fauziati
SISTEM MONITORING SUHU JARAK JAUH BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT 353
Totok Budioko
SISTEM PEMEROLEHAN INFORMASI KARYA ILMIAH BERBASIS CLUSTER DENGAN G-MEANS CLUSTERING 359
Agustinus Agri Ardyan, J.B. Budi Darmawan
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAKALAH SEMINAR TERBAIK 362
Deborah Kurniawati, Azhari S.N.
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN BAGI CALON MAHASISW A BARU STMIK AKAKOM 369
Sari Iswanti, Ari Lutfiani
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) 378
Endang Wahyuningsih
TINGKAT KEMATANGAN BUAH PEPAYA DENGAN JARINGAN SYARAF LVQ 388
Hidayat Wahyu Prahara , Enny Itje Sela

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN BIAYA STUDI MAHASISWA DI STMIK AKAKOM YOGYAKARTA MENGGUNAKAN *PIECES FRAMEWORK*

Cosmas Haryawan[1)], Aloysius Agus S[2)]
[1)] Program Studi Sistem Informasi STMIK AKAKOM Yogyakarta
[2)] Program Studi Komputerisasi Akuntansi STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143 Yogyakarta 55198
e-mail: cosmas@akakom.ac.id[1)], alagus@akakom.ac.id[2)]

ABSTRAK

STMIK AKAKOM Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi swasta di bidang komputer yang pertama di Yogyakarta. Perkembangan teknologi yang semakin pesat pada saat ini merupakan tantangan dan peluang bagi STMIK AKAKOM Yogyakarta untuk meningkatkan pelayanannya. Salah satu pelayanan yang perlu ditingkatkan adalah pembayaran biaya studi mahasiswa di bagian keuangan.

Pengelolaan keuangan merupakan hal terpenting dalam peningkatan produktifitas penyelenggaraan pendidikan di STMIK AKAKOM Yogyakarta. Pemanfaatan teknologi informasi akan sangat membantu pengelola keuangan di STMIK AKAKOM Yogyakarta dalam mengatur dan mendapatkan informasi tentang posisi keuangan untuk diambil kebijakan yang tepat dalam kegiatan penyelenggaraan pendidikan. Sistem pembayaran biaya studi mahasiswa di STMIK AKAKOM saat ini menggunakan aplikasi berbasis desktop yang tidak terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik. Setiap masa pembayaran, selalu terjadi penumpukan antrian yang mengakibatkan pihak petugas keuangan harus ditambah dan bekerja keras untuk memberikan pelayanan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis dan perancangan pengembangan sistem informasi pembayaran biaya studi mahasiswa untuk meningkatkan pelayanannya. Pemecahan masalah dilakukan dengan mengacu problem solving framework, *sedangkan untuk melakukan tahapan* problem definition and planning *digunakan PIECES framework untuk memastikan hal-hal utama permasalahan terdefinisikan secara komprehensif. Hasil dari penelitian ini adalah suatu rekomendasi sistem pembayaran yang baru dengan menggunakan pemodelan Diagram Alir Data serta tabel berelasi yang dibutuhkan.*

***Kata Kunci**: Analisis dan Perancangan, PIECES Framework, Sistem Informasi Pembayaran*

ABSTRACT

STMIK AKAKOM Yogyakarta is one of the private universities in the field the first computer in Yogyakarta. Rapid technological developments at this time is a challenge and an opportunity for STMIK AKAKOM Yogyakarta to improve its service. One of the services that need to be improved is the payment of the cost of a student's study in finance.

Financial management is the cornerstone of increasing the productivity of education in STMIK AKAKOM Yogyakarta. Use of information technology will greatly assist financial managers in STMIK AKAKOM Yogyakarta manage and obtain information about the financial position to take the right policy in the activities of education. The payment system costs students study in STMIK AKAKOM currently using desktop-based application that is not integrated with Academic Information System. Each time a payment has resulted in the accumulation of a queue which should be added the financial officer and works hard to provide services.

This study aims to analyze and design information systems development studies student fee payments to improve its service. Problem solving is done with reference to problem solving framework, whereas to problem definition and planning stages are used PIECES framework to make sure things are the main problems can be defined comprehensively. The result of this research is a recommendation of the new payment system using modeling Data Flow Diagrams and tables relation as needed.

***Keywords**: Analysis and Design, PIECES Framework, Payment Information System.*

I. PENDAHULUAN

Yayasan Pendididkan Widya Bakti berdiri dengan Akta Notaris Nomor 43 tanggal 30 Juni 1979, sebagai penyelenggara pendidikan tinggi dibidang komputer yang pertama di Jateng dan DIY dengan nama Akademi Aplikasi Komputer (AKAKOM). Tahun 1985 AKAKOM menjadi AMIK AKAKOM dan akhirnya sejak tahun 1992 menjadi STMIK AKAKOM. Sebagai kampus yang berbasiskan teknologi maka STMIK AKAKOM juga memanfaatkan teknologi dalam pelayanannya. Perkembangan

teknologi yang pesat menjadi peluang bagi kampus untuk meningkatkan pelayanannya. . Salah satu pelayanan yang perlu ditingkatkan adalah pembayaran biaya studi mahasiswa di bagian keuangan.

Pengelolaan keuangan merupakan hal terpenting dalam peningkatan produktifitas penyelenggaraan pendidikan di STMIK AKAKOM Yogyakarta. Pemanfaatan teknologi informasi akan sangat membantu pengelola keuangan di STMIK AKAKOM Yogyakarta dalam mengatur dan mendapatkan informasi tentang posisi keuangan untuk diambil kebijakan yang tepat dalam kegiatan penyelenggaraan pendidikan. Kondisi saat ini, bagian keuangan sudah menggunakan sistem pembayaran berbasis komputer, akan tetapi pihak manajemen menganggap bahwa sistem yang ada belum optimal. Ketidakefektifan dalam pelayanan maupun kesulitan dalam pembuatan laporan yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan menjadikan dirasa perlu untuk melakukan analisis kondisi *existing* agar dapat ditentukan pengembangan sistem yang lebih baik. Analisis dilakukan mengacu pada PIECES framework agar lebih komprehensif dalam melihat permasalahan.

Penelitian mengenai penggunaan PIECES *Framework* pernah dilakukan oleh Susena, dkk [1] yang menggabungkan analisis SWOT, PECES *Framework* dan *Ward and Peppard* untuk menghasilkan perencanaan strategis dalam pembangunan *smart campus* di politeknik Indonusa Surakarta. Hasil penelitian berupa tabel hasil analisis dengan berbagai kerangka analisis. Sementara itu Firdaus, dkk [2] memanfaatkan *PIECES Framework* untuk tahapan *scope definition* dari metode FAST yang digunakan dalam analisa Sistem Informasi Manajemen Perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu rekomendasi untuk pengembangan sistem informasi yang dapat meningkatkan dan mengoptimalkan sistem pembayaran biaya studi mahasiswa, baik dalam hal pelayanannya maupun kebutuhan laporannya.

II. METODE PENELITIAN

Pengembangan desain sistem keuangan pembayaran mahasiswa di STMIK AKAKOM Yogyakarta ini dilakukan berdasarkan permasalahan yang muncul di bagian keuangan. Pemecahan masalah mengacu ke *problem solving framework* seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *Problem Definition & Planning, Data Gathering, Data Analysis and Synthesis, Recommendations & Solutions*.[3]

Gambar 1. *Problem Solving Framework Diagram*
[Sumber: Ternoway Consulting Inc, © 2005]

Tahapan *problem definition & planning* adalah yang terpenting, pada bagian ini akan dilakukan penentuan permasalahan yang terjadi, dilakukan analisis masalah yang muncul dan dilakukan perencanaan penyelesaian. Analisis permasalahan dilakukan menggunakan PIECES *framework* dari James Wetherbe [4]. PIECES terdiri dari *Performance, Information, Economics (Cost), Control (security), Efficiency, Service*. Ke enam bagian tersebut dibuat *check list*, setiap *check list* akan memunculkan permasalahan yang muncul sesuai nama bagiannya. Untuk setiap bagian memiliki penjelasan sebagai berikut :

1. P (*Performance*) = kinerja sistem (*throughput, response time*)
2. I (*Information*) = informasi yg disajikan (*outputs, inputs*, penyimpanan data)
3. E (*Economics*) = benefit yg dapat diraih (*Costs, benefit*)
4. C (*Control*) = keamanan sistem (*Security*).
5. E (*Efficiency*) = efisiensi orang dan proses (pengguna, mesin, *people*)
6. S (*Service*) = layanan yang diberikan

Tahapan *Data Gathering*, dilakukan dengan *site visit* ke bagian keuangan, wawancara dengan personil keuangan, mengamati dokumen-dokumen yang digunakan, serta menentukan *liaison officer* dari

bagian keuangan untuk memudahkan dalam pemahaman materi. Pengumpulan data yang berhubungan dengan kebijakan dilakukan dengan melaksanakan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan pihak manajemen kampus baik ketua, pembantu ketua 1 bagian akademik maupun pembantu ketua 2 bagian keuangan.

Tahapan *Data analysis and Synthesis* dilakukan secara internal di tim pengembangan, mengacu pada data yang sudah dikumpulkan dilakukan diskusi untuk melakukan analisis dan dan sintesis. Hasil diskusi mengarah ke pengembangan sistem baru yang akan menyelesaikan permasalahan yang terdapat di tahapan sebelumnya.

Tahapan *Recommendation and Solution*, berisi kesimpulan dari pemecahan masalah. Dalam hal ini, rekomendasi diwujudkan dalam bentuk model menggunakan DAD, relasi tabel dan desain *User Interface* agar mudah dipahami semua pihak.

III. HASIL

A. Hasil Analisa PIECES

Berdasarkan kondisi *existing* yang saat ini terjadi di bagian keuangan STMIK AKAKOM Yogyakarta untuk pembayaran mahasiswa, didapatkan hasil analisa PIECES sebagai berikut :

1. PERFORMANCE
   a) *Response time* – Dikarenakan isi cetakan tagihan hanya berupa total tagihan maka mahasiswa sering harus menanyakan ulang detail tagihan yang menghasilkan total tersebut, ini menjadikan proses pencetakan tagihan maupun pembayaran tidak dapat cepat dalam melayani banyaknya antrian.
   b) *Throughput – Response time* yang kurang baik mengakibatkan kurang maksimalnya kinerja bagian keuangan dalam pelayanan pembayaran biaya studi mahasiswa
2. INFORMATION
   a) Outputs
      1) Untuk mengetahui besar tagihan, mahasiswa harus antri di loket dan menerima cetakan tagihan
      2) Orang tua tidak bisa mengecek besaran tagihan yang harus dibayarkan
      3) Apabila ada tagihan periode sebelumnya belum terbayar, tidak dapat terlacak saat pembayaran periode tersebut, harus menunggu pada saat yudisium
      4) Kesulitan memunculkan Detail tagihan
   b) Inputs
      1) Tidak semua data tagihan diperoleh otomatis dari sistem, beberapa masih mengisikan secara manual seperti biaya perpustakaan, biaya wisuda, anvulen, dll sehingga terkadang pengisian data tidak konsisten
      2) Validasi kurang sempurna, sehingga terkadang nilai pembayaran yang diisikan tidak sesuai dengan tagihan
   c) Stored data
      1) Sistem yang tidak terintegrasi antara sistem akademik dengan keuangan menjadikan banyak redundansi penyimpanan data
      2) Sistem yang tidak terintegrasi juga menyebabkan integritas data tidak terjamin
3. ECONOMICS
   a) Biaya cukup besar untuk pencetakan kertas tagihan
   b) Karena terdapat dua hal yang harus diperoleh dengan mengantri, maka diperlukan petugas-petugas tambahan saat masa pembayaran
4. CONTROL (and Security)
   Penggunaan aplikasi yang sekarang, memungkinkan pengeditan data tersimpan tanpa memunculkan log.
5. EFFICIENCY
   a) Mahasiswa harus melakukan dua kali antri, pertama untuk mengambil besar tagihan, kedua untuk membayar tagihan
   b) Pencetakan kertas tagihan hanya akan dilihat isinya setelah itu dibuang, sehingga terjadi pemborosan
   c) Laporan keuangan masih dibuat secara manual, berdasar data yang ada kemudian diolah dengan Microsoft Excell

6. SERVICE

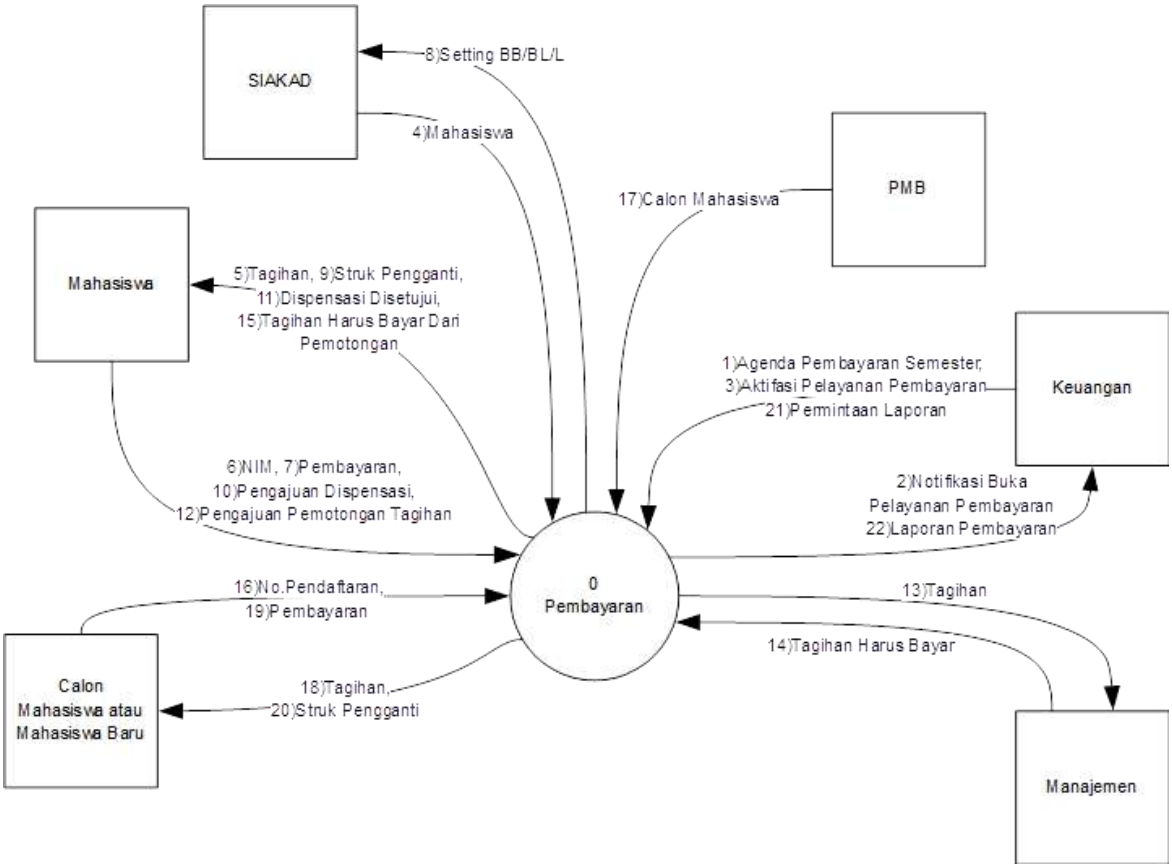
a) Sistem tidak mendukung adanya penyimpangan seperti adanya mahasiswa yang meminta pengunduran pembayaran, sehingga harus dibantu manual
b) Sistem berbasis desktop, sehingga cukup repot apabila perlu dipasang di komputer baru atau ada kerusakan aplikasi yang mengharuskan install ulang sistem
c) Apabila terjadi update aplikasi, maka harus dicopykan ke setiap komputer dan pada kondisi sistem tidak digunakan

B. Diagram Arus Data (DAD)

Berdasarkan hasil analisa PIECES yang telah dilakukan, dan didukung oleh data-data dari dokumen yang diperoleh serta diskusi dengan pihak manajemen serta bagian keuangan maka ditentukan bahwa entitas yang terhubung dengan sistem berjumlah enam buah, yaitu: Manajemen, Bag.Keuangan, Mahasiswa, Mahasiswa Baru, Sistem Informasi PMB dan Sistem Informasi Akademik (SIAKAD).

1. Konteks Diagram

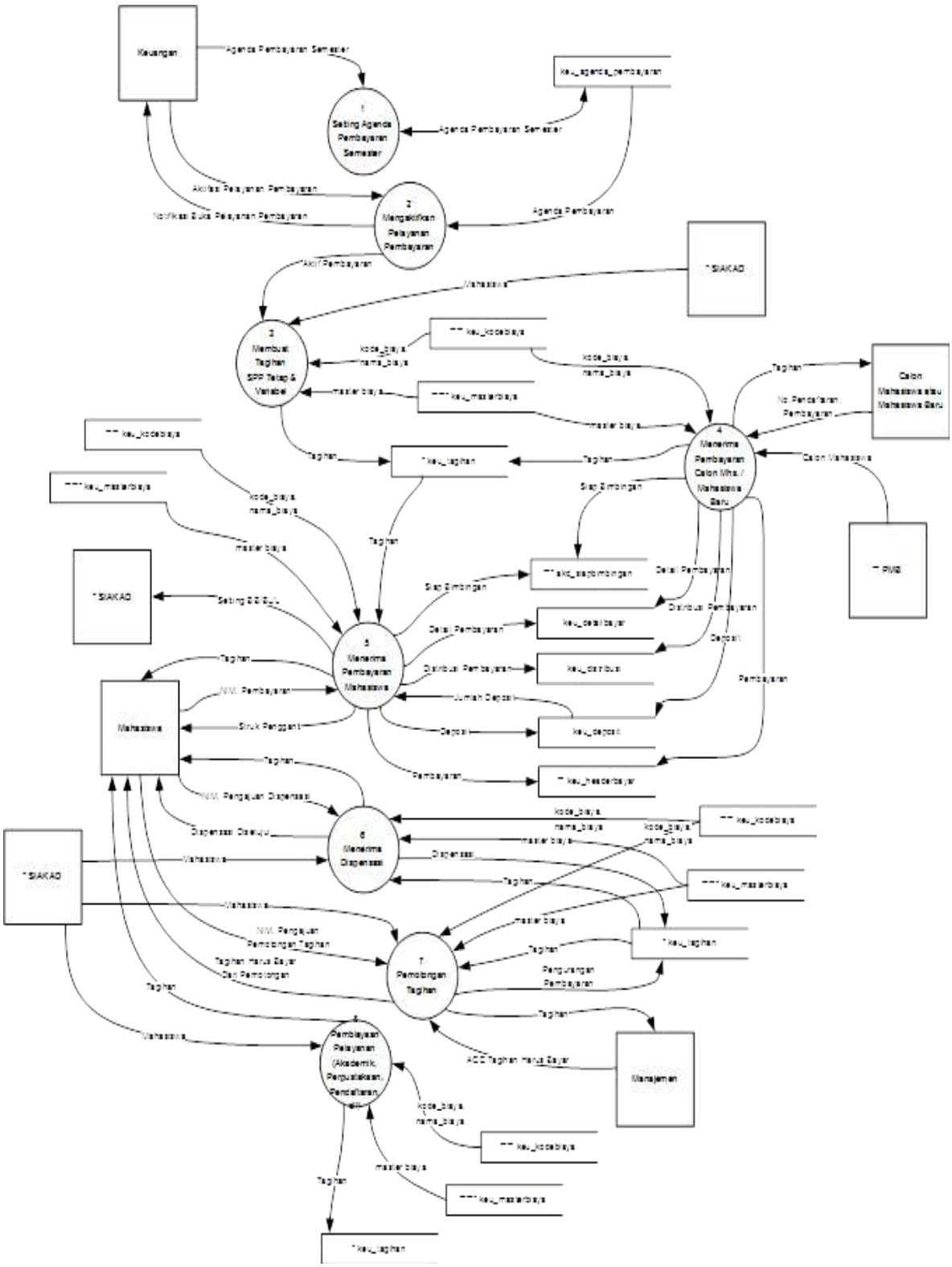
DAD diawali dengan membuat konteks diagram seperti ditunjukkan pada gambar 2. DAD ini akan memberikan gambaran umum keterhubungan semua entitas luar terhadap sistem, baik apa yang diberikan entitas ke dalam sistem maupun yang diterima entitas dari sistem.



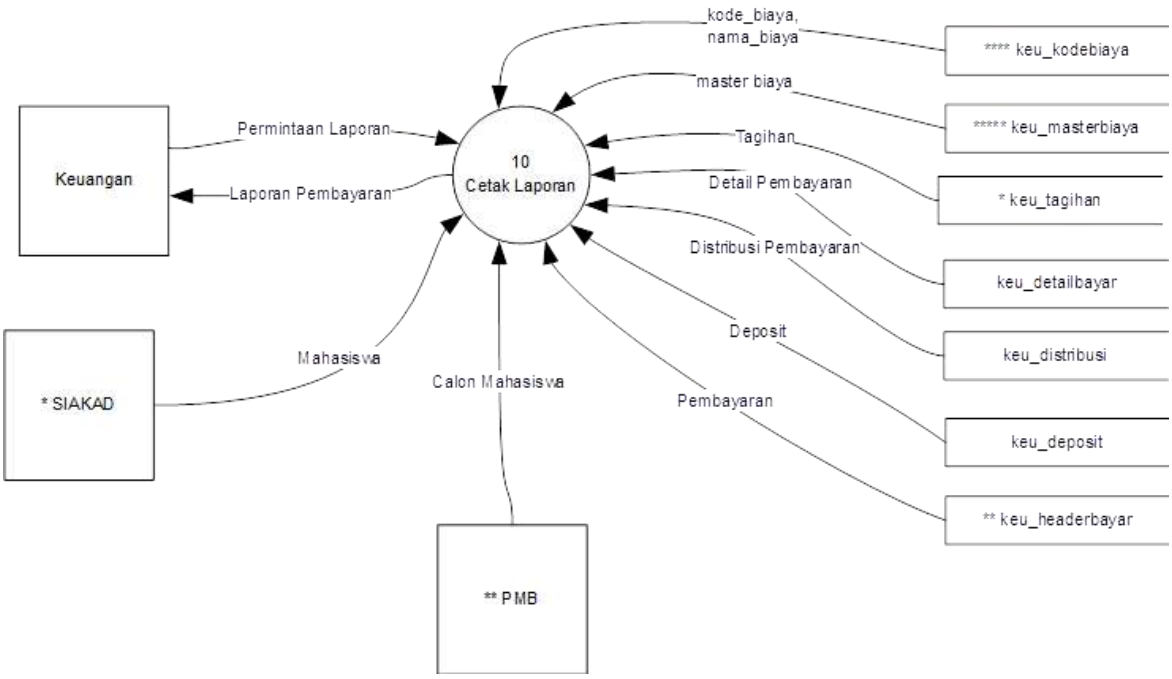
Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Pembayaran

2. DAD Level 1

Mengacu pada konteks diagram yang telah dibuat, dilakukan dekomposisi proses dari sistem pembayaran. Sehingga akan terbentuk DAD level 1 atau *overview*. Agar tidak terlalu kompleks maka penggambaran *overview* dibagi dalam dua gambar yaitu DAD level 1 semua proses pembayaran selain laporan yang ditunjukkan oleh gambar 3, dan DAD level 1 proses pembayaran khusus proses laporan yang ditunjukkan oleh gambar 4.



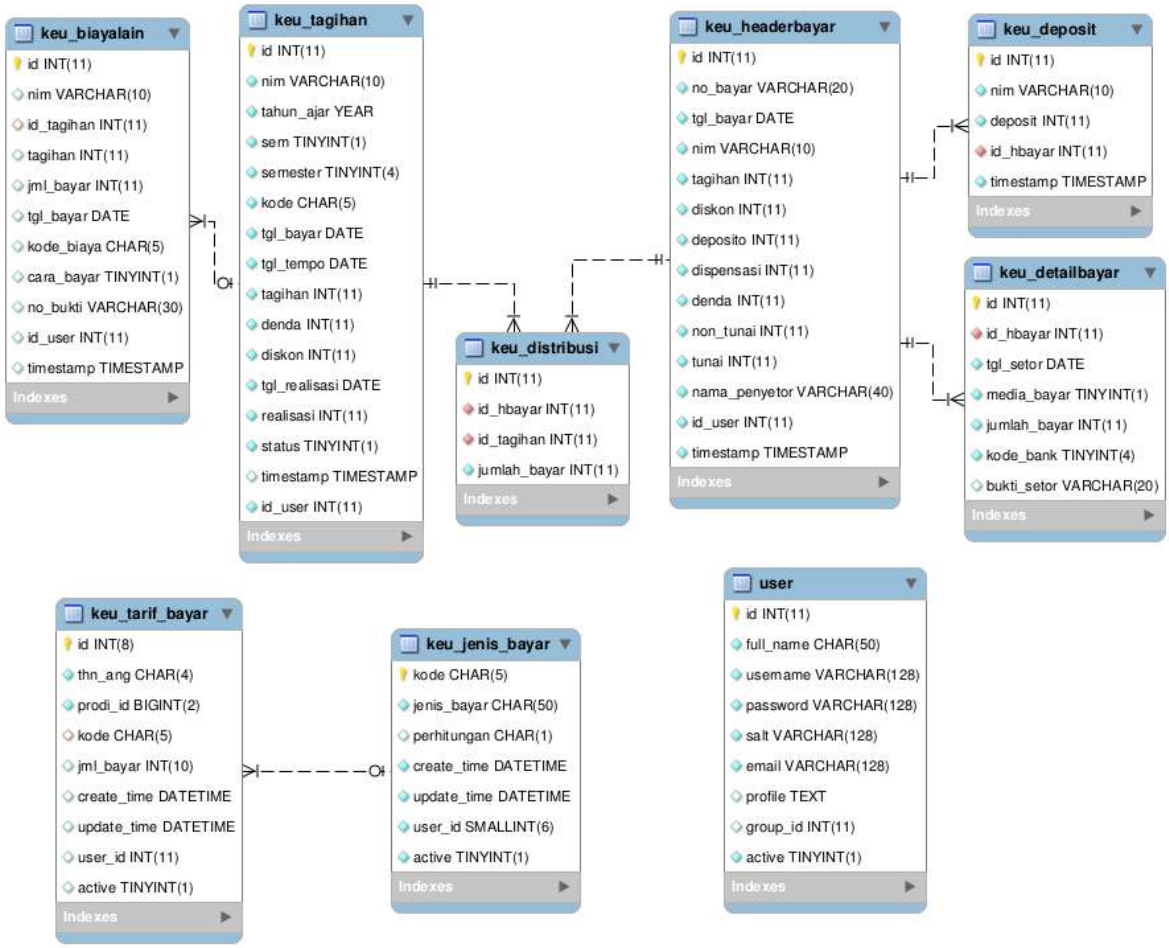
Gambar 3. DAD Level 1 Sistem Pembayaran (non Laporan)



Gambar 4. DAD Level 0 Sistem Pembayaran (Laporan)

C. Relasi Antar Tabel

Tabel yang digunakan dalam sistem ini sejumlah 11 tabel. Data calon mahasiswa, mahasiswa terdaftar, jurusan dan data lain yang sudah ada di sistem informasi akademik dan sistem informasi PMB tidak disertakan dikarenakan langsung diakses dari sumbernya untuk menjaga integritas data.



Gambar 5. Relasi Tabel

IV. PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa PIECES, sistem pembayaran yang ada saat ini di STMIK AKAKOM memerlukan banyak perbaikan. Pengembangan sistem tidak bisa sekedar melakukan modifikasi yang telah ada namun perlu dilakukan *Business Process Reengineering* (BPR). BPR adalah pendekatan manajemen utama yang dapat fokus pada melakukan hal dalam cara yang lebih baik yang lebih jelas dan lebih mudah untuk mencapai perbaikan radikal pada kualitas, kecepatan, layanan pelanggan, dan pengurangan biaya. BPR meningkatkan kesempatan perusahaan untuk bertahan dalam persaingan di antara organisasi [5]. Fokus rekayasa ulang adalah pada proses desain ulang, yang berhubungan dengan melakukan hal-hal yang lebih baik dan lebih jelas. Salah satu tujuan utama dari organisasi adalah untuk selalu meningkatkan proses yang akan meningkatkan kinerja layanan pelanggan melalui pendekatan manajemen pengurangan biaya,peningkatan kualitas dan kecepatan layanan pelanggan untuk memaksimalkan keuntungan[6]. Untuk menghindari kegagalan pelaksanaan BPR maka digunakan kerangka analisis yang sudah menjadi best practice untuk berbagai kasus lain, yaitu PIECES.

Sesuai hasil PIECES, maka perancangan dilakukan dalam usaha mengeliminasi permasalahn yang muncul. Gambar 2 menunjukkan konsep integrasi data yang dilakukan dengan sistem lain yang sudah *existing* sehingga tidak memunculkan redundansi data. Selain itu konsep informasi mengenai besar tagihan maupun hasil pembayaran juga lebih dikedepankan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, service, information dan juga economic. Permasalahan yang berhubungan dengan mundurnya pembayaran juga diakomodasi dengan adanya fasilitas pemberian dispensasi berupa pengunduran jatuh tempo pembayaran. Jenis pembayaran yang bermacam-macam dan memiliki nilai yang berbeda diatur dan disimpan ke dalam tabel tersendiri yaitu tabel keu_tarif_bayar (Gambar 5) sehingga menghilangkan kemungkinan kesalahan pengisian nilai bayar oleh petugas kasir.

Rekomendasi yang diberikan diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan dengan penjelasan yang ditunjukkan oleh tabel 1.

TABEL I.
PENYELESAIAN PERMASALAHAN

Performance	*Response Time*	• Dibuatkan portal bagi mahasiswa untuk dapat melihat detail dan total tagihan yang harus dibayar serta jatuh tempo pembayaran secara online, sehingga mahasiswa tidak perlu antri untuk mencetak tagihan ataupun menanyakan besar tagihan ke loket
	Troughput	• Petugas fokus hanya pada antrian pembayaran dengan besar pembayaran serta detail pembayaran sudah dipahami oleh mahasiswa • Untuk mahasiswa yang mengalami masalah dalam pembayaran harus lebih dulu bertemu dengan Kabag Keuangan untuk memperoleh dispensasi, dan persetujuan dispensasi ini akan otomatis muncul saat mahasiswa membayar lewat loket • Kedua hal tersebut menjadikan proses pembayaran lebih cepat dan kinerja petugas meningkat
Information	*Outputs*	• Portal mahasiswa yang dapat diakses secara online, memudahkan untuk mengetahui detail tagihan serta tanggal jatuh tempo, biaya apa yang sudah dibayar, apa yang belum, tidak hanya untuk mahasiswa, akan tetapi juga bagi orang tua wali mahasiswa, sehingga untuk mahasiswa dari luar daerah dapat dimonitor oleh orang tuanya untuk masalah pembayaran • Apabila ada tagihan periode sebelumnya yang belum terbayarkan maka taighan tersebut akan otomatis dimunculkan pada tagihan berikutnya sehingga tidak ada tagihan yang tidak tertagih
	Inputs	• Nilai besaran tagihan untuk semua jenis pembayaran, dilakukan dengan pengisian seting besar pembayaran, dan otomatis muncul di sistem saat proses pembayaran, sehingga tidak ada lagi pengisian angka manual yang dilakukan oleh petugas • Hal tersebut akan mengurangi terjadinya kesalahan input oleh petugas
	Stored Data	• Dilakukan integrasi dengan Sistem Informasi Akademik dan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru seperti yang ditunjukkan pada DAD. Hal tersebut akan menghilangkan redundansi data dan meningkatkan integritas data.
Economics		• Penggunaan portal mahasiswa untuk melihat detail tagihan, menyebabkan tidak perlunya mahasiswa untuk dicetakkan tagihan

		di loket sehingga akan menghemat dari sisi penggunaan kertas maupun dari jumlah petugas yang bekerja di loket.
Control		• Untuk setiap penyimpangan atau perbaikan kesalahan data, dilakukan dengan melakukan penyesuaian, sehingga akan tercatat semua perubahan yang terjadi terhadap data
Efficiency		• Sistem dibuat lebih efisien dengan menggunakan portal mahasiswa untuk informasi tagihan, tidak ada lagi antrian dan penggunaan kertas yang tidak perlu • Semua kebutuhan laporan keuangan diproduksi secara otomatis oleh sistem sehingga pihak manajemen tidak harus menunggu pembuatan laporan manual untuk mengetahui kondisi data terakhir maupun data rekapitulasi
Service		• Sistem mendukung adanya pemberian dispensasi ke mahasiswa untuk pengunduran jadwal pembayaran, yang langsung terintegrasi dengan pembayaran dan tagihan • Sistem berbasis web, sehingga semua aplikasi berada di server, menjadikan kemudahan akses (dikarenakan hanya dibutuhkan web browser untuk akses) dan kemudahan pemeliharaan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka mengacu dari permasalahan yang diperoleh dengan menggunakan *PIECES Framework* dihasilkan suatu rekomendasi bahwa sistem pembayaran biaya studi yang ada sekarang harus dilakukan Business Process Reengineering menggunakan konsep data terintegrasi dengan sistem lain yang berkaitan dan memanfaatkan platform desktop agar memudahkan dalam pengembangan, pemeliharaan dan penggunaan. Rekomendasi diberikan dalam bentuk DAD dan relasi antar tabel.

REFERENSI

[1] Susena E, Utami E, Sunyoto A. Perencanaan Strategis Sistem Informasi Smart Campus Untuk Meningkatkan Pelayanan Di Politeknik Indonusa Surakarta. Jurnal Sainstech Politeknik Indonusa Surakarta ISSN : 2355-5009 Vol. 1 Nomor 3 Tahun 2015.

[2] Firdaus MA, Firdaus, Bardadi A. Analisis Sistem Informasi Manajemen Perkuliahan Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Jurnal Sistem Informasi (JSI) ISSN : 2085-1588, VOL. 2, NO. 2,Oktober 2010; 272 - 287

[3] Ternoway B. Framework for Structured Problem Solving, Canada:Info-tech, 2005:4,

[4] Whitten JL, Bentley LD. Systems Analysis and Design Methods 7th Edition, New York: McGraw Hill Companies 2007:77-78

[5] Bahramnejad P, Sharafi SM, Nabiollahi A. A Method For Business Process Reengineering Based On Enterprise Ontology, International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA), Vol.6, No.1, January 2015

[6] Ringim KJ, Razalli MR, Hasnan N, ffect of Business Process Reengineering Factors on Organizational Performance of Nigerian banks: Information Technology Capability as the Moderating Factor, International Journal of Business and Social Science Vol. 2 No. 13 [Special Issue - July 2011]