

SKRIPSI

SISTEM PENGELOLAAN NILAI UJIAN UPT PUSAT KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE WEB SERVICE UNTUK INTEGRASI DATA MAHASISWA



Oleh :

NANANG SETYA BUDI

NPM. 14.0504.0066

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
JANUARI 2019**

SKRIPSI

SISTEM PENGELOLAAN NILAI UJIAN UPT PUSAT KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE WEB SERVICE UNTUK INTEGRASI DATA MAHASISWA

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)
Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Magelang



NANANG SETYA BUDI
NPM: 14.0504.0066

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2019

HALAMAN PENEGASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Nanang Setya Budi

NPM : 14.0504.0066

Magelang, 31 Januari 2019

Nanang Setya Budi
14.0504.0066

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanang Setya Budi
NPM : 14.0504.0066
Program Studi : Teknik Informatika S1
Fakultas : Teknik
Alamat : Samban Kidul No 654 RT 9 RW 6 Kelurahan Panjang,
Magelang
Judul Skripsi : Sistem Pengelolaan Nilai Ujian Upt Pusat Komputer
Menggunakan Metode Web Service Untuk Integrasi Data
Mahasiswa

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain. Dan bila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi maupun sanksi apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan sebenarnya serta penuh tanggungjawab.

Magelang, 31 Januari 2019

Nanang Setya Budi
14.0504.0066

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PENGELOLAAN NILAI UJIAN UPT PUSAT KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE WEB SERVICE UNTUK INTEGRASI
DATA MAHASISWA**

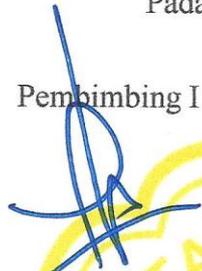
Disusun Oleh :

NANANG SETYA BUDI

NPM. 14.0504.0066

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 24 Januari 2019

Pembimbing I



Purwono Hendradi, M.Kom

NIDN. 0624077101

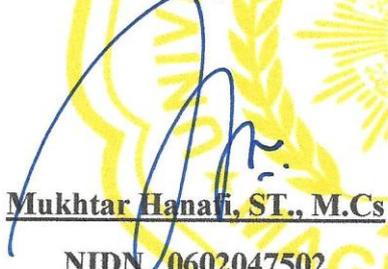
Pembimbing II



Agus Setiawan, M.Eng

NIDN. 0617088801

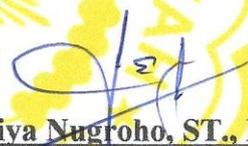
Penguji I



Mukhtar Hanafi, ST., M.Cs

NIDN. 0602047502

Penguji II



Setiwa Nugroho, ST., M.Eng.

NIDN. 0631088203

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal, 24 Januari 2019

Dekan



Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D

NIK. 987408139

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat nikmat dan karunia-Nya, Skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Eko Muh. Widodo, MT. Selaku rektor Universitas Muhammadiyah Magelang;
2. Yun Arifatul Fatimah, ST.,M.T.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang;
3. Purwono Hendradi, M. Kom dan Agus Setiawan, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
4. Bapak, Ibu dan Kakak serta keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun material;
5. UPT Pusat Komputer yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian;
6. Keluarga besar Asisten Laboratorium dan PDSI yang telah memberikan pengalaman serta ilmu;
7. Grup Naura Mania dan Lharut Touring Club karena kalian, peneliti lulus tidak tepat waktu;
8. Teman-teman yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Tugas Akhir/Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Magelang, 31 Januari 2019

Nanang Setya Budi
14.0504.0066

DAFTAR ISI

HALAMAN KULIT MUKA	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENEGASAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian Relevan.....	4
B. Penjelasan Secara Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian	5
C. Landasan Teori.....	10
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	11
A. Analisis Sistem.....	11
B. Perancangan Sistem	13
C. Rancangan Interface.....	46
BAB VI PENUTUP	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Waterfall.....	6
Gambar 2. 2 Arsitektur Restful Web Service.....	9
Gambar 2. 3 Gambar Contoh Json	9
Gambar 3. 1 Sistem Yang Berjalan.....	11
Gambar 3. 2 Rancangan Sistem Yang Diajukan.....	13
Gambar 3. 3 Perancangan Arsitektur Restful Web Service	14
Gambar 3. 4 Tabel Mahasiswa.....	15
Gambar 3. 6 Tabel Fakultas	15
Gambar 3. 7 Flowchart Integrasi Data Mahasiswa	17
Gambar 3. 8 Gambar Web Service Nilai Puskom.....	19
Gambar 3. 9 Alur Request Data Nilai Puskom	20
Gambar 3. 10 Gambar Erd	28
Gambar 3. 11 Relasi Memiliki	29
Gambar 3. 12 Relasi Mendampingi	29
Gambar 3. 13 Relasi Mendampingi	30
Gambar 3. 14 Relasi Mendampingi	30
Gambar 3. 15 Relasi Memiliki	31
Gambar 3. 16 Relasi Mengikuti	31
Gambar 3. 17 Relasi Memiliki	31
Gambar 3. 18 Relasi Memiliki	32
Gambar 3. 19 Relasi Melakukan.....	32
Gambar 3. 20 Usecase Diagram.....	36
Gambar 3. 21 Sequence Login	37
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Mengelola Jadwal	38
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Input Presensi Mahasiswa.....	38
Gambar 3. 24 Sequence Input Mahasiswa Ke Jadwal	39
Gambar 3. 25 Sequence Pengelolaan Nilai	39
Gambar 3. 26 Sequence Tampil Jadwal Dan Nilai Mahasiswa	40
Gambar 3. 27 Sequence Tampil Data Mahasiswa	40
Gambar 3. 28 Sequence Layanan Pengaduan Puskom	41
Gambar 3. 29 Sequence Pengelolaan User	41
Gambar 3. 30 Activity Diagram Mengelola Data Staff	42
Gambar 3. 31 Activity Diagram Input Presensi Mahasiswa	42
Gambar 3. 32 Activity Diagram Membuat Jadwal Ujian	43
Gambar 3. 33 Activity Diagram Staff Mengelola Nilai.....	43
Gambar 3. 34 Activity Diagram Kepala Puskom Melihat Nilai	44
Gambar 3. 35 Activity Diagram Kaprodi Melihat Nilai	44
Gambar 3. 36 Activity Diagram Mahasiswa Melihat Jadwal Ujian Dan Nilai.....	45
Gambar 3. 37 Class Diagram	45
Gambar 3. 38 Rancangan Tampilan Form Login.....	46
Gambar 3. 39 Rancangan Tampilan Halaman Data Mahasiswa.....	47
Gambar 3. 40 Rancangan Tampilan Halaman Input Presensi.....	47
Gambar 3. 41 Rancangan Tampilan Halaman Jadwal Ujian	48
Gambar 3. 42 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Data Jadwal Ujian.....	48
Gambar 3. 43 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Data Jadwal Ujian.....	49
Gambar 3. 44 Rancangan Tampilan Halaman Input Nilai.....	49

Gambar 3. 45 Rancangan Tampilan Halaman Integrasi Data Mahasiswa.....	50
Gambar 3. 46 Rancangan Tampilan Halaman Data Pengaduan	50
Gambar 3. 47 Rancangan Tampilan Halaman Nilai	51
Gambar 3. 48 Rancangan Tampilan Halaman Nilai Untuk Kepala Program Studi	51
Gambar 3. 49 Rancangan Tampilan Cek Jadwal Dan Nilai.....	52
Gambar 3. 50 Rancangan Tampilan Layanan Pengaduan	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Fungsi Dan Output Data Yang Dihasilkan	18
Tabel 3. 2 Fungsi Dan Output Data Yang Dihasilkan	21
Tabel 3. 3 Tabel Jadwal Ujian F Eko Reg (5).....	22
Tabel 3. 4 Presensi Mahasiswa	22
Tabel 3. 5 Jadwal Ujian.....	23
Tabel 3. 6 Presensi Mahasiswa	23
Tabel 3. 7 Mahasiswa Dan Nilai	23
Tabel 3. 8 Jadwal Ujian.....	24
Tabel 3. 9 Presensi Mahasiswa	24
Tabel 3. 10 Program Studi Dan Fakultas	24
Tabel 3. 11 Tabel Jadwal Ujian.....	24
Tabel 3. 12 Tabel Peserta	24
Tabel 3. 13 Tabel Mahasiswa.....	25
Tabel 3. 14 Tabel Programstudi	25
Tabel 3. 15 Tabel Fakultas	25
Tabel 3. 16 Tabel Jenis Kelas	25
Tabel 3. 17 Tabel Presensi Mahasiswa	25
Tabel 3. 18 Tabel User	25
Tabel 3. 19 Tabel Sstatus User.....	26
Tabel 3. 20 Tabel Entitas	26
Tabel 3. 21 Penentuan Entitas Dan Atribut.....	26
Tabel 3. 22 Tabel Mahasiswa.....	33
Tabel 3. 23 Program Studi	33
Tabel 3. 24 Fakultas	33
Tabel 3. 25 Jenis Kelas.....	34
Tabel 3. 26 Presensi	34
Tabel 3. 27 Peserta	34
Tabel 3. 28 Jadwal.....	34
Tabel 3. 29 User	35
Tabel 3. 30 Status User	35
Tabel 3. 31 Pengaduan	35

INTISARI

SISTEM PENGELOLAAN NILAI UJIAN UPT PUSAT KOMPUTER MENGUNAKAN METODE WEB SERVICE UNTUK INTEGRASI DATA MAHASISWA

Nama : Nanang Setya Budi

Pembimbing : 1. Purwono Hendradi, M.Kom
2. Agus Setiawan, M.Eng.

Unit Pelayanan Teknis Pusat Komputer (UPT PUSKOM) memiliki tugas untuk mengadakan dan mengelola pelatihan keterampilan komputer untuk mahasiswa agar mahasiswa memiliki kecakapan di bidang komputer. Permasalahan pada sistem yang berjalan saat ini pihak Kepala PUSKOM dan Ketua Program Studi tidak dapat memantau kegiatan PUSKOM mahasiswanya secara *realtime*. Staff PUSKOM membutuhkan data mahasiswa yang berada di Sistem Akademik untuk menunjang kegiatan pelatihan PUSKOM. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pengelolaan nilai ujian PUSKOM dengan menerapkan proses integrasi data mahasiswa. Metode yang digunakan yaitu *RESTful Web Service*, salah satu fungsi dari metode tersebut adalah untuk mengintegrasikan data mahasiswa dari Sistem Akademik pada PUSKOM. Hasil dari penelitian ini adalah data mahasiswa yang berada di Sistem Akademik dapat diintegrasikan langsung ke *database* yang ada di PUSKOM. Proses integrasi data sejumlah 104 data mahasiswa membutuhkan 0,015 detik.

Kata Kunci : Sistem pengelolaan nilai, RESTful web service, Website

ABSTRACT

UPT PUSKOM EXAM GRADE MANAGEMENT SYSTEM USING WEB SERVICE METHOD FOR STUDENT DATA INTEGRATION

Name : Nanang Setya Budi

Supervisor : 1. Purwono Hendradi, M.Kom

2. Agus Setiawan, M.Eng.

Technical Supporting Unit of Computer Center (UPT PUSKOM) has tasks to make and organize computer skill training for students. There are problems on the current system, Head of PUSKOM and Head of the Department can't monitor their students' activities at realtime. PUSKOM's staff need students data that located in Academic System to support PUSKOM training activity. The aim of this research is to design PUSKOM exam grade management system with applying students data integration process. This research uses RESTful Web Service method, one of the functions of this method is to integrate students data from Academic System to PUSKOM. The result of this research is students data that located in Academic System can be integrated directly to PUSKOM's database. The data integration process of 104 student data requires 0.015 seconds.

Keywords : Grade management system, RESTful web service, Website

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem informasi merupakan salah satu hal terpenting dalam suatu organisasi. Dengan adanya sistem informasi maka suatu organisasi dapat menjamin kualitas informasi yang disajikan dan dapat mengambil keputusan berdasarkan informasi tersebut. Seiring perkembangan teknologi maka kebutuhan akan informasi yang cepat, tepat dan akurat sangat diperlukan. Sistem informasi berbasis komputer sangat dibutuhkan, khususnya dalam pengembangan suatu organisasi, dalam hal ini adalah sebuah universitas (Nurwarsito, 2009).

Dalam struktur organisasinya, Universitas Muhammadiyah Magelang memiliki 14 bidang pelayanan. Salah satunya adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang terdiri dari 4 UPT yaitu, UPT Perpustakaan, UPT Pusat Bahasa, UPT Pusat Komputer dan UPT Pusat Layanan Kesehatan. UPT Pusat Komputer (PUSKOM) sendiri memiliki tugas untuk mengadakan dan mengelola pelatihan keterampilan komputer untuk mahasiswa dan mahasiswi. PUSKOM ini wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa dan mahasiswi, tujuan yang diharapkan dari pelatihan yang diberikan PUSKOM adalah mahasiswa dan mahasiswi memiliki kecakapan di bidang komputer. Pelatihan yang diadakan oleh PUSKOM ini juga menjadi salah syarat kelulusan menempuh studi di Universitas Muhammadiyah Magelang. Namun, PUSKOM Universitas Muhammadiyah Magelang belum memiliki sistem informasi untuk menunjang kegiatannya. Permasalahan yang dihadapi yaitu mahasiswa tidak dapat mengakses nilai sebelum nilai itu keluar yang berupa sertifikat yang tentu saja hanya dapat dikeluarkan oleh staff PUSKOM. Kepala Program Studi masing-masing jurusan juga membutuhkan akses ke nilai PUSKOM para mahasiswanya ini agar dapat memantau kegiatan pelatihan PUSKOM yang dijalani oleh mahasiswanya secara *realtime*. Dalam sistem yang diusulkan ini pasti memiliki *database* akan menjadi masalah bila staff PUSKOM harus memasukkan data mahasiswa satu persatu dan belum lagi mahasiswa dan mahasiswi baru yang

setiap tahun bertambah, hal ini tentu memerlukan waktu yang cukup banyak bila staff PUSKOM harus menginput data mahasiswa dengan manual. Duplikasi data pun bisa menjadi persoalan saat proses menginput data mahasiswa ini karena adanya *human error*.

Dari permasalahan yang ada, diperlukan cara untuk menghubungkan data yang sudah ada di sistem akademik, sehingga dapat saling terintegrasi. Integrasi data dapat membantu menghubungkan data antara database dari sistem yang berbeda. Keuntungan ini merupakan alasan yang kuat untuk mengutamakan sistem informasi yang terintegrasi karena tujuan utama dari sistem informasi adalah memberikan informasi yang benar pada saat yang tepat. Keuntungan lain dari pengintegrasian sistem adalah sifatnya yang mendorong manajemen untuk membagikan informasi yang dihasilkan oleh bagiannya supaya rutin mengalir ke sistem lain yang memerlukannya (Adi & Riyanto, 2013).

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan sistem informasi sebagai penunjang kegiatan PUSKOM dan pertukaran data menggunakan web service yang memiliki kelebihan utama dalam hal memangkas kendala hal jarak, ruang dan waktu. Pertukaran data pada sistem informasi PUSKOM yang bertujuan untuk menyediakan informasi yang cepat, akurat dan lengkap.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana mengembangkan sistem pengelolaan nilai puskom agar memberikan kemudahan pengelolaan dan integrasi data yang dapat diakses oleh *stake holder* ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan, agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas, dibatasi hal – hal sebagai berikut :

1. Sistem yang diusulkan merupakan sistem informasi pengelolaan data jadwal ujian puskom dan nilai mahasiswa.
2. Aplikasi sistem pengelolaan data dibuat dengan berbasis web.

3. Menggunakan *RESTful web service* untuk integrasi data mahasiswa, program studi dan fakultas.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah merancang sistem informasi nilai ujian PUSKOM dan menerapkan pengintegrasian data mahasiswa, program studi dan fakultas dengan Web Service.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Membantu proses kegiatan PUSKOM dalam mengelola data jadwal ujian puskom dan integrasi data mahasiswa, program studi dan fakultas pada sistem informasi nilai ujian PUSKOM.
2. Kepala Program Studi setiap masing-masing jurusan dapat mengetahui dan memantau nilai PUSKOM mahasiswanya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Wardani (2013), dengan judul “Sistem Informasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Muhammadiyah Pacitan”. Penelitian ini merancang suatu sistem informasi nilai yang mempermudah pengecekan, pencatatan dan laporan data dapat diakses kapan saja. Dengan adanya sistem informasi ini, diharapkan pengolahan data nilai siswa dapat dilakukan secara efektif dan efisien.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Permana dan Faisal (2015) dengan judul “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pasien (SIPASIEN). Penelitian ini menghasilkan sistem informasi klinik sederhana yang memenuhi standar operasional klinik. Sistem informasi ini dirancang sederhana khusus untuk meliputi pendaftaran pasien, pencatatan medis serta pemberian resep/obat. Dengan adanya sistem ini pengelolaan klinik dapat terkelola secara terkomputerisasi secara baik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Belluano (2017), *ILKOM Jurnal Ilmiah* Vol. 9, No. 1, Tahun 2017 yang berjudul “Penerapan Sistem Replikasi dan Integrasi Basis Data Terdistribusi Pada Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDPT)”. Penelitian ini membahas tentang rancangan sistem informasi untuk mengintegrasikan dan mereplikasikan data dari Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri (EPSBED) milik program studi teknik elektro (S1) dan teknik informatika (S1) Universitas Muslim Indonesia ke Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDPT). Tujuan pengintegrasian dan pereplikasian ini agar data yang dibutuhkan dapat didapatkan secara *real time* dan data yang didapatkan dapat menjadi data yang dapat dijadikan bahan pertimbangan oleh Perguruan Tinggi. Sarana komunikasi data yang digunakan yaitu *PostgreSQL* dan *port TCP-IP*.

4. Penelitian yang dilakukan Rofiq dan Susanto (2017), Eksplora Informatika yang berjudul “Implementasi RESTful Web Service untuk Sistem Penghitungan Suara Secara Cepat pada Pilkada”. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah penggunaan *RESTful Web Services* pada penghitungan rekapitulasi suara pilkada secara *real time*. Pembuatan sistem ini membantu pihak penyelenggara pemilu dalam proses pengumpulan data hasil pilkada, serta menyediakan informasi terkini mengenai perkembangan proses pemilihan kepala daerah yang sedang berlangsung kepada masyarakat.

Keempat penelitian relevan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian tersebut membahas tentang pemanfaatan sistem informasi guna membantu pengolahan data dan pengintegrasian database dari sistem yang berbeda dengan berbagai macam metode.

Penelitian ini akan membangun sistem pengelolaan nilai ujian PUSKOM berbasis web guna membantu pihak PUSKOM dalam mengelola nilai mahasiswa yang mengikuti kegiatan PUSKOM. Kepala program studi juga dapat memantau nilai PUSKOM mahasiswanya setiap saat. Dalam sistem ini terdapat pengintegrasian data mahasiswa, fakultas dan program studi menggunakan *Web Service* menggunakan metode *RESTful Web Service*. Pengintegrasian data ini guna membantu pihak PUSKOM mengambil data mahasiswa, program studi dan fakultas dari database sistem akademik ke sistem ini, sehingga pihak PUSKOM tidak perlu menginputkan data tersebut secara manual ke dalam database.

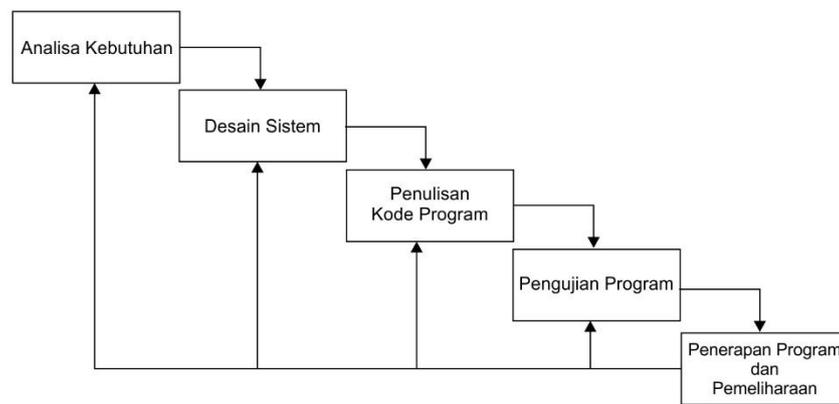
B. Penjelasan Secara Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian

1. Sistem Informasi

Menurut Raymond dan McLeod Jr (2001) yang dikutip dari (Hasanah, 2013) sistem informasi adalah suatu sistem yang didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2. System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan implementasi hingga pemeliharaan sistem. Model-model SDLC yang sering digunakan antara lain *Waterfall* dan *Prototyping*. Menurut (Pressman, 2010) dikutip dari (Sudapet, Sukoco, & Ikhsan Setiawan, 2018) *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software.



Gambar 2. 1 Metode Waterfall

3. PHP

Menurut (Kasiman P:2006) dikutip dari (Wibowo, 2013). PHP singkatan dari PHP : *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai *script server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan dalam dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan web dapat dinamis sehingga maintenance situs web tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan Open-source yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat di download secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net>.

4. MySql

Menurut Hirin dan Virgi (2011) yang dikutip dari (Prihartanto, 2011) MySQL adalah salah satu perangkat lunak sistem manajemen basis data (database) SQL atau sering disebut dengan DBMS (Database Management System). Berbeda dengan basis data konvensional seperti .Dat, .dbf, .mdb, MySQL memiliki

kelebihan yaitu bersifat *multithread*, dan *multi-user* serta mendukung sistem jaringan. MySQL didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), namun ada juga ersi komersial bagi kalangan tertentu yang menginginkannya. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya.

5. Integrasi Data

Integrasi data merupakan proses menyatukan atau menggabungkan data dari dua atau lebih sumber data agar mempermudah dalam berbagi dan analisis, dalam rangka mendukung manajemen informasi di sebuah lingkungan kerja. Integrasi *database* menggabungkan *database* dari berbagai sumber yang berbeda ke dalam sebuah penyimpanan. Keuntungan utama dari integrasi sistem informasi adalah memperbaiki arus informasi dalam sebuah organisasi. Integrasi data adalah membuat menjadi satu kesatuan data yang utuh dengan cara mengumpulkan bagian-bagian yang tersebar (Yoana, Tarigan, & Hartanto, 2010).

6. Web Services

Menurut Christanto dan Kurniawati (2016) yang dikutip dari (Rofiq & Susanto, 2017) web service adalah suatu perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (service). Web service menyimpan data informasi dalam format standar seperti HTTP, XML, SSL, SMTP, SOAP, dan JSON.

7. RESTful

Sampai saat ini teknologi web service terus berkembang. Salah satu teknologi yang populer saat ini adalah REST (Representational State Transfer) atau terkadang disebut dengan RESTful. Metode ini berorientasi pada sumber daya informasi dan memiliki keluaran berupa XML atau JSON (Pradika, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sungkur dan Daiboo (Sungkur & Daiboo, 2015) menunjukkan REST lebih baik pada hal ukuran data yang dikirimkan dan waktu eksekusi atau pengiriman data ke client daripada SOAP (Simple Object Access Protocol). Telah diuji pada localhost menggunakan Apache Tomcat Web Server. Menyimpulkan REST lebih cepat daripada SOAP. Pengujian juga dilakukan pada Cloud Server Google APP dan hasilnya menunjukkan REST memiliki kemampuan lebih baik daripada SOAP (Dudhe & Sherekar, 2014). Metode REST dilandasi oleh empat prinsip dasar utama, yaitu :

- a. URI (Resource Identifier through Uniform Resource Identifier).
- b. Uniform Interface, sumber daya yang di manipulasi adalah CRUD (Create, Read, Update, Delete) dengan menggunakan operasi standar HTTP, yaitu PUT, GET, POST, DELETE.
- c. Self-descriptive message, sumberdaya informasi yang tidak terkait, sehingga, dapat mengakses berbagai format konten (HTML, PDF, JPEG, XML, Plain Text dan lainnya).
- d. Stateful interaction through hyperlink, setiap interaksi dengan sumberdaya bersifat stateless, yaitu request message tergantung jenis kontennya.

Dalam pengaplikasiannya, REST menyediakan *resources* (sumber daya/data) dan sebuah client mengirimkan data atau *request* melalui HTTP Request dan kemudian server merespon melalui HTTP Response. HTTP method yang digunakan misalnya GET, POST, DELETE, PUT dll. REST akan menampilkan *resources* untuk penggunaan selanjutnya. Pada gambar 2.2 adalah gambaran hubungan antara *client* dan *server* pada arsitektur RESTful Web Service secara umum.



Gambar 2. 2 Arsitektur RESTful Web Service

8. JSON

JSON (Javascript Object Nation) adalah format pertukaran data yang ringan. JSON mudah dibaca dan ditulis oleh manusia. Mudah bagi mesin untuk membuat dan membaca JSON. JSON adalah bagian dari JavaScript Programming Language, Standard ECMA-262 3rd Edition - December 1999. JSON adalah format teks yang berdiri independen tidak bergantung terhadap bahasa pemrograman tapi ramah kepada programmer yang menggunakan bahasa C, termasuk C, C++ C#, Java, Javascript, Perl, Python dan masih banyak lainnya. Karakter dari JSON inilah yang menjadi bahasa pertukaran data yang ideal.

```

JSON
{
  name : "John Wick",
  nickname : [
    "The Man",
    "The Myth",
    "The Legend"
  ]
  id : 726312
}

```

Gambar 2. 3 Gambar Contoh JSON

9. UML (Unified Modelling Language)

Menurut Windu Gata, Grace (2013,4) yang dikutip oleh (Hendini, 2016) , UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Diharapkan dengan menggunakan metode diagram UML dalam pengembangan perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat, termasuk faktor-faktor *scalability*, *robustness* dan *security*.

C. Landasan Teori

Dari penelitian yang relevan diatas dan penjabaran variabel-variabel yang berkaitan dengan penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi dengan memanfaatkan metode web service yaitu RESTful dapat digunakan dalam menyelesaikan sebuah Sistem Pengelolaan Nilai Ujian PUSKOM Menggunakan Web Service Untuk Integrasi Data Mahasiswa. Dengan adanya sistem informasi ini diharapkan dapat membantu mengoptimalkan pengelolaan data nilai mahasiswa yang mengikuti kegiatan PUSKOM dan membantu pengintegrasian data mahasiswa, program studi dan fakultas dari sistem yang ada di sistem akademik ke sistem informasi ini.

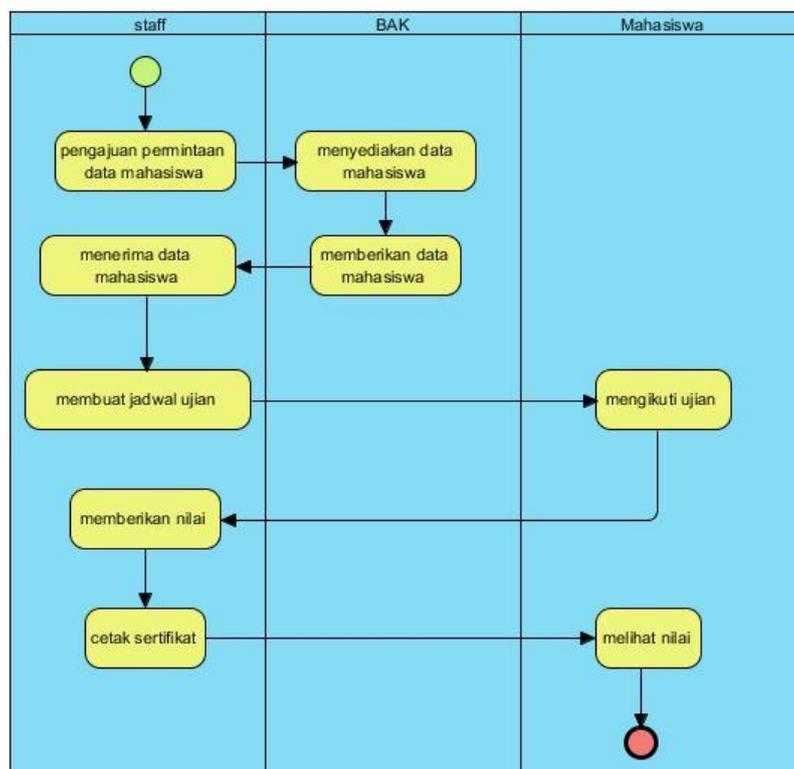
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem

1. Analisis Sistem yang Berjalan

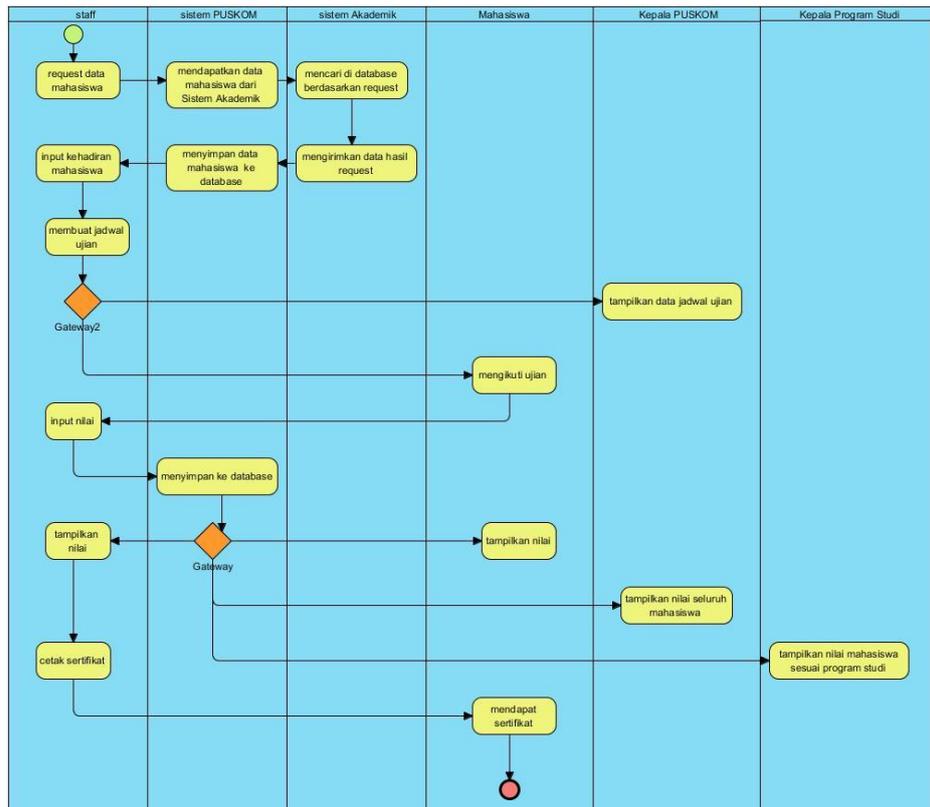
Analisis sistem merupakan gambaran tentang sistem yang saat ini sedang berjalan di PUSKOM Universitas Muhammadiyah Magelang. Pada gambar 3.1 dapat dilihat bahwa staff mengajukan permintaan data mahasiswa ke Badan Akademik dan Kemahasiswaan. Setelah mendapat data mahasiswa kemudian mahasiswa mengikuti kegiatan PUSKOM pelatihan terlebih dahulu selama lima pertemuan dan mengikuti ujian PUSKOM. Mahasiswa hanya dapat mengetahui nilai jika sertifikat sudah dicetak oleh staff PUSKOM. Kepala Program Studi tidak dapat melihat nilai ujian PUSKOM mahasiswanya secara *realtime*.



Gambar 3. 1 Sistem yang Berjalan

2. Rancangan Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan analisis pada sistem yang berjalan staff PUSKOM masih harus melakukan pengajuan permintaan ke Badan Akademik dan Kemahasiswaan (BAK). Kepala Program Studi masing-masing mahasiswa juga belum dapat melihat data nilai mahasiswa secara *realtime* sehingga tidak dapat langsung mengetahui mahasiswa mana yang sudah mengikuti kegiatan pelatihan PUSKOM dan yang belum. Berdasarkan analisis yang berjalan, maka dibutuhkan suatu sistem informasi nilai PUSKOM yang dapat mengatasi masalah tersebut. Gambar 3.2 berikut merupakan alur sistem pengelolaan nilai PUSKOM yang diusulkan. Pada sistem yang diusulkan, Staff memanfaatkan *web service* yang disediakan untuk mengambil data mahasiswa dari sistem akademik yang sudah disediakan melalui *RESTful web service*. Pemanfaatan *web service* ini menjadikan penghubung dari sistem yang diusulkan ke sistem akademik. Staff bisa mendapatkan data mahasiswa dari Sistem Akademik lalu ditambahkan ke database sistem pengelolaan nilai PUSKOM secara *realtime*. Mahasiswa dapat melihat jadwal dan nilai sebelum sertifikat dicetak. Kepala PUSKOM dapat memantau jadwal ujian dan nilai mahasiswa yang mengikuti secara *realtime*. Kepala Program Studi juga bisa mendapatkan informasi nilai masing-masing mahasiswanya secara *realtime*.



Gambar 3. 2 Rancangan Sistem yang diajukan

B. Perancangan Sistem

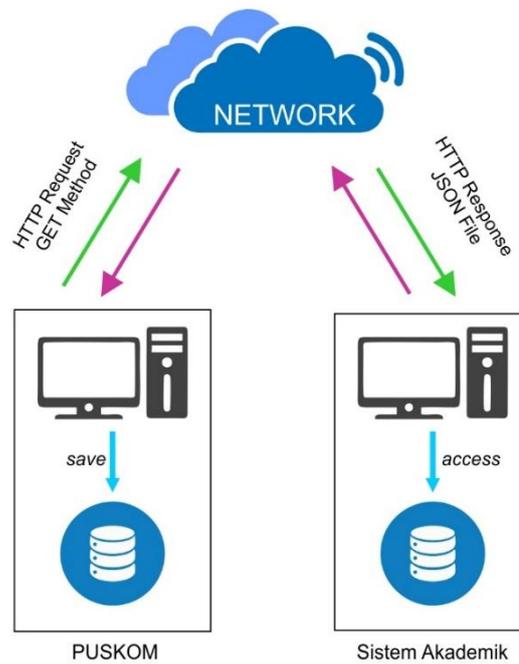
1. Integrasi Data

Penelitian yang dilakukan akan mencoba menerapkan integrasi data mahasiswa dari Sistem Akademik ke sistem pengelolaan nilai PUSKOM. Integrasi yang akan diterapkan menggunakan *Web service* dengan metode REST.

a. Perancangan Integrasi

1) Web Service Data Mahasiswa

Perancangan sistem yang akan dibuat untuk menerapkan integrasi data dari Sistem Akademik menuju ke sistem pengelolaan nilai PUSKOM menggunakan *RESTful Web service*. Sistem Akademik dan sistem pengelolaan nilai PUSKOM memiliki database dan sistem yang berbeda, sehingga diperlukan *Web service* untuk memfasilitasi pertukaran data yang sudah disediakan.



Gambar 3. 3 Perancangan arsitektur RESTful Web service

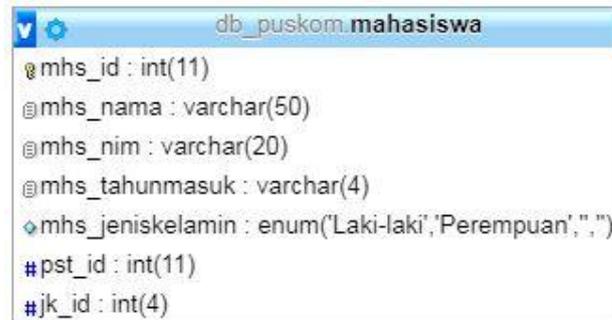
Pada gambar 3.3 dijelaskan sistem PUSKOM yang dilakukan oleh Staff akan mengakses *Web service* yang berada di Sistem Akademik, dengan mengirimkan *request* data mahasiswa yang diinginkan beserta KeyAPI berupa kode autentifikasi yang sudah ditentukan. Jika KeyAPI valid, maka *Web service* akan meneruskan *request* yang diminta oleh client ke sistem yang ada di Sistem Akademik. Selanjutnya, proses eksekusi *query* / pencarian data yang diminta oleh client di proses di database yang ada di Sistem Akademik. Data yang kemudian di *encode* atau diubah ke dalam file JSON akan dikirimkan ke client sebagai respon atau balasan atas *request* yang diminta.

a) Analisis Kebutuhan Data

Tahapan selanjutnya yang harus dilakukan adalah melakukan analisis terkait data apa saja yang akan dibutuhkan dalam proses integrasi data menggunakan *RESTful Web service* ini. Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, integrasi data yang dilakukan hanya akan mendapatkan beberapa data yang dari Sistem Akademik. Berikut data yang dibutuhkan dalam proses integrasi data :

- Data mahasiswa

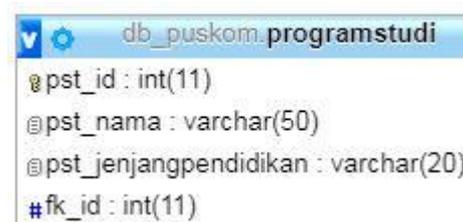
Pada gambar 3.4 merupakan data mahasiswa yang diambil menggunakan metode integrasi data dari database yang ada di Sistem Akademik.



Gambar 3. 4 Tabel mahasiswa

- Data program studi

Pada gambar 3.5 merupakan tabel programstudi dan atribut yang dibutuhkan dari database yang ada di Universitas Muhammadiyah Magelang.



Gambar 3. 5 Tabel programstudi

- Data fakultas

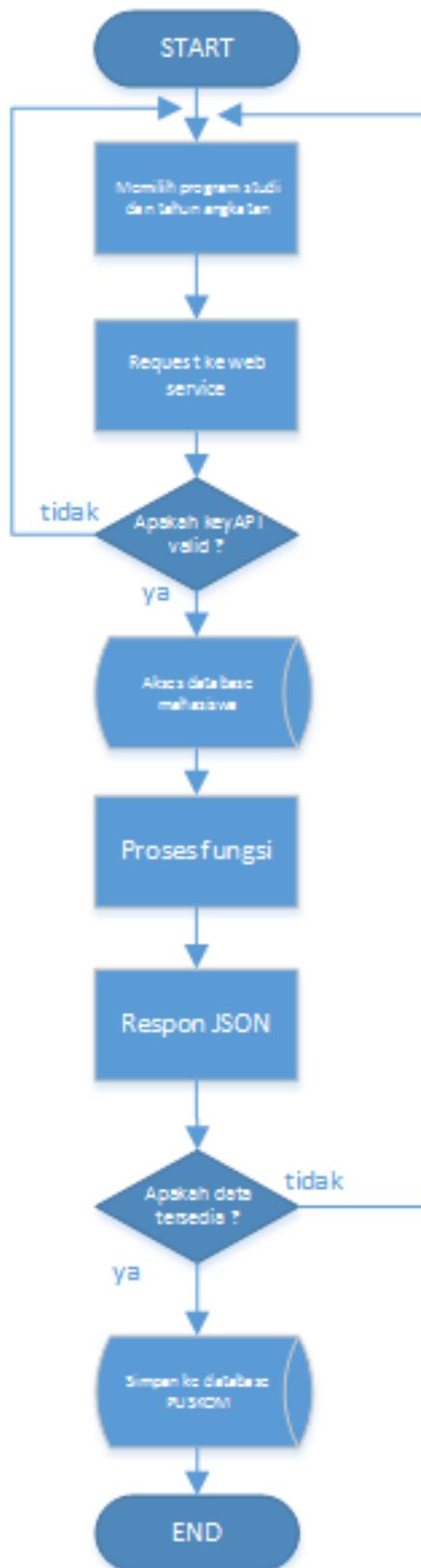
Pada gambar 3.6 merupakan tabel fakultas dan atribut yang dibutuhkan dari database yang ada di Universitas Muhammadiyah Magelang.



Gambar 3. 5 Tabel fakultas

b) Alur Integrasi Data

Alur integrasi mahasiswa yang diminta sesuai *request* dari client dapat dilihat pada gambar 3.6 . Staff yang disini berperan sebagai *client* memasukkan program studi dan tahun angkatan mahasiswa lalu dikirim ke *web service*. *Web service* akan mengecek validitas KeyAPI, jika keyAPI valid maka akan diteruskan ke fungsi untuk mengambil data pada database server yang ada di Sistem Akademik. Data akan dikembalikan ke *client* dalam bentuk JSON. Data yang diterima oleh *client* akan disimpan ke database sistem pengelolaan nilai PUSKOM.



Gambar 3. 6 Flowchart integrasi data mahasiswa

c) Rancangan Web Service

Web service yang dibuat akan dipasang pada *REST server* sebagai penyedia layanan yang menyediakan *resource* atau data yang dapat diakses oleh *REST client* yang akan dipasang atau diletakkan dengan server yang sama dengan Sistem Akademik. Dalam pembuatan *RESTful Web service* adalah menentukan *KeyAPI* dan membuat fungsi untuk *request* data yang dibutuhkan dari database server.

- KeyAPI

KeyAPI dibutuhkan pada REST server untuk otentifikasi *client* yang mengakses server. KeyAPI yang digunakan pada *web service* ini adalah : **fgdfg5454fdg5dfg45fg45w4r5e4t5h**

- Layanan

Layanan yang dimaksud pada *web service* ini adalah berupa fungsi *query* berdasarkan data yang dibutuhkan oleh *client*. Berikut ini adalah layanan yang berupa fungsi untuk menghasilkan output data yang nantinya dibutuhkan dalam integrasi data, fungsi yang nantinya dipasang di *web service* dituliskan dalam bahasa pemrograman PHP.

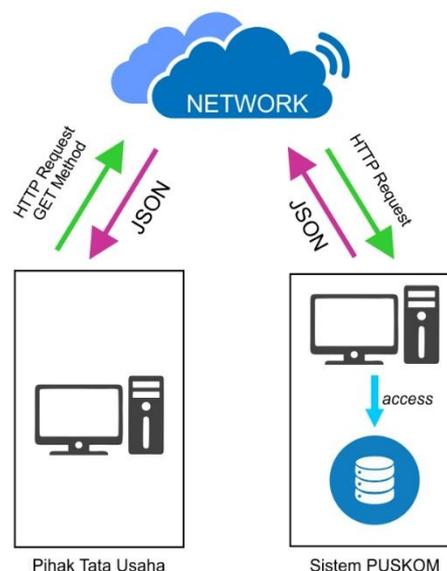
Tabel 3. 1 Fungsi dan output data yang dihasilkan

Fungsi	Output
getSelectDataMhs	Menghasilkan data mahasiswa sesuai program studi dan tahun angkatan
getDataProdi	Menghasilkan data program studi yang ada di sistem akademik

getDataFakultas	Menghasilkan data fakultas yang ada di sistem akademik
-----------------	--

2) Web Service Nilai PUSKOM

Perancangan sistem ini juga akan menerapkan RESTful web service pada nilai PUSKOM. Web service ini berfungsi untuk mengirimkan nilai PUSKOM mahasiswa ke pihak yang membutuhkan diluar sistem ini. Sehingga web service ini menjadi jembatan penghubung antara sistem luar ke sistem PUSKOM.



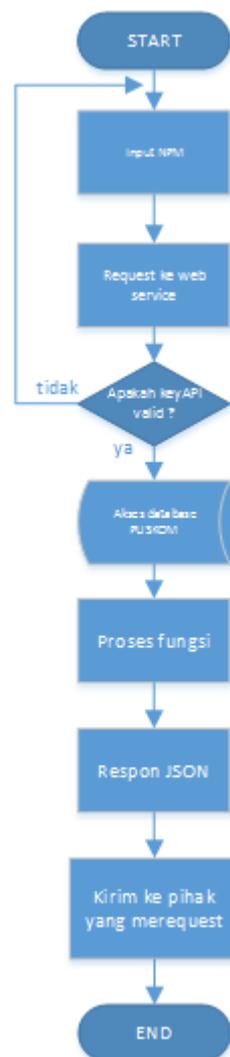
Gambar 3. 7 Gambar Web Service Nilai PUSKOM

Salah satu contoh penggunaan nilai diluar sistem PUSKOM adalah nilai PUSKOM ini juga menjadi syarat untuk mahasiswa yang akan mendaftar sidang pendadaran di Universitas Muhammadiyah Magelang. Pihak tata usaha akan mengecek nilai PUSKOM dengan mengakses web service yang disediakan untuk memastikan bahwa mahasiswa sudah menjalani kegiatan PUSKOM dan mendapatkan nilai sehingga nilai PUSKOM mahasiswa dapat dipastikan kebenarannya. Sistem yang ada di pihak tata usaha atau pihak luar sistem PUSKOM diberikan akses ke web service yang akan memproses pengambilan data

nilai PUSKOM sesuai *request* yang diminta melalui HTTP dan kemudian hasil web service dikirimkan kembali dalam format JSON.

a) Alur Request Nilai

Alur request nilai diluar sistem dengan mengakses ke web service dengan memberikan inputan berupa NPM mahasiswa yang nantinya akan dijadikan parameter pada fungsi yang tersedia. Request yang dikirimkan akan membawa KeyAPI sebagai kode otentifikasi keamanan web service. Kemudian web service akan melakukan fungsi pencarian data di database sistem PUSKOM dan mengembalikan ke pihak yang meminta request dalam format JSON.



Gambar 3. 8 Alur request data nilai PUSKOM

b) Rancangan Web Service

Web service ini yang dibuat akan dipasang pada *REST server* sebagai penyedia layanan yang menyediakan *resource* atau data yang dapat diakses oleh *REST client* yang berada dalam satu server dengan sistem PUSKOM. Dalam pembuatan *RESTful Web service* adalah menentukan *KeyAPI* dan membuat fungsi untuk *request* data yang dibutuhkan dari database server.

- KeyAPI

KeyAPI dibutuhkan pada REST server untuk otentifikasi *client* yang mengakses server. KeyAPI yang digunakan pada *web service* ini adalah : **fgdfg5454fdg5dfg45fg45w4r5e4t5h**

- Layanan

Layanan yang dimaksud pada *web service* ini adalah berupa fungsi *query* berdasarkan data yang dibutuhkan oleh *client*. Berikut ini adalah layanan yang berupa fungsi untuk menghasilkan output data yang nantinya dibutuhkan dalam pencarian nilai mahasiswa, fungsi yang nantinya dipasang di *web service* dituliskan dalam bahasa pemrograman PHP.

Tabel 3. 2 Fungsi dan output data yang dihasilkan

Fungsi	Output
getNilaiPuskomMhs	Menghasilkan data nilai mahasiswa sesuai NPM yang diinginkan

2. Sistem Pengelolaan Nilai PUSKOM

Berdasarkan analisis usulan yang diajukan pada gambar 3.2 maka akan dibuat perancangan sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) sebagai alur sistem dan ERD (*Entity Relationship Diagram*) rancangan database.

a. Normalisasi

Normalisasi pada basis data merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya (Syukron & Hasan, 2015).

1) Bentuk Tidak Normal (UNF)

Tabel 3. 3 Tabel Jadwal ujian F EKO REG (5)

npm	nama	prod i	No sertif	Kelas	nilai	Jadwal	pengu ji	ruang	Tanggal	waktu
14.010 1.0001	Adinnuri Septiyani	Man ajem en	1401000 1	reguler	B	Manaje men REG (5)	Fajar	puskom	Senin, 01-05- 2018	08:00 – 09:00
14.010 1.0002	Friska Amanda Putri	Man ajem en	1401000 2	reguler	A	Manaje men REG (5)	Fajar	puskom	Senin, 01-05- 2018	08:00 – 09:00

Tabel 3. 4 Presensi Mahasiswa

nim	nama	presensi
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 01- 04-2018
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 08- 04-2018
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 15- 04-2018
14.0101.0002	Friska Amanda Putri	Senin, 01- 04-2018
14.0101.0002	Friska Amanda Putri	Senin, 08- 04-2018
14.0101.0002	Friska Amanda Putri	Senin, 15- 04-2018

2) Bentuk Normal Pertama (1NF)

Tabel 3. 5 Jadwal Ujian

npm	nama	prodi	No sertifi	Kelas	nilai	Jadwal	penguji	ruang	Tanggal	waktu
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Akuntansi	14010001	reguler	B	Manajemen REG (5)	Fajar	puskom	Senin, 01-05-2018	08:00 – 09:00
14.0101.0002	Friska Amanda Putri	Akuntansi	14010002	reguler	A	Manajemen REG (5)	Fajar	ruang	Tanggal	waktu

Tabel 3. 6 Presensi Mahasiswa

nim	nama	presensi
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 01-04-2018
		Senin, 08-04-2018
		Senin, 15-04-2018
14.0101.0002	Friska Amanda Putri	Senin, 01-04-2018
		Senin, 08-04-2018
		Senin, 15-04-2018

3) Bentuk Normal Kedua (2NF)

Tabel 3. 7 Mahasiswa dan Nilai

npm	nama	prodi	No sertifi	Kelas	nilai	Jadwal	penguji
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Akuntansi	14010001	reguler	B	Manajemen REG (5)	Fajar
14.0101.0002	Friska Amanda Putri	Akuntansi	14010002	reguler	A	Manajemen REG (5)	Fajar

Tabel 3. 8 Jadwal Ujian

jadwal	ruang	Tanggal	waktu
Manajemen REG (5)	puskom	Senin, 01-05- 2018	08:00 – 09:00

Tabel 3. 9 Presensi Mahasiswa

nim	nama	presensi
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 01- 04-2018
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 08- 04-2018
14.0101.0001	Adinnuri Septiyani	Senin, 15- 04-2018

Tabel 3. 10 Program studi dan Fakultas

Programstudi	Fakultas	Jenjang pendidikan
manajemen	Ekonomi	S1
akuntansi	Ekonomi	S1

4) Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Tabel 3. 11 Tabel Jadwal Ujian

Jd_id	Jd_nama	Jd_tanggal	Jd_waktu	Jd_ruang	Jd_keterangan	User_id
1	Manajem en REG (5)	01-05- 2018	08:00 – 09:00	puskom	reguler	1

Tabel 3. 12 Tabel Peserta

Pstr_id	Jd_id	Mhs_id	Pstr_nilai
1	1	1	B

Tabel 3. 13 Tabel Mahasiswa\

Mhs_id	Mhs_nama	Mhs_nim	Mhs_tahunmasuk	Mhs_jeniskelamin	Pst_id	Jk_id
1	Adinnuri Septiyani	14.0101.000 1	2014	Perempuan	1	1

Tabel 3. 14 Tabel Programstudi

Pst_id	Pst_nama	Pst_jenjangpendidikan	Fk_id
1	Manajemen (S-1)	S1	1

Tabel 3. 15 Tabel Fakultas

Fk_id	Fk_kode	Fk_nama	Fk_singkatan
1	01	Fakultas Ekonomi	FE

Tabel 3. 16 Tabel Jenis Kelas

Jk_id	Jk_nama
1	Reguler
2	Paralel

Tabel 3. 17 Tabel Presensi Mahasiswa

Id_presensi	Mhs_id	Tgl_presensi	Ket_presensi
1	1	01-04-2018	Masuk dan mengerjakan tugas

Tabel 3. 18 Tabel User

User_id	User_nama	User_nik	User_hp	Sst_id	User_password
1	Fajar	1623561 1763	0857298 87127	3	21232f297a57a5a74 3894a0e4a801fc

Tabel 3. 19 Tabel Status User

Sst_id	Sst_nama
1	Admin
2	Kepala
3	Staff

b. Perancangan Basis Data

Struktur *database* yang dijelaskan entitas dan atribut nya sebagai berikut.

1) Menentukan Entitas dan Atribut

Tabel 3. 20 Tabel Entitas

No	Entitas
1.	jadwal
2.	peserta
3.	mahasiswa
4.	presensi
5.	fakultas
6.	programstudi
7.	jeniskelas
8.	user
9.	statususer
10.	pengaduan

Terdapat 9 entitas yang dipilih pada sistem ini yaitu entitas jadwal, peserta, mahasiswa, fakultas, programstudi, jeniskelas, user, statususer. Setiap entitas memiliki atribut yang akan dijelaskan pada tabel berikut.

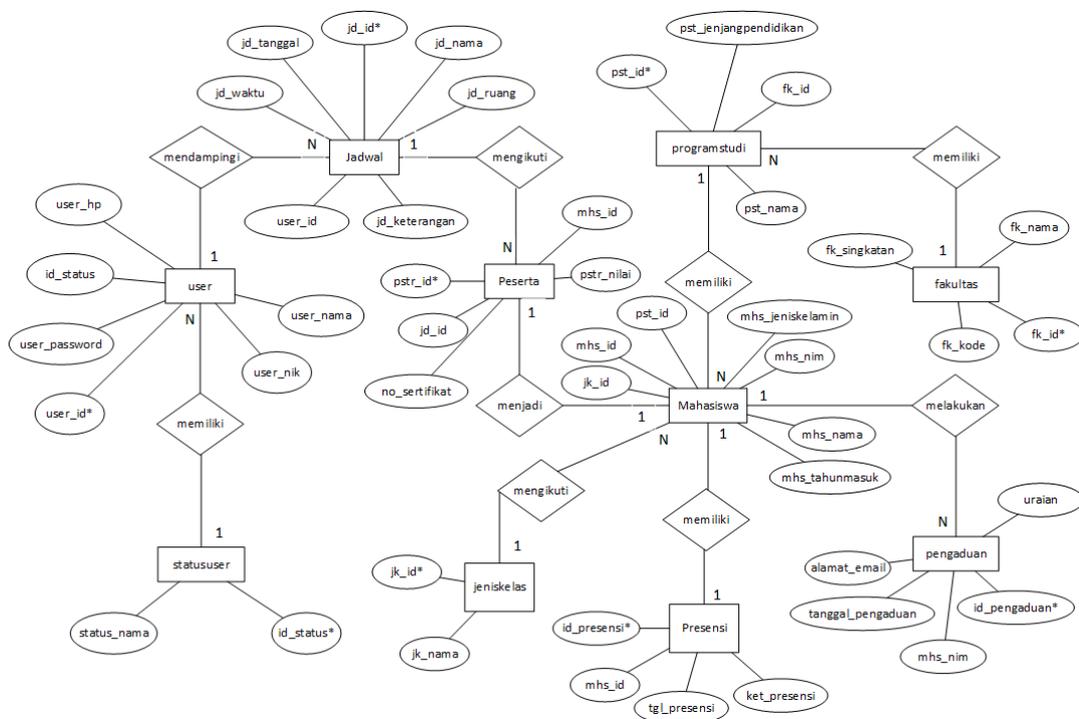
Tabel 3. 21 Penentuan Entitas dan Atribut

No	Entitas	Atribut
1	jadwal	jd_id*
		jd_nama
		jd_tanggal

		jd_waktu
		jd_ruang
		jd_keterangan
		user_id
2	peserta	pstr_id*
		jd_id
		mhs_id
		pstr_nilai
		no_sertifikat
3	mahasiswa	mhs_id*
		mhs_nama
		mhs_nim
		mhs_tahunmasuk
		mhs_jeniskelamin
		pst_id
		jk_id
4	presensi	Id_presensi*
		mhs_id
		tgl_presensi
		ket_presensi
5	fakultas	fk_id*
		fk_kode
		fk_nama
		fk_singkatan
6	programstudi	pst_id*
		pst_nama
		pst_jenjangpendidikan
		fk_id
7	jeniskelas	jk_id*
		jk_nama
8	user	user_id*

		user_nama
		user_nik
		user_hp
		user_password
		sst_id
9	statususer	sst_id*
		sst_nama
10	pengaduan	id_pengaduan
		mhs_nim
		uraian
		alamat_email
		tanggal_pengaduan

Pada tabel 3.21 Primary Key ditunjukkan dengan lambang bintang (*). Setelah menentukan entitas dan masing-masing atributnya yang digunakan dalam sistem, maka akan diperoleh relasi antara entitas yang dapat digambarkan dalam ERD.



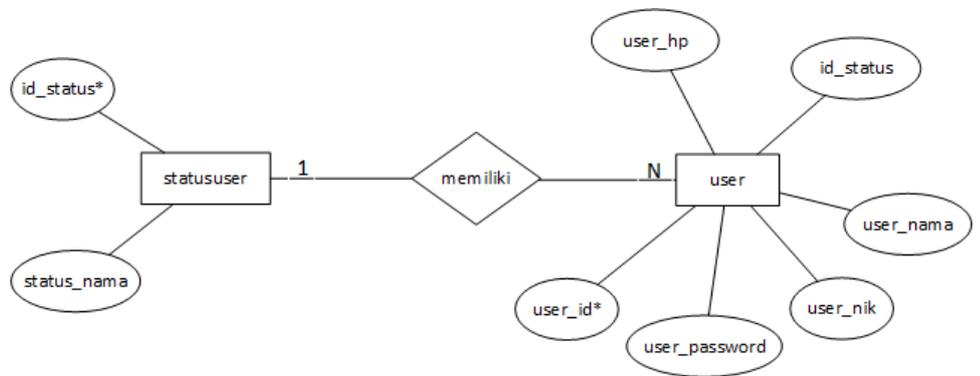
Gambar 3. 9 Gambar ERD

Penjelasan Gambar 3.9 Gambar ERD sistem yang diusulkan dimana dapat dilihat terdapat sembilan entitas dan masing-masing entitas memiliki atribut. Setiap entitas dalam sistem saling berhubungan dengan entitas yang lain.

2) Relasi dan Kardinalitas

Dengan melihat hubungan entitas, maka dapat ditentukan derajat keanggotaan dan kelas keanggotaan masing-masing entitas yang dilihat pada gambar dibawah ini.

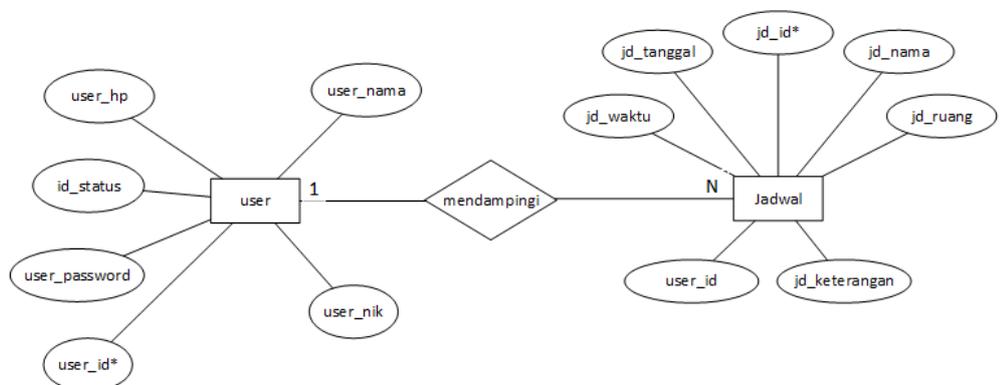
a) Relasi Memiliki



Gambar 3. 10 Relasi Memiliki

Dapat dilihat pada gambar 3.10 Relasi memiliki antara entitas statususer dan entitas user adalah *one to many* dengan id_status sebagai foreign key pada entitas user.

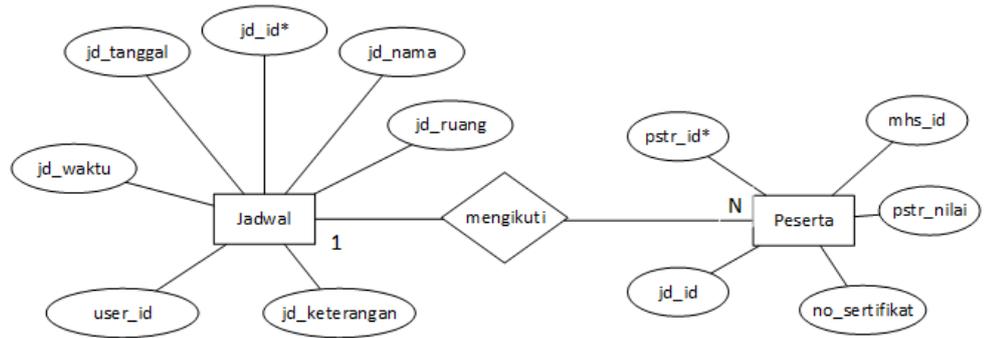
b) Relasi Mendampingi



Gambar 3. 11 Relasi Mendampingi

Dapat dilihat pada gambar 3.11 relasi mendampingi antar entitas user dan entitas jadwal adalah *one to many* dengan user_id sebagai foreign key pada entitas jadwal. User yang mendampingi jadwal adalah yang memiliki status “Staff”.

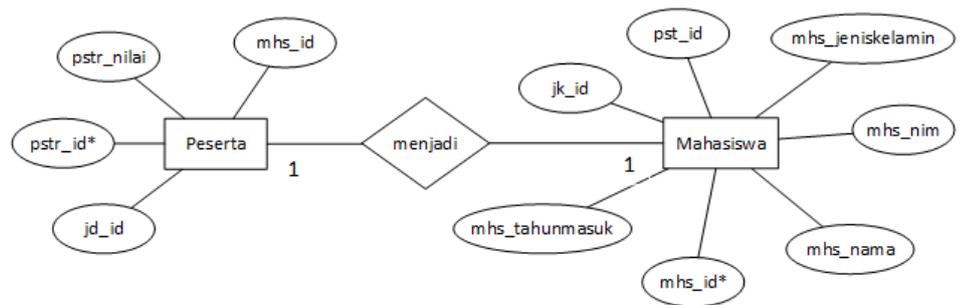
c) Relasi Mengikuti



Gambar 3. 12 Relasi Mendampingi

Dapat dilihat pada gambar 3.12 relasi mengikuti antar entitas jadwal dan entitas peserta adalah *one to many* dengan jd_id sebagai foreign key pada entitas peserta.

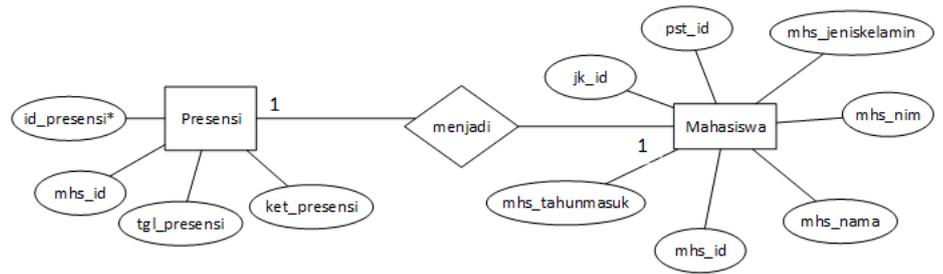
d) Relasi Menjadi



Gambar 3. 13 Relasi Mendampingi

Dapat dilihat pada gambar 3.13 relasi menjadi antar entitas peserta dan entitas mahasiswa adalah *one to one* dengan mhs_id sebagai foreign key pada entitas peserta.

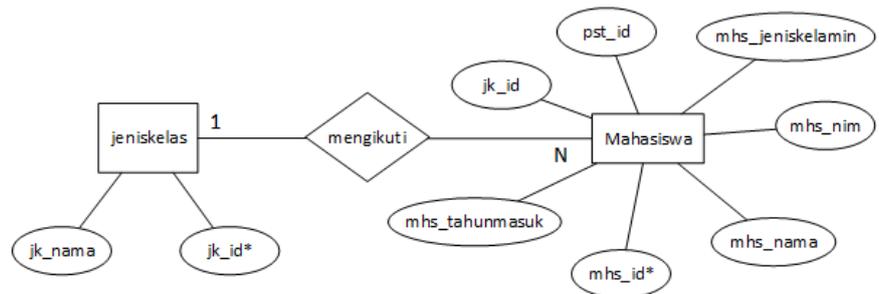
e) Relasi Memiliki



Gambar 3. 14 Relasi Memiliki

Dapat dilihat pada gambar 3.14 relasi memiliki antar entitas presensi dan mahasiswa adalah *one to one* dengan mhs_id menjadi *foreign key* pada entitas presensi.

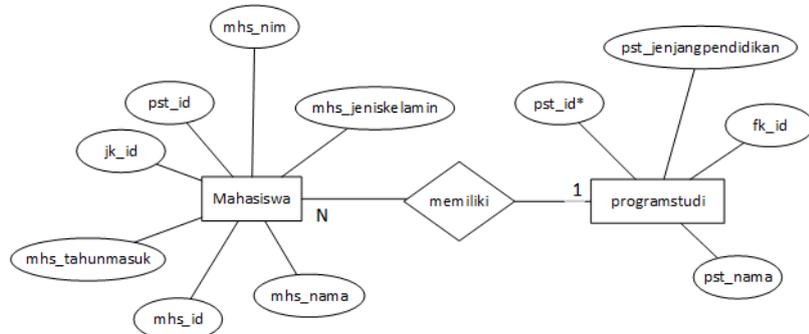
f) Relasi Mengikuti



Gambar 3. 15 Relasi Mengikuti

Dapat dilihat pada gambar 3.15 relasi mengikuti antar entitas mahasiswa dan entitas jeniskelas adalah *one to many* dengan jk_id sebagai *foreign key* pada entitas mahasiswa.

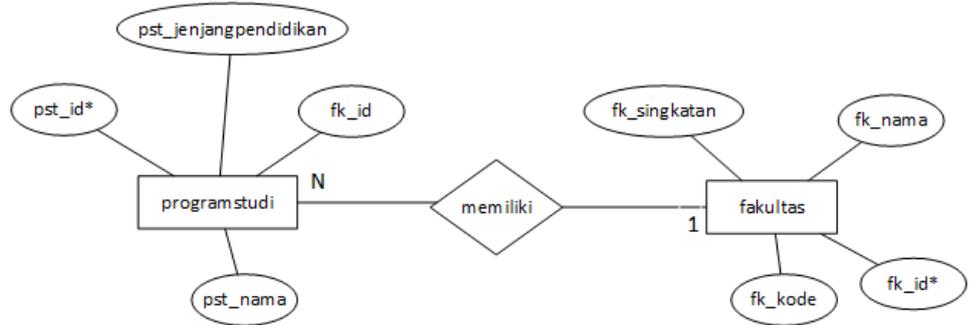
g) Relasi Memiliki



Gambar 3. 16 Relasi Memiliki

Dapat dilihat pada gambar 3.16 relasi memiliki antar entitas mahasiswa dan entitas programstudi adalah *many to one* dengan *pst_id* sebagai foreign key pada entitas mahasiswa.

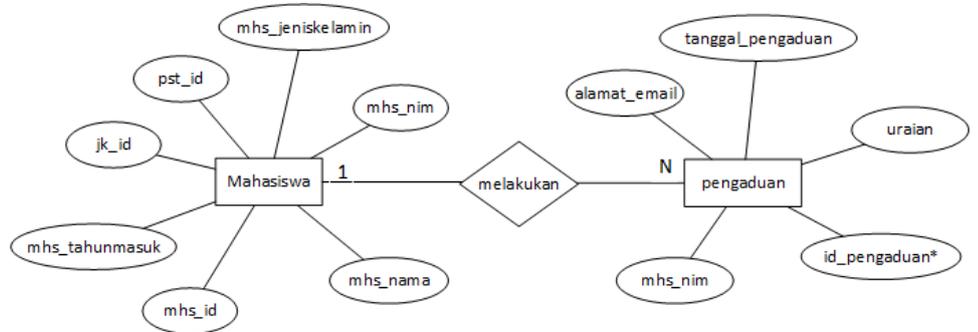
h) Relasi Memiliki



Gambar 3. 17 Relasi Memiliki

Dapat dilihat pada gambar 3.17 relasi memiliki antar entitas fakultas dan entitas programstudi adalah *one to many* dengan *fk_id* sebagai foreign key pada entitas programstudi.

i) Relasi Melakukan



Gambar 3. 18 Relasi Melakukan

Dapat dilihat pada gambar 3.18 relasi melakukan antar entitas mahasiswa dan entitas pengaduan adalah *one to many* dengan *mhs_nim* sebagai foreign key pada entitas pengaduan.

a. Perancangan Tabel

Struktur database yang dijelaskan secara rinci atribut dan penjelasannya. Struktur data tersebut sebagai berikut.

Tabel 3. 22 Tabel Mahasiswa

Field	Type	Keterangan
mhs_id*	int(11)	Kode mahasiswa
mhs_nama	varchar(50)	Nama mahasiswa
mhs_nim	varchar(20)	Nomor induk mahasiswa
mhs_tahunmasuk	varchar(4)	Tahun masuk mahasiswa
mhs_jeniskelamin	enum('laki-laki','perempuan')	Jenis kelamin mahasiswa
pst_id	int(11)	Kode program studi
jk_id	int(4)	Kode jenis kelas

Tabel 3. 23 Program Studi

Field	Type	Keterangan
pst_id*	int(11)	Kode program studi
pst_nama	varchar(50)	Nama program studi
pst_jenjangpendidikan	varchar(20)	Jenjang tempuh
fk_id	int(11)	Kode fakultas

Tabel 3. 24 Fakultas

Field	Type	Keterangan
fk_id*	int(11)	Id fakultas
fk_kode	varchar(10)	Kode fakultas
fk_nama	varchar(50)	Nama fakultas
fk_singkatan	varchar(5)	Singkatan fakultas

Tabel 3. 25 Jenis Kelas

Field	Type	Keterangan
jk_id*	int(4)	Id jenis kelas
jk_nama	varchar(30)	Nama jenis kelas

Tabel 3. 26 Presensi

Field	Type	Keterangan
id_presensi*	int(11)	Id presensi
mhs_id	varchar(50)	Id mahasiswa
tgl_presensi	date	Tanggal kehadiran mahasiswa
ket_presensi	varchar(50)	Keterangan saat mahasiswa kegiatan

Tabel 3. 27 Peserta

Field	Type	Keterangan
pstr_id*	int(11)	Id peserta
jd_id	int(11)	Id jadwal
mhs_id	int(11)	Id mahasiswa
pstr_nilai	int(3)	Nilai ujian
no_sertifikat	varchar(10)	No sertifikat saat dicetak

Tabel 3. 28 Jadwal

Field	Type	Keterangan
jd_id*	int(11)	Id jadwal ujian
jd_nama	varchar(50)	Nama jadwal ujian
jd_tanggal	date	Tanggal ujian
jd_waktu	time	Waktu ujian
jd_ruang	varchar(50)	Ruang ujian
jd_keterangan	varchar(50)	Keterangan ujian

user_id	int(11)	Id user
---------	---------	---------

Tabel 3. 29 User

Field	Type	Keterangan
user_id*	int(11)	Id user
user_nama	varchar(50)	Nama user
user_nik	varchar(25)	NIK user
user_password	varchar(50)	Password user
user_hp	varchar(13)	Nomor telepon user
id_status	int(11)	Id status

Tabel 3. 30 Status User

Field	Type	Keterangan
id_status*	int(11)	Id status
status_nama	varchar(50)	Keterangan status

Tabel 3. 31 Pengaduan

Field	Type	Keterangan
id_pengaduan*	int(11)	Id pengaduan
uraian	varchar(100)	Uraian pengaduan
mhs_nim	varchar(50)	Nomor Induk Mahasiswa
alamat_email	varchar(50)	Email
tgl_pengaduan	date	Tanggal pengaduan

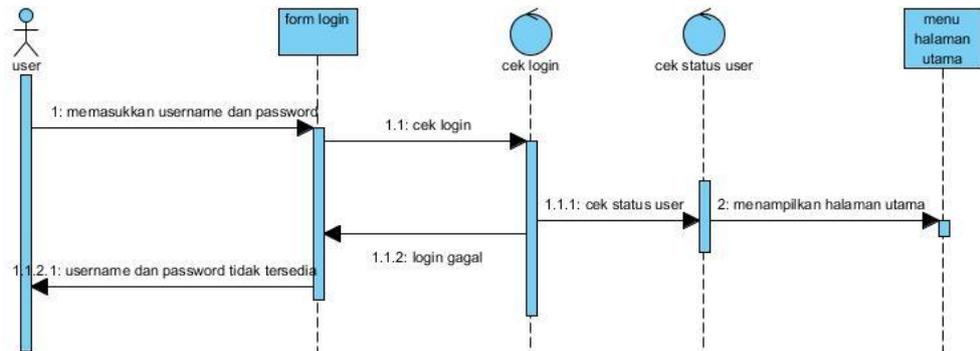
c. Rancangan UML (Unified *Modelling Language*) Diagram

UML adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem (Dharmayanti & Wahono, 2003).

2) Rancangan Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu, sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu.

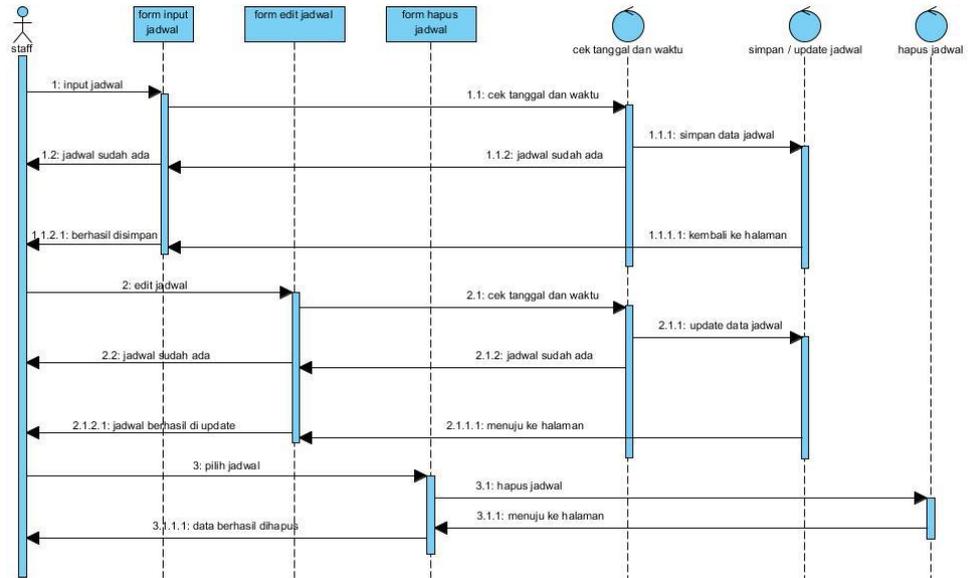
a) Sequence Diagram Login



Gambar 3. 20 Sequence Login

Pada Gambar 3.20 menjelaskan Login user pada sistem. User disini berupa staff PUSKOM, Kepala PUSKOM dan Kepala Program Studi. Dimana user harus memasukkan nik dan password pada sistem. Sistem akan memverifikasi di database sesuai nik dan password yang dimasukkan user. Jika sudah sesuai dengan yang di database, maka sistem akan mengecek status user, dimana setiap user memiliki halaman utama masing-masing. Jika tidak ditemukan kecocokan username dan password yang dimasukkan, maka sistem akan memberi peringatan username dan password salah.

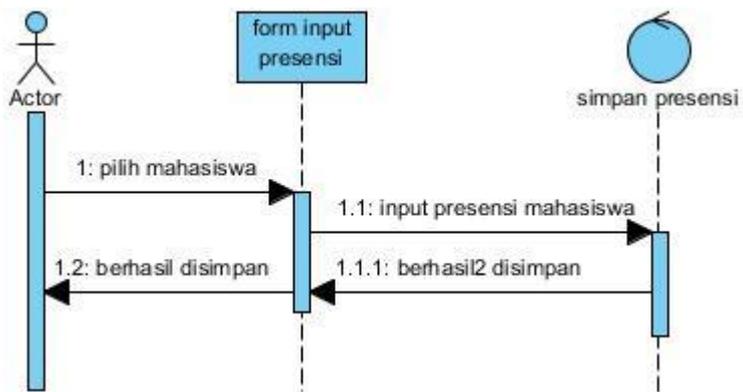
b) Sequence Diagram Mengelola Jadwal



Gambar 3. 21 Sequence Diagram Mengelola Jadwal

Pada Gambar 3.21 menjelaskan bahwa user yang bertugas sebagai staff PUSKOM yang dapat mengelola data jadwal ujian PUSKOM. Staff disini bertugas menginput data keterangan jadwal seperti nama, tanggal, waktu, jenis kelas dll. Setelah semua nya terinput maka, data inputan tersebut akan disimpan dalam database. Staff juga berhak mengubah maupun menghapus jadwal jika data jadwal tidak sesuai.

c) Sequence Menginput Presensi Mahasiswa

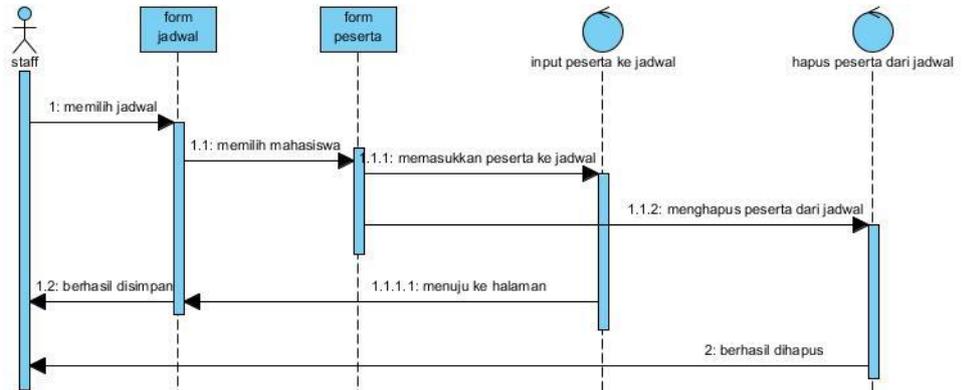


Gambar 3. 22 Sequence Diagram Input Presensi Mahasiswa

Pada gambar 3.22 menjelaskan bahwa staff menginput presensi kegiatan PUSKOM mahasiswa dengan memilih NPM,

sistem akan mencari data mahasiswa sesuai NPM. Lalu staff akan menginput kan presensi kehadiran mahasiswa tersebut ke database.

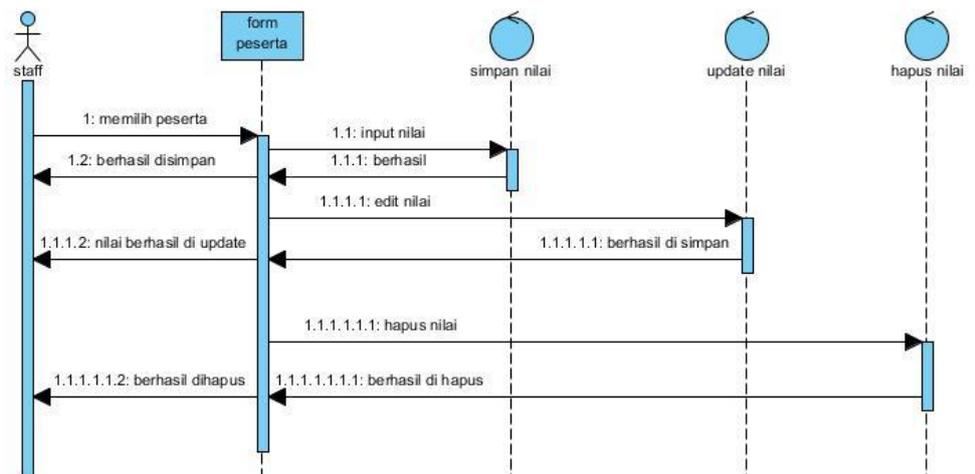
d) Sequence Menginput Mahasiswa ke Jadwal



Gambar 3. 23 Sequence Input Mahasiswa ke Jadwal

Pada gambar 3.23 menjelaskan tugas staff PUSKOM untuk memasukkan mahasiswa-mahasiswa ke jadwal. Staff akan memilih jadwal terlebih dahulu lalu akan berpindah ke halaman daftar mahasiswa sesuai jurusan dan tahun angkatan. Staff memilih mana saja mahasiswa yang mengikuti jadwal ujian tersebut. Staff juga dapat mengubah dan menghapus daftar mahasiswa yang mengikuti jadwal ujian.

e) Sequence Pengelolaan Nilai



Gambar 3. 24 Sequence Pengelolaan Nilai

Pada gambar 3.24 staff disini yang melakukan pengelolaan nilai peserta PUSKOM. Peserta disini adalah mahasiswa yang terdaftar pada ujian dan sudah melakukan ujian PUSKOM. Staff

akan masuk pada halaman peserta kemudian akan memilih peserta untuk dimasukkan nilai nya. Staff disini berhak untuk mengubah maupun menghapus data nilai peserta.

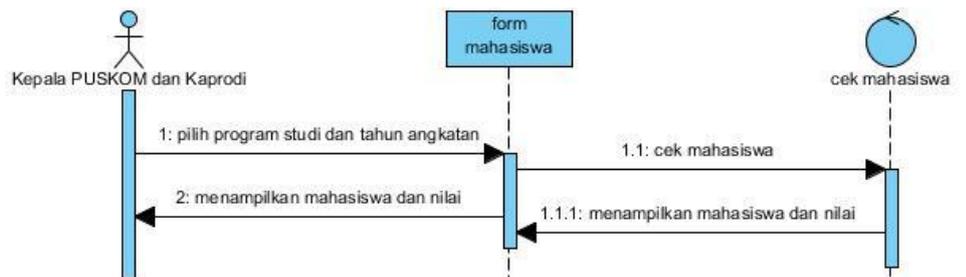
f) Sequence Menampilkan Jadwal dan Nilai Mahasiswa



Gambar 3. 25 Sequence Tampil Jadwal dan Nilai Mahasiswa

Pada gambar 3.25 mahasiswa dapat mengecek jadwal yang diikutinya dan nilai ujian PUSKOM. Mahasiswa masuk ke halaman untuk mengecek jadwal dan nilai. NPM dibutuhkan pada form ini untuk sistem mencari data jadwal dan nilai sesuai NPM. Sistem akan menampilkan data jadwal yang diikuti dan nilai pada mahasiswa. Jika tidak ditemukan, maka sistem akan memberi pesan pada mahasiswa bahwa data jadwal dan nilai sesuai NPM yang diinputkan mahasiswa tidak ditemukan.

g) Sequence Menampilkan Data Mahasiswa

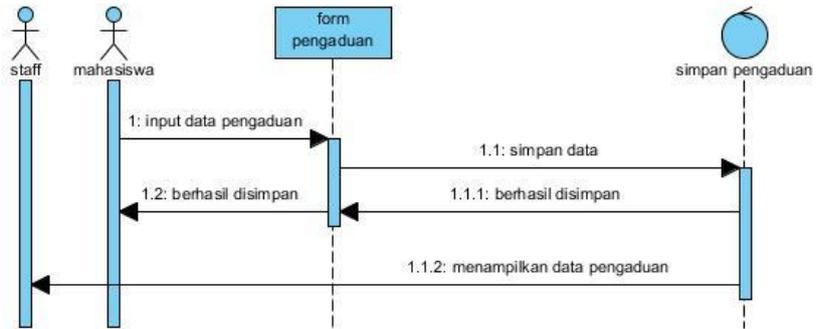


Gambar 3. 26 Sequence Tampil Data Mahasiswa

Pada gambar 3.26 menjelaskan Kepala PUSKOM dan Kepala Program Studi dapat melihat mahasiswa dan nilai PUSKOM. Terlebih dahulu memilih program studi dan tahun angkatan Kepala PUSKOM mendapatkan informasi mahasiswa dan nilai PUSKOM. Sedangkan untuk Kepala Program Studi

hanya dapat melihat data mahasiswanya sesuai jurusan masing-masing. Dengan dapat melihat data mahasiswa dan nilai PUSKOM secara *realtime*, Kepala Program Studi dapat memantau mahasiswa yang sudah dan yang belum melaksanakan kegiatan.

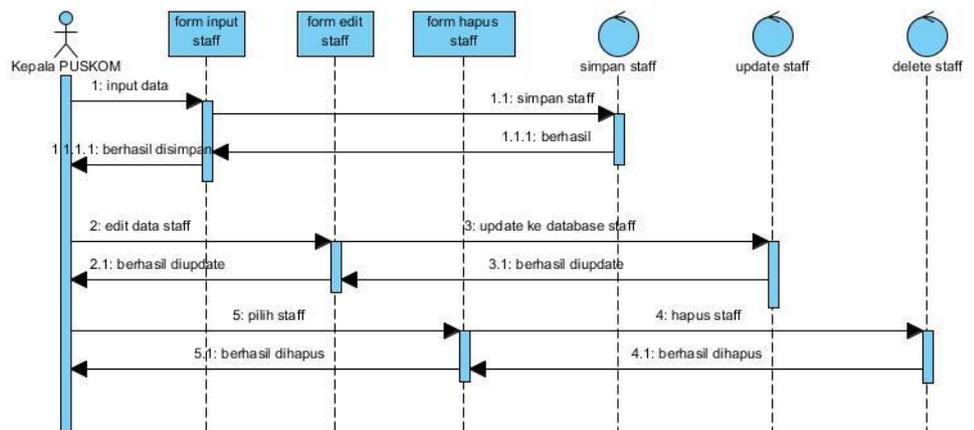
h) Sequence Layanan Pengaduan PUSKOM



Gambar 3. 27 Sequence Layanan Pengaduan PUSKOM

Pada gambar 3.27 menjelaskan mahasiswa dapat melakukan layanan pengaduan ataupun hanya sekedar menanyakan informasi kepada unit PUSKOM. Mahasiswa mengisi form pengaduan yang berupa pengaduan, npm, alamat email. Sehingga staff PUSKOM dapat menerima pengaduan ataupun hanya sekedar pertanyaan seputar PUSKOM dari mahasiswa.

i) Sequence Mengelola User



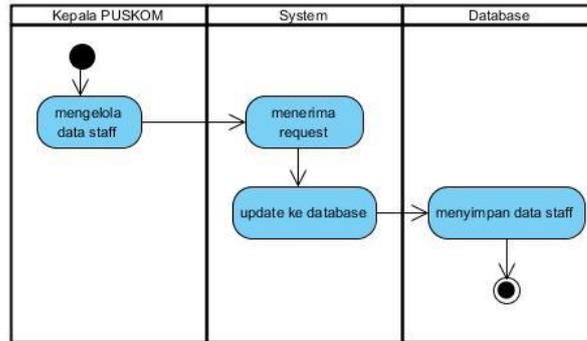
Gambar 3. 28 Sequence Pengelolaan User

Pada gambar 3.28 dijelaskan hanya Kepala PUSKOM yang dapat mengelola data staff nya. Mulai dari menambah, mengubah maupun menghapus data staff nya. Kepala PUSKOM memasukkan data staff seperti nama, nik, password dll.

3) Rancangan *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan aliran kontrol sistem. Diagram ini digunakan untuk melihat bagaimana sistem bekerja ketika dieksekusi.

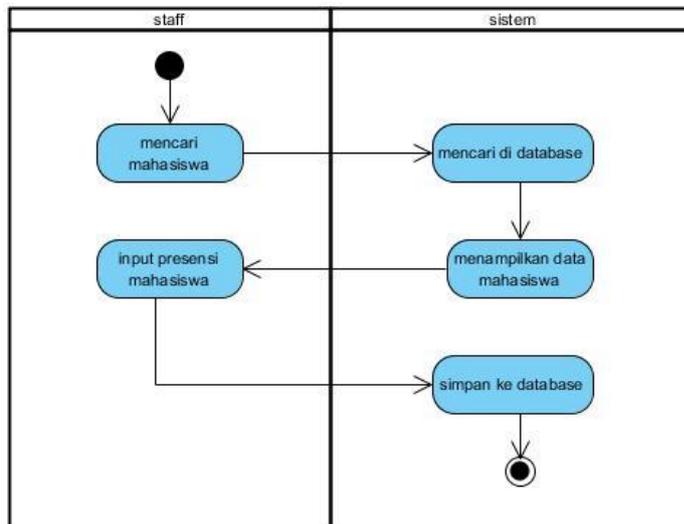
a) Activity diagram aktor Kepala PUSKOM



Gambar 3. 29 Activity Diagram Mengelola Data Staff

Gambar 3.29 menjelaskan aktivitas mulai dari proses Kepala PUSKOM menambah, menghapus dan mengubah data staff PUSKOM.

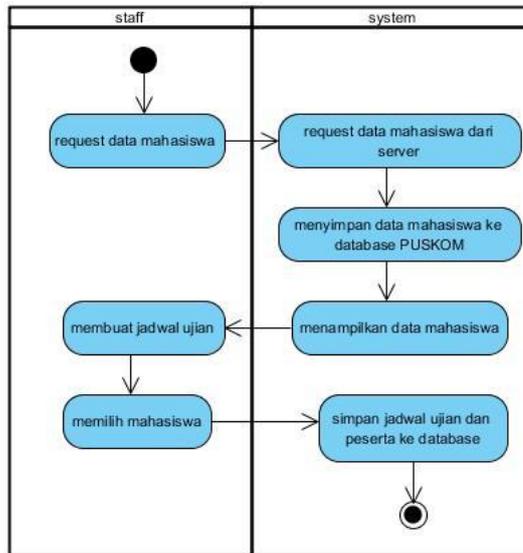
b) *Activity diagram* Staff Input Presensi Mahasiswa



Gambar 3. 30 Activity diagram input presensi mahasiswa

Gambar 3.30 menjelaskan proses input presensi kehadiran mahasiswa dengan mencari mahasiswa di database lalu sistem akan menampilkan data yang dicari. Kemudian staff menambahkan data presensi mahasiswa ke database.

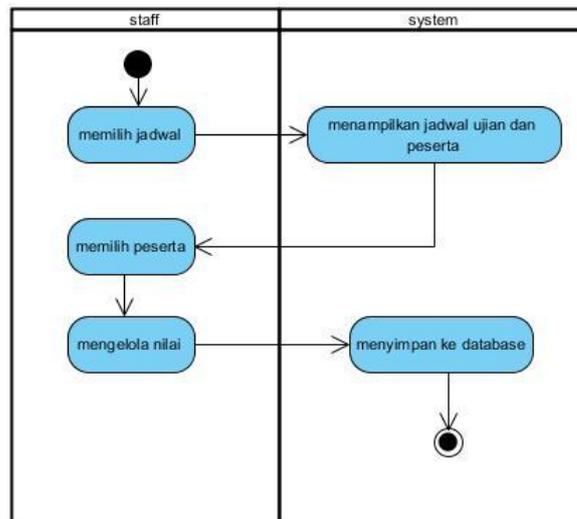
c) *Activity diagram* Staff Membuat Jadwal Ujian



Gambar 3. 31 Activity diagram membuat jadwal ujian

Gambar 3.31 menjelaskan proses staff membuat jadwal ujian PUSKOM dengan meminta data mahasiswa ke Sistem Akademik yang nantinya akan disimpan pada database sistem pengelolaan nilai PUSKOM. Kemudian staff membuat jadwal ujian beserta memilih mahasiswa sebagai peserta ujian.

d) *Activity diagram* Staff Mengelola Nilai Ujian PUSKOM

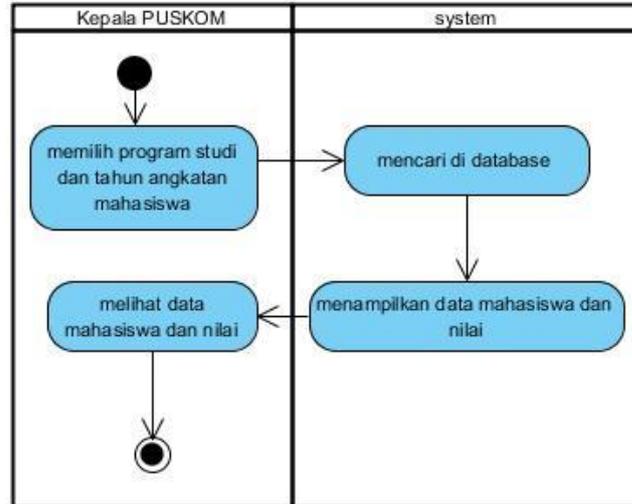


Gambar 3. 32 Activity diagram staff mengelola nilai

Pada gambar 3.32 pengelolaan nilai peserta dimulai dengan staff memilih jadwal ujian kemudian sistem menampilkan jadwal

dan pesertanya. Staff dapat menambah, megubah dan menghapus nilai ujian PUSKOM lalu sistem menyimpan ke database.

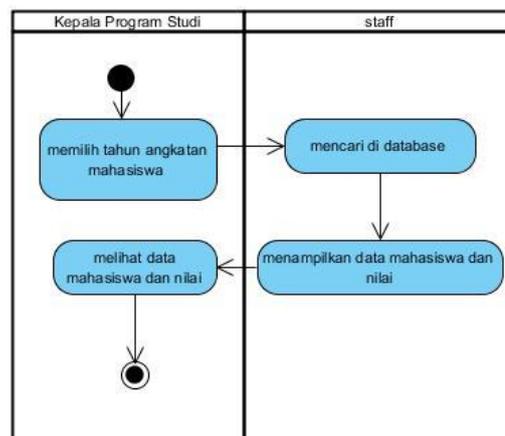
e) *Activity Diagram* Kepala PUSKOM Melihat Nilai Mahasiswa



Gambar 3. 33 Activity diagram kepala puskom melihat nilai

Pada gambar 3.33 menjelaskan proses Kepala PUSKOM melihat mahasiswa dan nilai dengan memilih program studi dan tahun angkatan mahasiswa terlebih dahulu. Sistem akan mencari di database yang sebelumnya staff sudah memasukkan jadwal dan nilai pada database. Kepala PUSKOM dapat melihat seluruh data mahasiswa dan nilai program studi apapun.

f) *Activity Diagram* Kepala Program Studi Melihat Nilai Mahasiswa

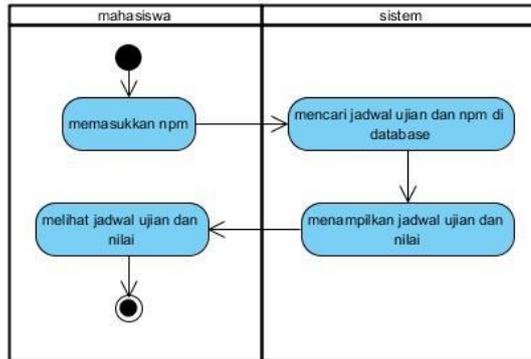


Gambar 3. 34 Activity diagram Kaprodi melihat nilai

Pada gambar 3.34 Kepala Program Studi dapat melihat nilai dengan memasukkan tahun angkatan mahasiswa. Sistem akan

menampilkan data mahasiswa dan nilai sesuai tahun angkatan yang dipilih. Berbeda dengan Kepala PUSKOM yang dapat melihat data mahasiswa dari semua program studi, Kepala program studi hanya dapat melihat data nilai mahasiswa sesuai program studi yang dikepalainya.

g) *Activity Diagram* Mahasiswa Melihat Jadwal Dan Nilai



Gambar 3. 35 Activity diagram mahasiswa melihat jadwal ujian dan nilai

Pada gambar 3.35 mahasiswa memasukkan npm lalu sistem akan mencari di database dan menampilkan ke mahasiswa.

4) Rancangan *Class Diagram*



Gambar 3. 36 Class Diagram

Diagram Class menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti

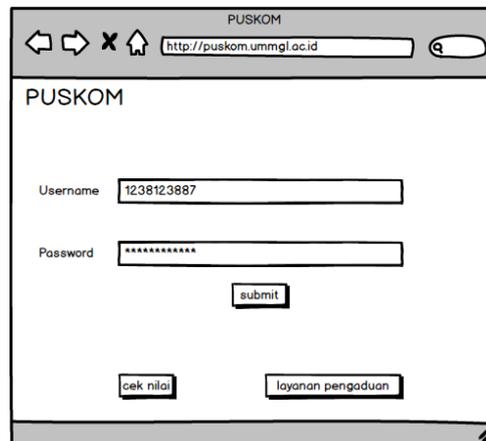
containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Diagram Class memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka. Gambar 3.36 di atas adalah rancangan class diagram yang diusulkan dalam sistem pengelolaan nilai PUSKOM menggunakan web service untuk integrasi data. Terdapat 5 class yaitu class staff, kaprodi, Kepala_Puskom, home, dan login.

C. Rancangan Interface

Interface adalah suatu bagian yang berhubungan langsung dengan pengguna aplikasi. Rancangan antarmuka bertujuan agar program atau aplikasi yang dihasilkan terlihat lebih menarik dan mudah dimengerti pada saat dioperasikan (Purnama, 2012).

1. Halaman Login

Pada gambar 3.37 menampilkan halaman login untuk user baik staff, Kepala PUSKOM maupun Kepala Program Studi, dengan memasukkan *username* dan *password* yang dimiliki. Mahasiswa yang ingin melakukan pengecekan nilai ataupun melakukan layanan pengaduan tidak perlu *login* hanya perlu memilih menu yang ada di bawah form *login*.

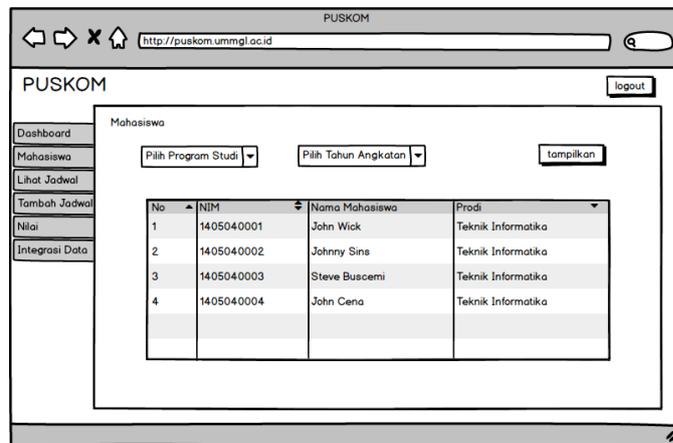
The image shows a web browser window with the title 'PUSKOM'. The address bar contains 'http://puskom.umngl.ac.id'. The main content area has the heading 'PUSKOM' and a login form. The form includes a 'Username' field with the value '1238123887', a 'Password' field with masked characters '*****', and a 'submit' button. Below the form, there are two buttons: 'cek nilai' and 'layanan pengaduan'.

Gambar 3. 37 Rancangan Tampilan Form Login

2. Halaman Data Mahasiswa

Pada gambar 3.38 menampilkan halaman data mahasiswa yang sudah ada di database PUSKOM. Staff dapat mencari mahasiswa berdasarkan program studi dan tahun angkatan. Hal ini diperlukan oleh staff untuk mengetahui

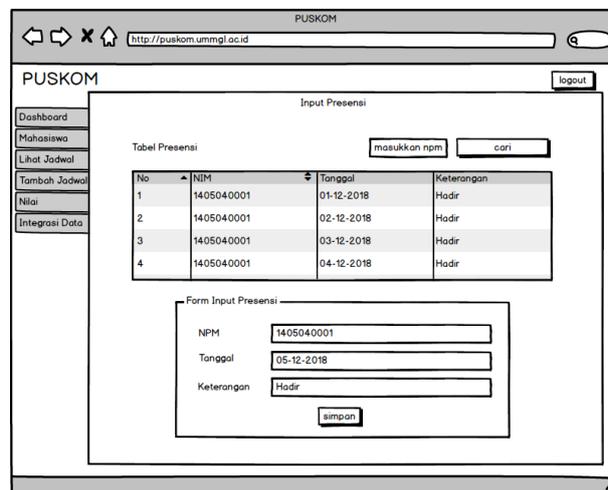
mahasiswa program studi mana saja yang sudah diintegrasikan ke database PUSKOM dan yang belum.



Gambar 3. 38 Rancangan Tampilan Halaman Data Mahasiswa

3. Halaman Input Presensi

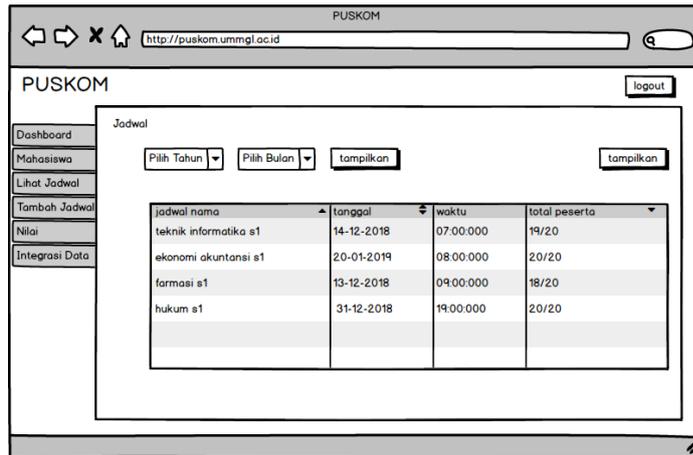
Pada gambar 3.39 staff mencari presensi data mahasiswa berdasarkan NPM. Setelah itu mulai pencarian di database, jika ditemukan maka form akan menampilkan data presensi sesuai NPM ke tabel presensi sehingga staff dapat mengetahui presensi yang dimiliki mahasiswa tersebut. Lalu staff mengisi pada form input presensi untuk menambah data presensi mahasiswa tersebut ke database.



Gambar 3. 39 Rancangan Tampilan Halaman Input Presensi

4. Halaman Data Jadwal Ujian

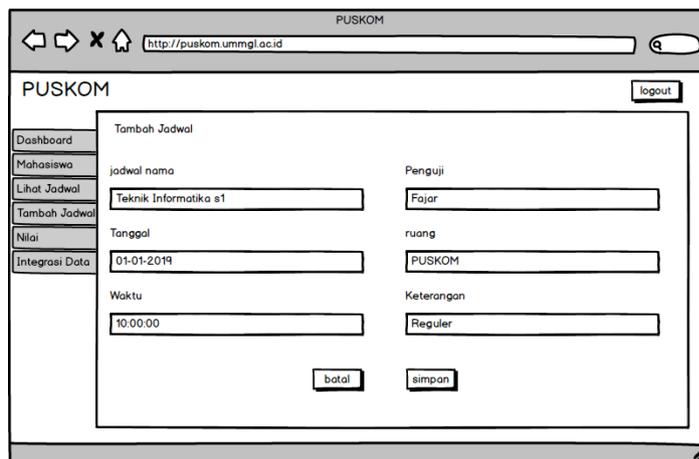
Pada gambar 3.40 menampilkan data jadwal ujian yang sudah dibuat oleh staff. Staff dapat menampilkan data jadwal ujian berdasarkan tahun dan bulan pelaksanaan ujian.



Gambar 3. 40 Rancangan Tampilan Halaman Jadwal Ujian

5. Halaman Tambah Jadwal Ujian

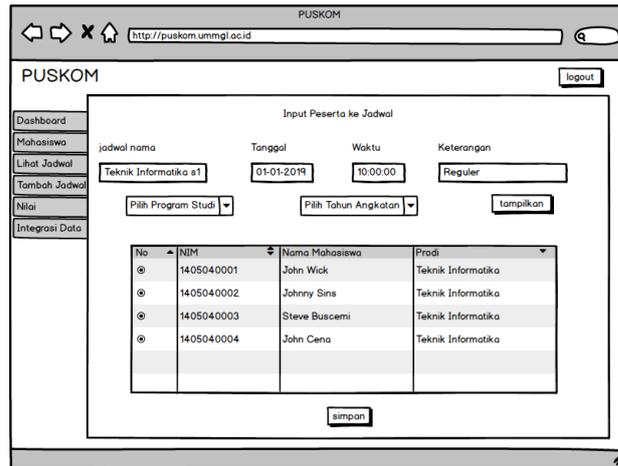
Pada gambar 3.41 menampilkan halaman untuk menambah data jadwal ujian. Staff mengisi data-data yang diperlukan lalu menyimpan ke database.



Gambar 3. 41 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Data Jadwal Ujian

6. Halaman Tambah Input Peserta ke Jadwal Ujian

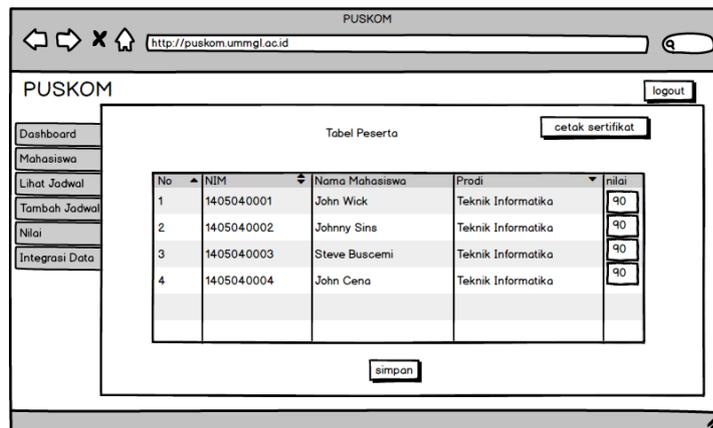
Pada gambar 3.42 menampilkan halaman untuk memasukkan mahasiswa ke jadwal ujian. Staff memilih jadwal terlebih dahulu lalu memilih mahasiswa yang ingin dimasukkan ke jadwal.



Gambar 3. 42 Rancangan Tampilan Halaman tambah data jadwal ujian

7. Halaman Input Nilai Ujian

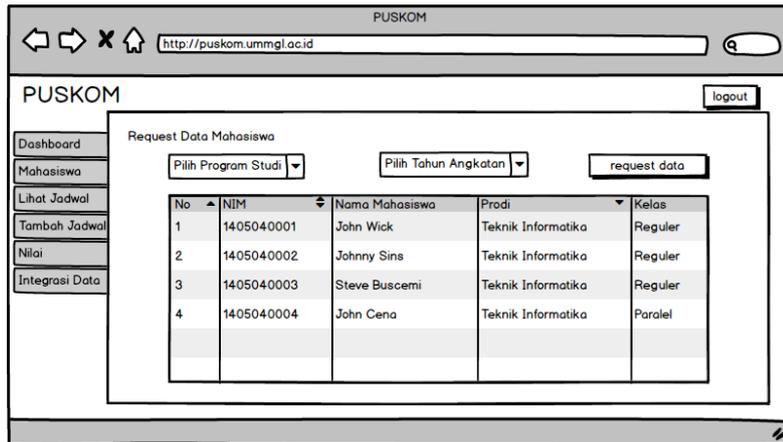
Pada gambar 3.43 menampilkan halaman untuk memberikan nilai kepada mahasiswa. Data mahasiswa akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan staff dapat memasukkan nilai pada kolom nilai pada masing-masing mahasiswa.



Gambar 3. 43 Rancangan Tampilan Halaman input nilai

8. Halaman Integrasi Data Mahasiswa

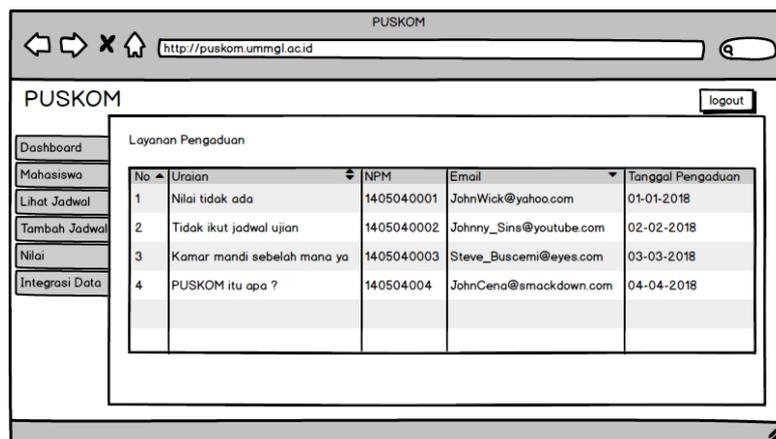
Pada gambar 3.44 menampilkan halaman untuk integrasi data mahasiswa yang diperlukan oleh staff. Staff memilih program studi dan tahun angkatan yang diinginkan. Data yang didapat akan langsung disimpan di database oleh sistem.



Gambar 3. 44 Rancangan Tampilan Halaman integrasi data mahasiswa

9. Halaman Data Pengaduan

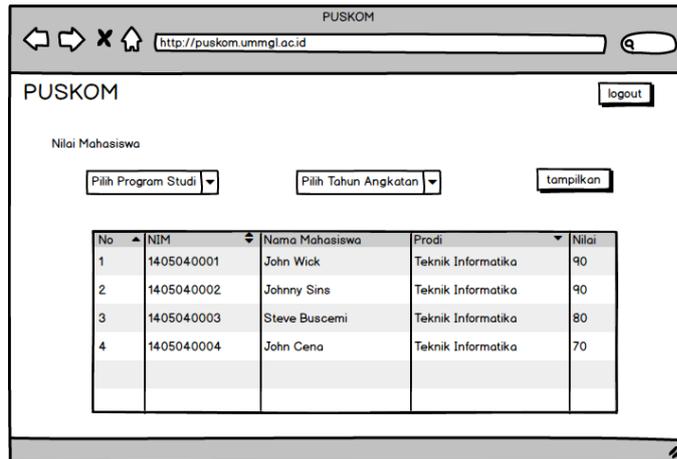
Pada gambar 3.45 menampilkan halaman pengaduan yang dikirim oleh mahasiswa. Data yang ditampilkan berupa uraian pengaduan, npm, email mahasiswa.



Gambar 3. 45 Rancangan Tampilan Halaman Data Pengaduan

10. Halaman Data Nilai

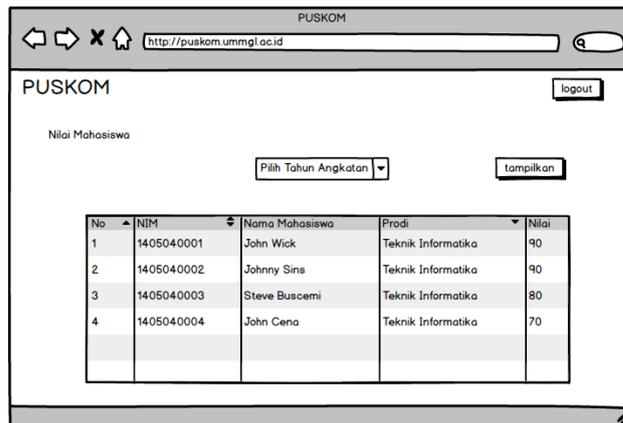
Pada gambar 3.46 menampilkan halaman data nilai yang hanya bisa diakses oleh staff dan Kepala PUSKOM saja. User dapat memilih program studi dan tahun angkatan mahasiswa yang ingin ditampilkan.



Gambar 3. 46 Rancangan Tampilan Halaman Nilai

11. Halaman Nilai untuk Kepala Program Studi

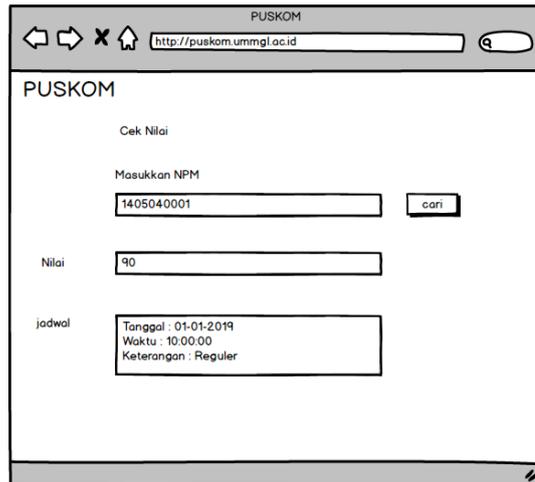
Pada gambar 3.47 menampilkan halaman data nilai sesuai kepala program studi yang login. Data yang ditampilkan hanya nilai mahasiswa sesuai program studi masing-masing kepala program studi.



Gambar 3. 47 Rancangan Tampilan Halaman Nilai Untuk Kepala Program Studi

12. Halaman Mahasiswa Cek Jadwal dan Nilai

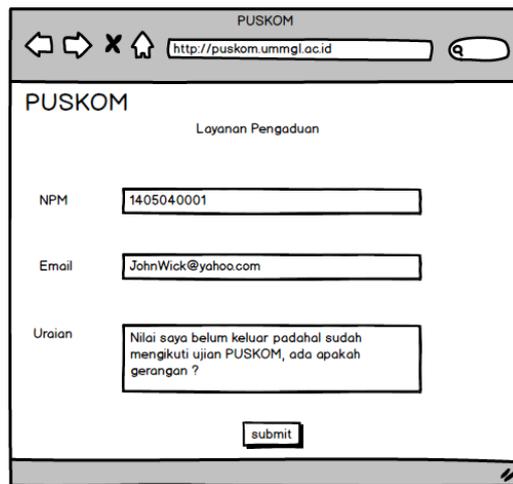
Pada gambar 3.48 menampilkan halaman untuk mahasiswa yang ingin mengetahui informasi nilai maupun data jadwal yang diikutinya. Mahasiswa memasukkan NPM ke form selanjutnya sistem mencari di database dan akan menampilkan hasil pencariannya.



Gambar 3. 48 Rancangan Tampilan Cek Jadwal dan Nilai

13. Halaman Layanan Pengaduan

Pada gambar 3.49 menampilkan halaman untuk form pengaduan ataupun hanya sekedar mengajukan pertanyaan pada staff PUSKOM. Mahasiswa memasukkan uraian pengaduan , npm dan email untuk ditindaklanjuti oleh staff.



Gambar 3. 49 Rancangan Tampilan Layanan Pengaduan

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan yang sudah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengintegrasian data menggunakan web service membantu pengambilan data mahasiswa, program studi dan fakultas yang dibutuhkan untuk kegiatan PUSKOM secara cepat dan *realtime*. Pemanfaatan web service ini memangkas waktu yang dibutuhkan Staff untuk mendapatkan data dari BAK. Rata-rata waktu yang diperlukan sistem untuk melakukan request dan proses penyimpanan data mahasiswa yaitu 0,08 detik dengan data mahasiswa rata-rata sebanyak 110 data.
2. Membantu pihak luar sistem pengelolaan nilai PUSKOM mendapatkan informasi yang dibutuhkan tentang PUSKOM secara *realtime*.
3. Sistem pengelolaan nilai PUSKOM ini dapat mempermudah pihak PUSKOM dalam melakukan kegiatannya. Data yang tersimpan pada sistem ini dapat sewaktu-waktu dibutuhkan oleh pihak lain, sehingga informasi data di sistem ini dapat diperoleh kapan saja.

B. Saran

Berikut ini adalah sarang yang dapat digunakan sebagai dasar dan masukkan guna pengembangan sistem yang lebih baik.

1. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan lagi agar lebih baik seperti pembuatan data jadwal kegiatan, tidak hanya sebatas data jadwal ujian dan nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A., & Riyanto. (2013). Pemanfaatan Web Service Sebagai Integrasi Data Farmasi di RSUD Banyumas. *Juita, II*, 231–238.
- Dharmayanti, S., & Wahono, R. S. (2003). Pengantar Unified Modeling Language (UML). *IlmuKomputer.Com*, 1–13.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1109/ICCSN.2010.19>
- Dudhe, A., & Shrekar, S. (2014). Performance Analysis of SOAP and RESTful Mobile Web Services in Cloud Environment. *International Journal of Computer Applications*, 1–4. Retrieved from
<http://research.ijcaonline.org/rtninfosec/number1/rtninfosec1401.pdf>
- Hasanah, U. (2013). Sistem Informasi Penjualan Online pada Toko Suncom Pacitan. *IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security, Volume 2*, 40–48. <https://doi.org/10.1123/IJNS.V4I3.175>
- Hendini, A. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distri Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika, IV(2)*, 107–116.
<https://doi.org/10.2135/cropsci1983.0011183X002300020002x>
- Nurwarsito, H. (2009). Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan dengan Metode Sistem Pakar. *Eeccis, III(1)*, 57–61. Retrieved from
<http://jurnaleeccis.ub.ac.id/index.php/eccis/article/view/131/127>
- Pradika, A. R. (2016). IMPLEMENTASI WEB SERVICE UNTUK SINKRONISASI DATA TRANSKRIP NILAI MAHASISWA DI UNIT TATA USAHA FAKULTAS UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO.
- Prihartanto, Y. L. (2011). Sistem Informasi Manajemen Agenda Pada Badan Pelayanan Perijinan Terpadu Kabupaten Karanganyar. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi, 3(3)*, 53–58.
<https://doi.org/10.3112/SPEED.V3I3.1261>
- Purnama, B. E. (2012). Microsoft Word - 09 Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Kuliah Organisasi Komputer.doc, *4(2)*, 60–67.
- Rofiq, F. N., & Susanto, A. (2017). Implementasi RESTful Web Service untuk Sistem Penghitungan Suara Secara Cepat pada Pilkada, 159–168.
- Sudapet, I. N., Sukoco, A., & Ikhsan Setiawan. (2018). Model Integrasi Ekonomi Maritim Dan Pariwisata Di Daerah Guna Peningkatan Ekonomi Indonesia Timur, *IX(1)*, 148–160.

- Sungkur, R. K., & Daiboo, S. (2015). SOREST , A Novel Framework Combining SOAP and REST for Implementing Web Services. *SOREST, A Novel Framework Combining SOAP and REST for Implementing Web Services*, 22–34.
- Syukron, A., & Hasan, N. (2015). Perancangan Sistem Informasi Rawat Jalan Berbasis Web Pada Puskesmas Winong. *Jurnal Biaglala Informatika Vol. 3 No 1*, 3(1), 28–34. <https://doi.org/10.1016/B978-1-59749-995-8.00005-3>
- Wibowo, A. T. (2013). Pembuatan Aplikasi E-Commerce Pusat Oleh-Oleh Khas Pacitan Pada Toko Sari Rasa Pacitan. *IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security*, 2(4), 62–67. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Yoana, I., Tarigan, S., & Hartanto, R. (2010). Perancangan Basis Data dan Layanan Akses Berbasis Service Oriented Architecture (SOA) Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. *Jurnal Buana Informatika*, 1(1), 15–28.