

Teknologi Pemrograman Framework Model View Controller pada Sistem Informasi Penasehat Akademis (studi kasus STMIK Amik Riau)

Susandri¹, Adi Wansyah²

*STMIK Amik Riau, Teknik Informatika, Pekanbaru¹²
Jl. Purwodadi Indah km 10 Panam, telp/fax 0761 589561
E-mail: susandri@stmik-amik-riau.ac.id*

Abstract

Academic supervision service at STMIK Amik Riau was still conventionally implemented. Lecturers barely knew their supervised students data in details since the track record of consultation data were not properly managed. In order to deal with this problem, Information System on Academic Supervision was needed. This research was aimed to build the system on academic supervision which WAS integrated with the existing system. The method of this research WERE data collection, problem identification, global design, interface design, database design, classdiagram design, program implementation by Framework Model View Controller using CodeIgniter. This research had been successful in implementing MVC programming by employing framework codeigniter on Academic Supervision System Application (ASSA) which had been integrated with the existing system used at STMIK Amik Riau

Keywords: Framework CodeIgniter, MVC, Academic Supervisors

Abstrak

Sistem pelayanan penasehat akademis pada institusi STMIK Amik Riau masih dilakukan secara konvensional. Dosen tidak mengetahui data-data mahasiswa bimbingannya secara detail karena tidak ada data rekaman jejak konsultasi yang dikelola dengan baik. Untuk memudahkan pemantauan terhadap mahasiswa bimbingannya dibutuhkan sistem informasi penasehat akademis. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi penasehat akademis yang dapat terintegrasi dengan sistem yang telah ada sebelumnya. Pada penelitian dilakukan metode pengumpulan data dan identifikasi masalah, perancangan global, perancangan antarmuka, perancangan database, perancangan classdiagram, implementasi program dengan Framework Model View Controller menggunakan CodeIgniter. Penelitian ini telah berhasil menerapkan teknologi pemrograman MVC menggunakan framework codeigniter pada aplikasi sistem penasehat akademis (SIMPA) yang dapat terintegrasi dengan sistem yang telah berjalan di lingkungan STMIK Amik Riau.

Kata Kunci: Framework CodeIgniter, MVC, Penasehat Akademis.

© 2017 Jurnal PROCESSOR.

1. Pendahuluan

STMIK Amik Riau merupakan salah satu kampus berbasis komputer yang terkemuka di wilayah Riau dan memiliki 2 (dua) program studi yaitu teknik informatika (S1) dan manajemen informatika (D3). Dalam menjalankan aktivitas pelayanan pada mahasiswa STMIK Amik Riau telah menggunakan sistem informasi seperti Kartu Rencana Studi (E-KRS) dan Kartu Hasil Studi (E-KHS), Evaluasi Dosen Oleh Mahasiswa (E-EDOM), Kartu Tanda Mahasiswa (E-KTM), Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru serta pelayanan surat-menyurat secara online. Namun untuk sistem pelayanan penasehat akademis masih dilakukan secara konvensional. Pelayanan konsultasi penasehat akademis dilakukan dengan cara mahasiswa membawa berkas kartu rencana studi dan kartu hasil studi pada dosen penasehat masing-

masing. Dosen tidak mengetahui data-data mahasiswa bimbingannya secara detail karena tidak ada data rekaman jejak konsultasi yang dikelola dengan baik. Begitu juga dengan bagian biro akademis yang tidak dapat mengetahui rekapitulasi mahasiswa yang sudah mengisi KRS serta yang sudah konsultasi dengan dosen penasehat akademis.

Penasehat akademik merupakan salah satu pihak yang mempunyai tanggung jawab terhadap kesuksesan mahasiswa. Menurut [1] Tugas penasehat akademik adalah:

- a) memberi pertimbangan kepada mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan diambilnya pada semester tertentu
- b) memberi bimbingan dan nasehat yang bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam mencapai prestasi belajar optimal,
- c) memberi penjelasan dan petunjuk tentang perkuliahan,
- d) memberi peringatan kepada mahasiswa yang berprestasi rendah,
- e) mengikuti dan memperhatikan segi-segi perilaku mahasiswa,
- f) menyediakan waktu yang cukup untuk berkonsultasi dengan mahasiswa di kampus,
- g) menandatangani kartu rencana studi mahasiswa (KRSM),
- h) meneliti serta menandatangani SKEK (satuan kredit ekstra kurikuler).

Dengan tugas seperti diatas perlu dibuatkan sistem informasi yang dapat membantu mahasiswa maupun penasehat akademis maupun bagian yang mengelola kegiatan akademis mahasiswa.

Penelitian sebelumnya sudah ada yang membahas dan mempublikasi penelitian untuk penasehat akademis seperti [2] tentang Sistem Informasi Dosen Penasehat Akademik berbasis web. Dengan Metode penyelesaian masalah dengan cara identifikasi masalah, analisa kebutuhan dan desain sistem dan [3] yang membahas penerapan sistem informasi akademik (SIKAD) dalam meningkatkan kualitas layanan akademik di Prodi Manajemen Pendidikan Islam dengan karakteristik menyediakan data yang dibutuhkan oleh pengguna yaitu dosen dan mahasiswa.

Dalam pembuatan sistem informasi telah banyak perkembangan dari sisi teknologi pemrograman, terutama pemrograman berbasis web yang banyak digunakan saat ini yang lebih efektif dan menghemat waktu seperti framework. Framework merupakan kerangka kerja yang dapat membantu pengembangan aplikasi dalam menangani suatu masalah pemrograman [4]. Penggunaan framework dalam pembuatan sistem informasi sudah diterapkan oleh peneliti seperti [5] yang mengkaji penerapan Pola Hierarchical Model-View-Controller pada Rekayasa Sistem Berbasis Web Framework untuk menutupi kelemahan sistem yang sebelumnya pernah dibangun. Sedangkan [6] menggunakan teknologi pemrograman framework untuk sistem informasi penjualan buku berbasis web.

Bedasarkan penjelasan diatas dan analisa serta pengamatan penulis belum ada yang menggunakan ataupun menerapkan teknologi pemrograman framework untuk sistem informasi penasehat akademis khususnya untuk STMIK Amik Riau. Untuk itu perlu dilakukan analisa dan kajian apakah teknologi framework bisa diterapkan pada sistem informasi penasehat akademis dan terintegrasi dengan sistem yang telah ada untuk membantu pengguna dan institusi dimana penelitian ini dilakukan.

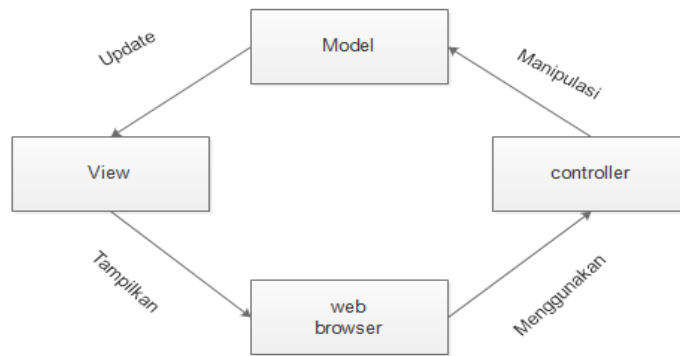
2. Tinjauan Pustaka

2.1 Teknologi framework

Perkembangan teknologi pemrograman berbasis web dimulai dari web statis yang berbasis html, dan berlanjut pada web dinamis yang telah memisahkan antara kode program dan data. Setelah web dinamis berkembang menjadi content management system (CMS) yang berupa template web isntan menarik dari segi tampilan. Perkembangan web terus meningkat dengan adanya web framework. Web framework ini membagi sistem dalam 3 bagian yang dikenal dengan MVC yaitu model, view dan controller. [5] Untuk mempercepat waktu pembuatan dan pengerjaan aplikasi berbasis web, telah banyak digunakan framework-framework web. Penggunaan framework web ini dalam sebuah proyek rekayasa web memberikan kemudahan bagi web developer dalam membangun sebuah proyek berbasis web karena penggunaan framework menawarkan kemudahan-kemudahan dalam pemanfaatan pustaka bersama. Web framework memiliki beberapa kelebihan diantaranya memiliki pola MVC atau Model-View-Controller. Salah satu web framework yang mendukung pola MVC adalah Codeigniter.

2.2 Model View Controller (MVC).

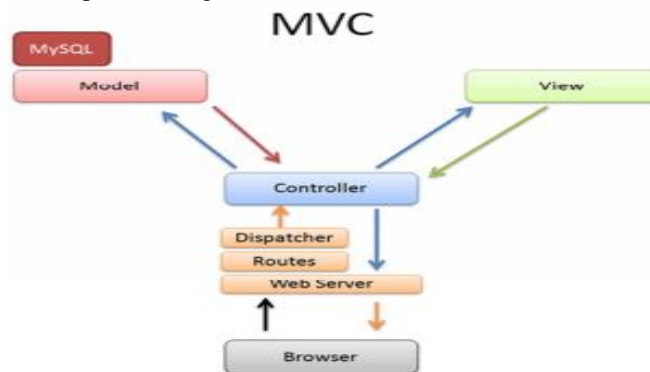
Model MVC terdiri dari bagian model, bagian view dan bagian controller.[5] Bagian model adalah komponen MVC yang merepresentasikan data, mengatur respon terhadap permintaan, serta memberi hak akses untuk memanipulasi data yaitu pengambilan data dari basis data dan memasukkan data ke dalam database. Bagian ini diisi perintah SQL yang hasilnya dikirimkan ke bagian controller. Bagian view adalah komponen MVC yang bertugas mengatur bagaimana suatu data yang diperoleh dari controller ditampilkan untuk user dan mencakup semua proses yang terkait dengan layout output. Isi dari bagian ini bisa berupa form, tabel, gambar, animasi yang boleh dilihat oleh pengguna. Bagian controller adalah komponen MVC yang bertugas mengirim perintah ke bagian model untuk mendapatkan data yang diinginkan dan selanjutnya dikirimkan ke bagian view untuk ditampilkan. Sedangkan menurut [6] MVC adalah suatu pola yang membagi aplikasi menjadi 3 bagian, yaitu Model, View dan Controller serta memisahkan antar bagian dan membuat tata interaksi di antaranya. Dengan demikian model ini yang berinteraksi dengan pengguna sistem melalui web browser yang digunakan.



Gambar 1. Model MVC

2.3 Framework CodeIgniter

Codeigniter adalah sebuah framework untuk web yang dibuat dalam format PHP. Format yang dibuat ini selanjutnya dapat digunakan untuk membuat sistem aplikasi web yang kompleks. Codeigniter dapat mempercepat proses pembuatan web, karena semua class dan modul yang dibutuhkan sudah ada dan programmer hanya tinggal menggunakannya kembali pada aplikasi web yang akan dibuat [7]. Penggunaan framework CodeIgniter dapat membantu developer untuk mengerjakan aplikasi lebih cepat daripada menulis semua code dari awal. Codeigniter telah menyediakan berbagai macam library yang dapat mempermudah dalam pengembangan. CodeIgniter sendiri dibangun menggunakan konsep Model-View-Controller yang terstruktur, mudah dipelajari dan memiliki fitur-fitur lainnya. Pada CodeIgniter browser berinteraksi melalui controller. Controller menerima dan merespon semua request dari browser. Sedangkan untuk data controller meminta ke model dan untuk tampilan meminta ke View. Ketika browser meminta sebuah halaman web maka router akan mencari controller mana yang harus menangani request tersebut. Selanjutnya controller menggunakan model untuk mengakses data dan View untuk menampilkan data tersebut perhatikan gambar 2.



Gambar 2. Alur Kerja CodeIgniter

2.4 Penasehat Akademik

Keberhasilan mahasiswa dalam menjalani pendidikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Masalah yang dihadapi mahasiswa perlu dibantu oleh penasehat akademis. Menurut Jum Anidar [1] Penasehat Akademik (PA) adalah dosen yang mempunyai peran kepenasehatan bagi mahasiswanya yang berkenaan dengan kemajuan akademik. Penasehat akademik merupakan salah satu pihak yang mempunyai tanggung jawab terhadap kesuksesan mahasiswa. Tugas penasehat akademik adalah: a) memberi pertimbangan kepada mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan diambilnya pada semester tertentu, b) memberi bimbingan dan nasehat yang bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam mencapai prestasi belajar optimal, c) memberi penjelasan dan petunjuk tentang perkuliahan, d) memberi peringatan kepada mahasiswa yang berprestasi rendah, e) mengikuti dan memperhatikan segi-segi perilaku mahasiswa, f) menyediakan waktu yang cukup untuk berkonsultasi dengan mahasiswa di kampus, g) menandatangani kartu rencana studi mahasiswa (KRSM), h) meneliti sertamenandatangani SKEK (satuan kredit ekstra kurikuler)

3. Metodologi

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi akademik untuk penasehat akademis dengan teknologi pemrograman Framework Codeigniter. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat hardware dan software yang mendukung teknologi berbasis web. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini termasuk penelitian eksploratif. Tahapan dalam penelitian ini adalah: 1. Pengumpulan data dan identifikasi masalah untuk menentukan darimana mulai pengembangan sistem supaya terintegrasi dengan sistem yang telah berjalan, 2. Perancangan Global dilakukan untuk memastikan proses yang berkaitan dengan pengguna sistem, 3. Perancangan antar muka merupakan tindak lanjut dari proses pada perancangan global yang dijabarkan dalam bentuk antarmuka yang berfungsi sebagai input dan output, 4. Perancangan database dilakukan dengan berpedoman pada rancangan interface dan sistem database yang telah ada pada sistem yang berjalan, 5. Perancangan Proses (classdiagram) ditindaklanjuti dari bentuk form input dan output serta keterkaitan dengan tabel pada database, 6. Implementasi Program dilakukan dengan Framework Codeigniter dengan berorientasi pada rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Adapun gambar tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3 berikut :

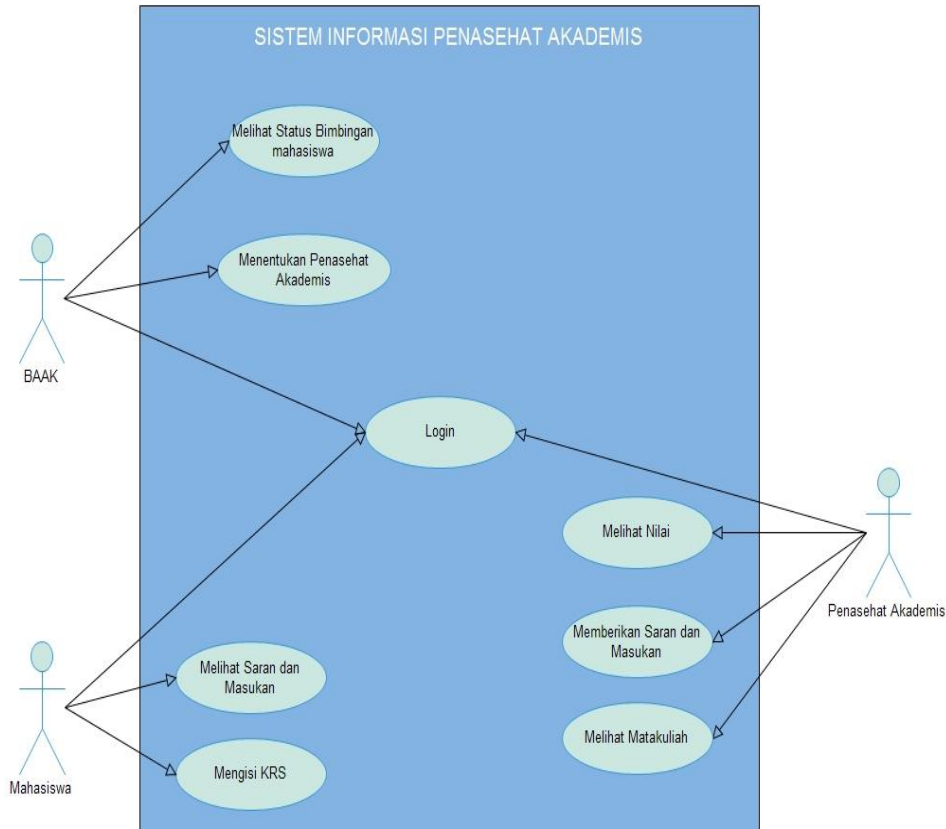


Gambar 3. Tahapan Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

1. Rancangan global

Sistem dalam penelitian ini melibatkan tiga pengguna yaitu mahasiswa, Penasehat Akademis (Dosen), dan BAAK (biro adminitrasi akademis dan kemahasiswaan). Setiap aktor dalam sistem ini harus melalui verifikasi oleh sistem untuk membatasi penggunaan sistem. BAAK melakukan login pada sistem, kemudian BAAK menentukan penasehat akademis yang diambil dari semua dosen yang telah ada dalam database. BAAK dapat melihat rekapitulasi dan detail proses bimbingan mahasiswa. Mahasiswa melakukan login pada sistem, untuk mengisi KRS dan mencetak KRS, melihat dan melakukan validasi data matakuliah yang akan diambil begitu juga data nilai yang didapat dari sistem yang ada sebelumnya. Penasehat Akademis melakukan login pada sistem dapat melihat data dan informasi mahasiswa bimbingan yang dijadikan dasar untuk memberikan saran dan masukkan untuk mahasiswa dalam aktivitas perkuliahan. Penasehat akademis dapat melakukan penginputan data saran dan persetujuan bagi mahasiswa yang telah melakukan bimbingan. Rancangan global sistem informasi penasehat akademis dapat dilihat pada gambar



Gambar 4. Usecase Diagram

2. Rancangan Interface

Rancangan interface dilakukan berdasarkan proses yang dirancang pada rancangan global, proses dikalsifikasi berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh pengguna yaitu input data atau menampilkan informasi dari sistem. Untuk setiap pengguna dalam perancangan ini digunakan metode penampilan informasi dari rekapitulasi global menuju informasi detail. Untuk pengguna BAAK dirancang informasi dari rekapitulasi jumlah mahasiswa tiap tahun angkatan dan jumlah yang sudah registrasi, mengisi KRS, dan yang sudah bimbingan. BAAK dapat melihat informasi detail dari jumlah mahasiswa yang sudah registrasi, mengisi KRS dan yang sudah bimbingan dengan penasehat akademis dengan *link* langsung pada angka yang ditampilkan (gambar 5,6,7,8), dan untuk rancangan interface input BAAK memasukan data penasehat akademis untuk setiap mahasiswa. Untuk pengguna mahasiswa dirancang tampilan informasi nilai yang diperoleh untuk tiap semester dan riwayat konsultasi yang telah dilakukan dengan penasehat akademis.



Gambar 5. Interface rekapitulasi mahasiswa

Data Jumlah Mahasiswa					
BAAK	: Novita Zalora				
Angkatan	: 2011				
Registrasi	: Telah Registrasi				
No.	NIM	Nama Mahasiswa	Kelas	Semester	Status
1	1110031802321	Sebastian Mandai	D	4	Telah Registrasi
2	1110031802008	Adiwansyah	D	4	Telah Registrasi

STMIK AMIK RIAU 2016

Gambar 6. Interface detail mahasiswa registrasi

Data Jumlah Mahasiswa					
BAAK	: Novita Zalora				
Angkatan	: 2011				
Registrasi	: Telah Menyerahkan KRS				
No.	NIM	Nama Mahasiswa	Kelas	Semester	Status
1	1110031802321	Sebastian Mandai	D	4	Telah Menyerahkan KRS
2	1110031802008	Adiwansyah	D	4	Telah Menyerahkan KRS

STMIK AMIK RIAU 2016

Gambar 7. Interface detail mahasiswa yang mengisi KRS

Data Jumlah Mahasiswa					
BAAK	: Novita Zalora				
Angkatan	: 2011				
Registrasi	: Telah Bimbingan				
No.	NIM	Nama Mahasiswa	Kelas	Semester	Status
1	1110031802321	Sebastian Mandai	D	4	Telah Bimbingan
2	1110031802008	Adiwansyah	D	4	Telah Bimbingan

STMIK AMIK RIAU 2016

Gambar 8. Interface detail mahasiswa yang konsultasi

Untuk penasehat akademis dirancang tampilan informasi rekapitulasi mahasiswa bimbingan tiap tahun angkatan dengan dihubungkan tampilan detail mahasiswa bimbingan berdasarkan tahun angkatan dengan menampilkan informasi akademik tiap mahasiswa. Penasehat akademis dapat menampilkan informasi detail setiap mahasiswa dengan memilih link salah satu mahasiswa yang tampil (gambar 9,10,11). Untuk rancangan input penasehat akademis memasukan data saran dan untuk setiap mahasiswa bimbingan yang dapat dilihat rekam jejak setiap semester.

S.I.M.P.A. Beranda Data Mahasiswa Graph susandri

SISTEM INFORMASI PENASEHAT AKADEMIS STMIK AMIK RIAU

Data Jumlah Mahasiswa

NIDN : DSN0000002
Penasehat Akademis : Susandri, M.Kom

No.	Angkatan	Jumlah
1	2011	1

Lihat

Gambar 9. Interface rekapitulasi mahasiswa bimbingan

Data Mahasiswa Per Angkatan

NIDN : DSN0000002
Penasehat Akademis : Susandri, M.Kom

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Kelas	SMT	Status	No Hp	SKS Yg Diambil	Sisa SKS	IPK
1	1110031802008	Adiwansyah	D	1	Aktif	085265521118	21	96	3.02

Lihat

Gambar 10. Interface detail mahasiswa pertahun angkatan

Data History Bimbingan Mahasiswa

NPM : 1110031802008
Nama Mahasiswa : Adiwansyah

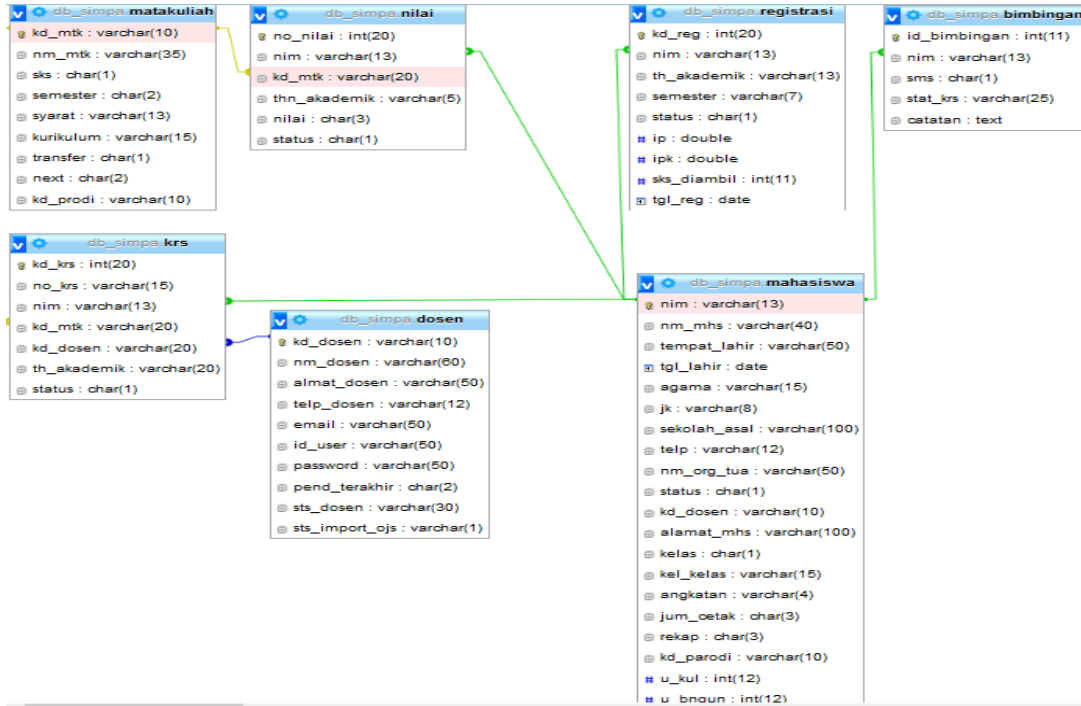
NIDN : DSN0000002
Penaasehat Akademis : Susandri, M.Kom

No.	Tanggal	Semester	IP	IPK	Aksi
1	2016-08-15	1	2.95	2.95	Bimbingan Lihat
2	2016-08-15	2	3.16	3.05	Bimbingan Lihat
3	2016-08-15	3	3.13	3.08	Bimbingan Lihat
4	2016-08-15	4	2.86	3.02	Bimbingan Lihat

Gambar 11. Interface detail nilai mahasiswa bimbingan

3. Rancangan Database

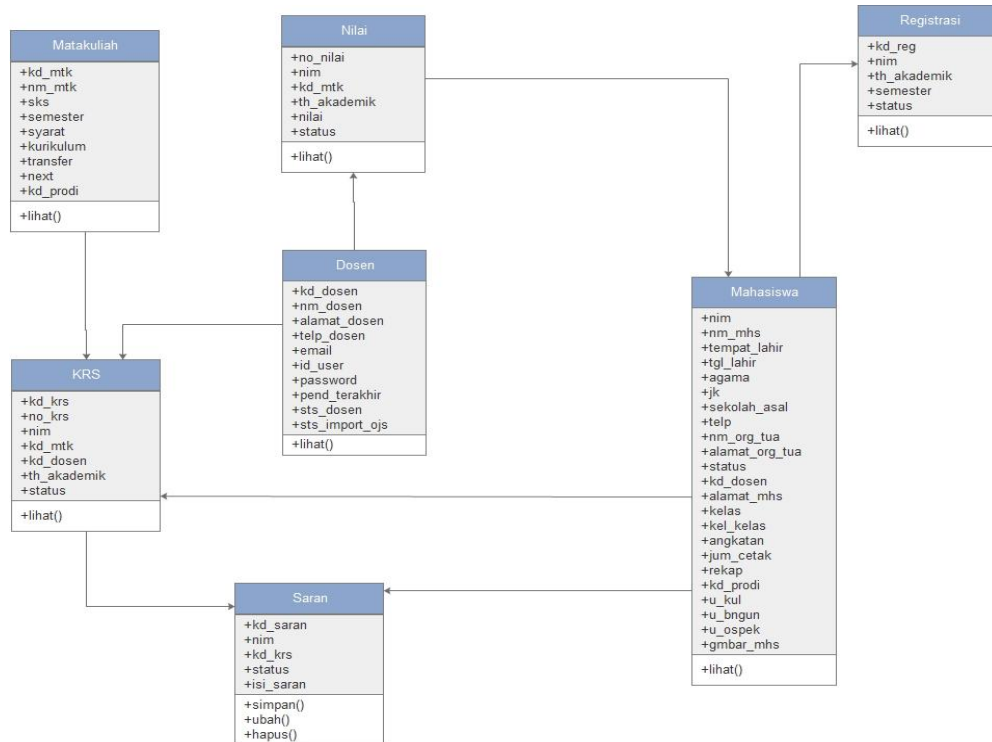
Dalam merancang suatu basis data, digunakan metodologi-metodologi yang membantu dalam tahap perancangan basis data. Metodologi perancangan adalah pendekatan struktur dengan menggunakan prosedur, teknik, alat, serta bantuan dokumen untuk membantu dan memudahkan dalam proses perancangan. Dengan menggunakan teknik metode disain ini dapat membantu dalam merencanakan, mengatur, mengontrol, dan mengevaluasi database. Rancangan basisdata dalam penelitian ini merupakan kelanjutan dari rancangan interface yang digunakan setiap user dengan tetap memperhatikan database dan sistem yang sudah ada sebelumnya. Dari rancangan Interface dilanjutkan pada proses entity relation model (E-R Model). Dari E-R Model dilanjutkan pada desain database dengan tahapan logikal model dan fisik model sehingga dapat menjadi suatu database yang utuh dan dapat digunakan (gambar 11)



Gambar 11. Rancangan database

4. Rancangan Proses

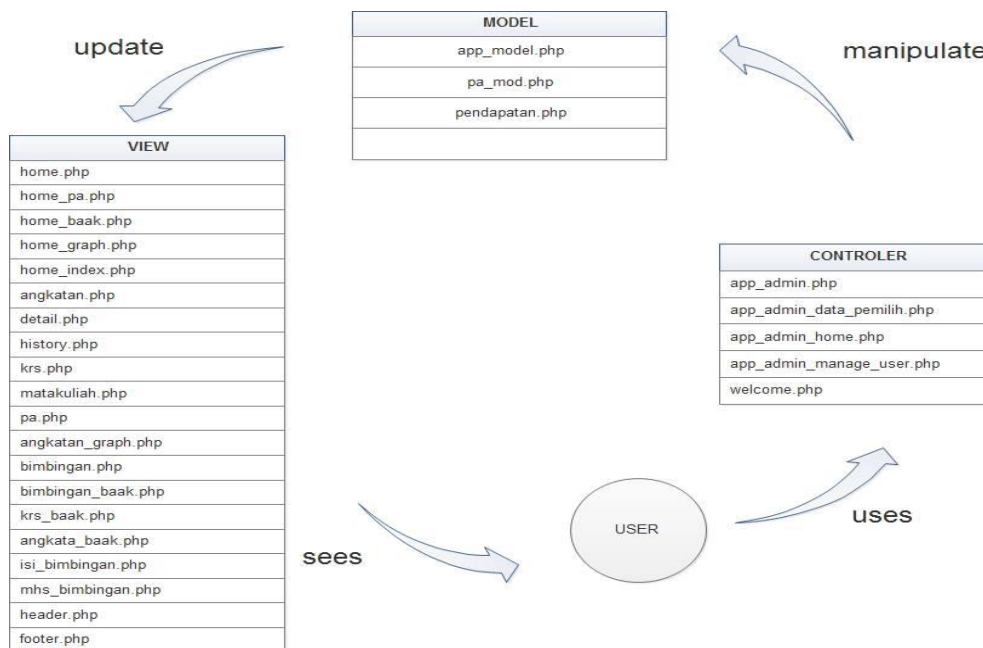
Rancangan proses pada penelitian ini merupakan diagram class dari sistem yang akan di impelentasikan menggunakan bahasa pemograman komputer. Diagram kelas dirancang dengan mempedomani rancangan interface dan rancangan database untuk memastikan atribut dan operasi atau metode dari setiap diagram class. Diagram kelas dibuat agar dalam implementasi program sesuai dan sinkron dengan rancangan. Berikut hasil rancangan diagram kelas pada penelitian ini.



Gambar 12. Rancangan proses classdiagram

5. Implementasi

Untuk mengimplementasi hasil rancangan kedalam sistem harus digunakan bahasa pemrograman dengan strategi dan logika yang tepat. Khusus untuk pemrograman yang berbasis web teknologi pemrograman sudah berkembang dengan pesat. Teknologi ini hadir dalam bentuk *library*, *plugin*, *framework*, *CMS* atau bahkan sebuah bahasa pemrograman baru. Dalam kajian penelitian ini digunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework code igniter* dengan strategi *Model View Controller (MVC)*. Dalam implementasi model MVC memisahkan antara data (*model*), tampilan/*interface* (*view*) dan program pengendali (*controller*). Setiap bagian dipisah dalam folder yang berbeda. Pada bagian controller berfungsi untuk memilah-milah request dari user, apakah akan menggunakan model dan atau hanya view saja dalam merespon request dari user, *Controller* juga berisi perintah-perintah yang berfungsi untuk memproses Antarmuka. Sedangkan Model berhubungan dengan basisdata dengan fungsi-fungsi yang berkaitan perintah memasukan data, menghapus data, memperbaharui data dan lain-lain. Pada view *View* adalah kode yang berhubungan dengan tampilan website.



Gambar 13. Implementasi mvc pada sistem

Gambar 13 menunjukkan sebuah konsep MVC (Model View Controller), disana menjelaskan alur dari sebuah proses pemakaian konsep MVC dimana user akan menggunakan Controller untuk memanipulasi data yang kemudian data tersebut akan diupdate ketika berada dibagian Model dan proses terakhir tugas dari View untuk menampilkan data tersebut kepada user. Pada bagian Controller File penasihat_akademis.php yang dimana file ini berfungsi untuk memanipulasi data yang berhubungan dengan penasihat akademis. Selanjutnya File mahasiswa yang dimana file ini berfungsi untuk memanipulasi data yang berhubungan dengan mahasiswa. Sedangkan File baik.php yang dimana file ini berfungsi untuk memanipulasi data yang berhubungan dengan baik. Dan File login.php yang dimana file ini berfungsi untuk memanipulasi data yang berhubungan dengan keamanan dari sistem yaitu memberikan hak akses masuk yang sesuai dengan kegunaannya. Pada bagian Model, File simpa_model.php adalah file yang berfungsi untuk memberikan pembaharuan untuk data yang telah dimanipulasi untuk dapat nantinya dilihat oleh user. Sedangkan pada bagian view Folder penasihat akademis merupakan folder yang berisikan beberapa file yang nantinya akan berfungsi untuk menampilkan data yang berhubungan dengan mahasiswa yang dibimbingnya kepada user yaitu penasihat akademis itu sendiri. Selanjutnya Folder mahasiswa merupakan folder yang berisikan beberapa file yang nantinya akan menampilkan data yang berhubungan dengan mahasiswa kepada user yaitu mahasiswa itu sendiri. Dan Folder baik merupakan folder yang berisikan beberapa file yang nantinya akan berfungsi untuk menampilkan data yang berhubungan dengan seluruh mahasiswa kepada user yaitu bagian baik. Serta folder simpa merupakan folder yang berisikan beberapa file yang berfungsi untuk menampilkan halaman utama dan login.

5. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil menerapkan teknologi pemrograman MVC menggunakan framework code igniter pada aplikasi sistem penasehat akademis (SIMPA) yang dapat terintegrasi dengan sistem yang telah berjalan (e-krs dan e-khs) dilingkungan STMIK Amik Riau.

Untuk keberlanjutan penelitian ini disarankan penambahan fitur untuk meningkatkan interaksi antara mahasiswa dan penasehat akademis melalui teknologi mobile yang bisa dikontrol oleh institusi dan orang tua mahasiswa

6. Daftar Rujukan

- [1] J. Anidar, "Peran Penasehat Akademik Terhadap Kesuksesan Mahasiswa Di Perguruan Tinggi," *AL-Ta lim*, vol. 19, no. 3, p. 216, 2012.
- [2] A. Rony, P. Utama, S. Putra, B. D. Asmarani, and D. S. Informasi, "Pada Fakultas Teknologi Informasi," vol. 2012, no. Semantik, pp. 42–46, 2012.
- [3] I. Sultan, A. Gorontalo, and H. Anwar, "Penerapan Sistem Informasi Akademik (Siakad) Dalam Meningkatkan Layanan Akademik di Prodi Manajemen Pendidikan Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan," *J. Pendidik. Islam*, vol. 4, no. 1, pp. 6–20, 2016.
- [4] D. Rosmala, M. Ichwan, and M. I. Gandalisha, "Komparasi Framework Mvc(Codeigniter, Dan Cakephp) Pada Aplikasi Berbasis Web ," *J. Inform.*, vol. 2, no. 8, pp. 22–30, 2011
- [5] E. W. Hidayat, "Penerapan Pola Hierachical Model-View-Controller pada Rekayasa Sistem Berbasis Web Framework," *J. Teknol. Technoscientia*, vol. 3, no. 2, pp. 169–178, 2011.
- [6] M. C. Sitorus, "Sistem Informasi Penjualan Buku Berbasis Web Menggunakan Model View Controller (Mvc)," *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. VII, no. 2, pp. 153–156, 2014.
- [7] D. Prabowo, "Website e-commerce menggunakan model view controller (mvc) dengan framework codeigniter Studi Kasus : Toko Miniatur Pendahuluan Landasan Teori," *DASI*, vol. 16, no. 1, pp. 23–29, 2015.