

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK  
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK MVC  
PADA SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI**

**Sirojul Munir, Watik Adidaya , Edo Riansyah, Hendra Sasmita  
STT Terpadu Nurul Fikri**

[rojulman@nurulfikri.ac.id](mailto:rojulman@nurulfikri.ac.id), [edoriansyah@gmail.com](mailto:edoriansyah@gmail.com),  
[watikadidaya@gmail.com](mailto:watikadidaya@gmail.com), [hendrasas.ok@gmail.com](mailto:hendrasas.ok@gmail.com)

Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Terpadu Nurul Fikri (SIAK STT-NF) adalah sistem informasi pengelolaan data akademik yang mencakup modul penerimaan mahasiswa baru, administrasi keuangan, rencana studi, absensi, penilaian, laporan studi dan pengelolaan master data. Sebelumnya STT-NF telah memiliki sistem informasi akademik berbasis web, namun aplikasi yang digunakan saat ini belum dapat sepenuhnya memenuhi kebutuhan STT-NF, beberapa modul belum dapat berjalan dengan baik dan berfungsi dengan optimal, terdapat pula kerentanan keamanan aplikasi sehingga aplikasi riskan untuk diakses melalui jaringan internet. Karenanya pengembangan Sistem Informasi Akademik yang dapat memenuhi kebutuhan STT-NF diperlukan. Penelitian ini membahas perancangan sistem SIAK STT-NF menggunakan metode *unified process*, dengan implementasi perancangan sistem berupa prototype aplikasi web menggunakan web framework dengan desain arsitektur *Model View Controller* (MVC). Penelitian ini diharapkan menghasilkan aplikasi sistem informasi akademik yang dapat memenuhi kebutuhan STT-NF.

**Kata Kunci:** sistem informasi akademik, *unified process*, *web framework*, *mvc*

## 1. PENDAHULUAN

Sistem informasi akademik adalah bagian terpenting dari pengelolaan institusi pendidikan perguruan tinggi. Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) pada tahun 2005 menetapkan sistem informasi sebagai bagian dari tujuh standar akreditasi perguruan tinggi yaitu standar 6 tentang pembiayaan, sarana dan prasarana serta sistem informasi.

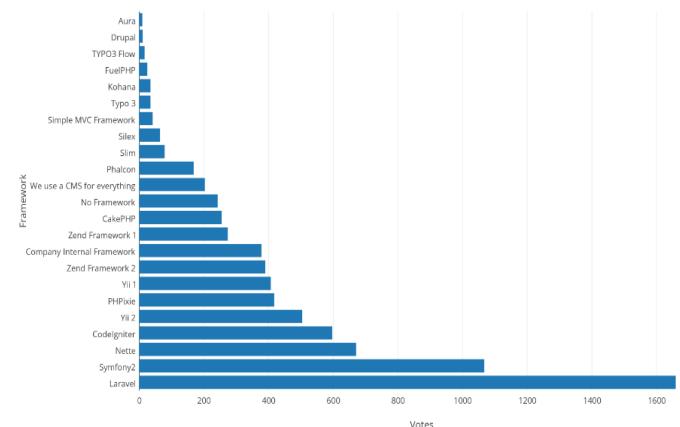
Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) merupakan perguruan tinggi teknologi yang memadukan antara keilmuan praktis dibidang teknologi informasi dengan pengembangan kepribadian islami. STT-NF resmi berdiri dengan SK Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 269/E/O/2012 memiliki dua program studi yaitu sistem informasi dan teknik informatika.

Saat ini STT-NF telah memiliki sistem informasi akademik berbasis web yang digunakan untuk pengelolaan data akademik, sistem informasi akademik yang digunakan belum dapat sepenuhnya memenuhi kebutuhan kampus STT-NF, beberapa modul belum dapat berjalan dengan baik dan berfungsi dengan optimal, terdapat pula kerentanan keamanan aplikasi sehingga aplikasi riskan untuk diakses melalui jaringan internet.

Seiring perkembangan teknologi informasi, khususnya teknologi pengembangan aplikasi berbasis web, saat ini ditemui beberapa model pengembangan aplikasi web menggunakan kerangka aplikasi (web framework) yang bertujuan menghasilkan aplikasi web yang berkualitas. Dari survei tahun 2015 web

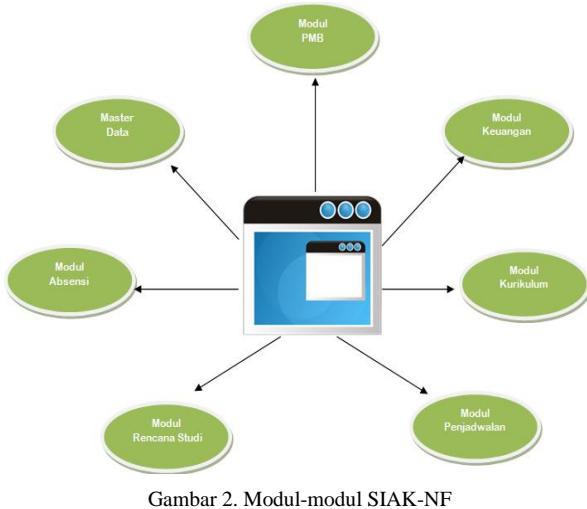
framework menggunakan bahasa pemrograman populer PHP didapat beberapa framework yang menggunakan pola desain *Model View Controller* (*MVC*) sebagai pilihan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web [1].

PHP Framework Popularity at Work - SitePoint, 2015



Gambar 1. Popularitas PHP Framework berbasis MVC Tahun 2015

Dengan latar belakang dan permasalahan diatas maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: Bagaimana melakukan perancangan sistem informasi akademik STT Terpadu Nurul Fikri (SIAK-NF) mencakup modul penerimaan mahasiswa baru, administrasi keuangan, rencana studi, penjadwalan, absensi dan penilaian, laporan studi dan pengelolaan master data berbasis web menggunakan framework MVC .



## 2. TEORI DASAR

### 2.1 Sistem Informasi Akademik

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis “sistem informasi adalah suatu sistem di dalam 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].

Jogiyanto (2005:12) Sistem Informasi menurut John Burch dan Gary Grudnitski terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*) dan blok kendali (*controls block*). Keenam blok tersebut harus saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai sasaran dalam satu kesatuan [2].

Definisi akademik menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah berhubungan dengan hal akademis, akademisi serta dikaitkan dengan gabungan kata pendidikan akademik dan program akademik [3].

Dari uraian diatas dapat diartikan sistem informasi akademik adalah sistem pengelolaan dalam organisasi yang menyelenggarakan program pendidikan, yang didalamnya terdapat pengelolaan manajerial dan kegiatan strategis institusi pendidikan.

### 2.2 Web Framework

Menurut Schwabe [4], Framework adalah sebuah kerangka kerja yang menyediakan kumpulan file-file pustaka program (*libraries*) dan atau berupa class-class yang ketika digunakan akan bekerja sama untuk mengerjakan suatu perintah tertentu dalam mencapai tujuan atau keinginan suatu domain pekerjaan, sedangkan aplikasi framework adalah sebuah kerangka-kerangka (*skeletons*) dari himpunan aplikasi-

aplikasi yang bisa dikustomisasi oleh pengembang aplikasi (*programmer*).

Manfaat dari framework antara lain [6] :

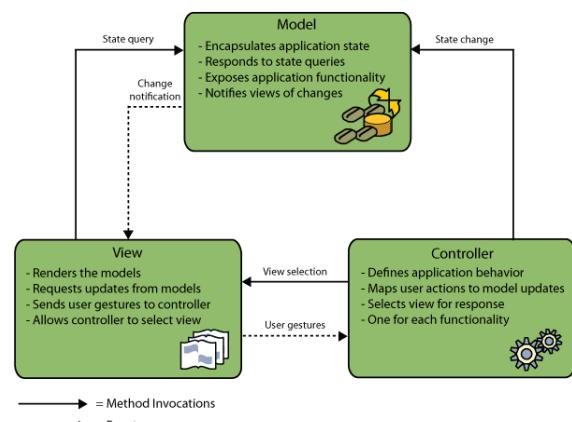
1. Mempercepat dan mempermudah pembangunan sebuah aplikasi web.
2. Relatif memudahkan dalam proses maintenance karena sudah ada pola tertentu dalam sebuah framework (dengan syarat programmer mengikuti pola standar yang ada).
3. Umumnya framework telah menyediakan fasilitas-fasilitas penunjang umum dipakai sehingga kita tidak perlu membangun dari awal (misalnya validasi, pagination, multiple database, pengaturan session, error handling, dan lain – lain).
4. Jika dikerjakan secara tim, maka akan menjadi lebih terarah karena system framework mengharuskan adanya keteraturan peletakan kode.

### 2.3 Model View Controller

Pola desain pengembangan perangkat lunak (design pattern) merupakan deskripsi dari class-class dan object-object yang saling berkomunikasi yang tersusun untuk memecahkan masalah perancangan secara umum pada sebuah konteks tertentu [7].

Pola desain *Model View Controller (MVC)* terdiri atas 3 jenis objek, *Model* adalah objek aplikasi, *View* adalah objek antar muka tampilan presentasi dan *Controller* adalah bagaimana reaksi pengguna saat menerima inputan [6].

Konsep *MVC (Model-View-Controller)* merupakan pola yang terbukti lebih efektif dalam melakukan pembangunan suatu proyek perangkat lunak, caranya dengan melakukan pemilihan komponen dalam proyek yang akan dijadikan *model*, *view*, dan *controller*. Arsitektur web framework memiliki keterikatan yang kuat dengan konsep MVC [5].



Gambar 3. Konsep MVC.

### 2.4 Web Framework MVC

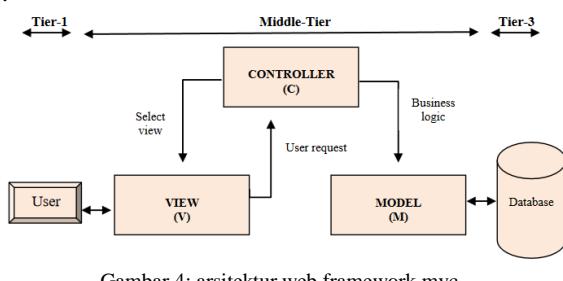
Menurut Ralph F. Grove [8], pada model web framework MVC, komponen model adalah

bertanggung jawab dalam mengelola data pada aplikasi (*application state*), komponen view berfungsi menampilkan antarmuka user yang didalamnya termasuk menampilkan data serta inputan user. Komponen controller bertanggung jawab atas pengelolaan request user dan proses routing halaman web dimana didalamnya terdapat tiga aktivitas yaitu *Front Controller, Action Handler* dan *Control Flow*.

Menurut Ralph F. Grove [8], komponen web MVC saling berinteraksi dengan pola:

- Model-view: elemen view memungkinkan melakukan permintaan (query) ke model untuk mendapatkan informasi yang akan ditampilkan ke antarmuka user
- Model-controller: elemen aksi dari controller dapat memanggil elemen model untuk melaksanakan request transaksi. Fungsi-fungsi dalam model diantaranya termasuk: eksekusi logika aplikasi, update database, atau memanggil layanan dari sumber luar. Elemen controller juga dalam request data ke model untuk kemudian dikirim ke elemen view
- Controller-view: elemen controller akan merespon request dari elemen view. Controller juga dapat menentukan elemen view mana yang akan ditampilkan ke user sesuai dengan request yang diberikan. Elemen controller dapat juga menyiapkan informasi yang akan digunakan oleh elemen view.

Web framework mvc dilihat dari desain arsitektur framework adalah menggunakan konsep 3-tier application yang mengelompokkan pengaturan menjadi tiga bagian besar: user , komponen mvc, dan database [9].



Gambar 4: arsitektur web framework mvc

Yii adalah web framework berbasis pemrograman PHP yang menggunakan pendekatan Object Oriented Programming. Yii framework menggunakan pola desain MVC dengan fitur aplikasi: Akses database *DAO/ActiveRecord*, *internationalization I18N/L10N*, *caching*, *authentication*, *role-based access control*, scaffolding, testing dan fitur lainnya. Yii dapat mempercepat pengembangan aplikasi web secara signifikan [9].

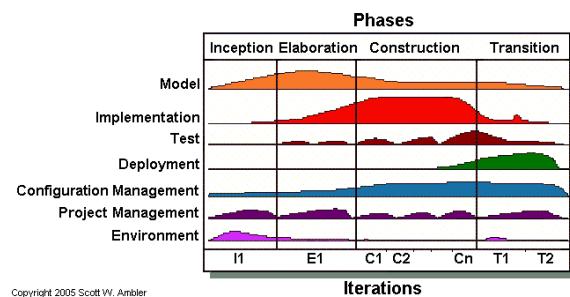
## 2.5 Agile Unified Process

*Agile Unified Process (AUP)* adalah salah satu metodelogi pengembangan software yang

mengkombinasikan antara *Rational Unified Process (RUP)* dan *Agile Method (AM)* [11]. AUP dapat dikatakan versi sederhana dari *Rational Unified Process (RUP)* [12]. Model AUP adalah kombinasi dari komponen yang ada dalam RUP meliputi *Business Modelling, Requirement, dan Analysis Design*.

Dalam AUP terdapat empat fase besar dalam tujuh komponen proses [12] yaitu:

1. *Inception*: fase ini bertujuan untuk melakukan identifikasi skup awal dari project, pilihan arsitektur, memperoleh pendanaan awal serta persetujuan stakeholder.
2. *Elaboration*: fase ini bertujuan mendefinisikan arsitektur sistem
3. *Construction*: fase ini bertujuan melakukan konstruksi sistem disesuaikan dengan keinginan stakholder
4. *Transaction*: fase ini bertujuan untuk validasi dan integrasi site dalam lingkungan penggunaan user



Gambar 5 : fase iterasi AUP.

Semua tujuh disiplin proses AUP dilakukan dalam bentuk iterasi, pendefinisian seluruh aktifitas yang dilakukan tim pengembang mulai dari pengembangan, validasi hingga delivery software harus sesuai dengan kebutuhan user.

Berikut ini tujuh disiplin proses AUP:

1. *Model*: bertujuan untuk memahami bisnis proses organisasi, mendefinisikan permasalahan dan kebutuhan dari user untuk mendapatkan solusi yang terbaik.
2. *Implementation*: bertujuan untuk melakukan proses transformasi model menjadi kode program yang dapat dieksekusi dan dilakukan proses awal dari testing seperti unit testing.
3. *Test* : Bertujuan untuk menemukan cacat sistem, validasi kerja sistem disesuaikan dengan desain dan kebutuhan user.
4. *Deployment*: Bertujuan untuk integrasi sistem yang dibangun kedalam sistem organisasi
5. *Configuration Management*: bertujuan untuk pengelolaan akses ke dokumen / artifak project. didalamnya termasuk perubahan versi dan proses kontrol dan kelola perubahan yang didalamnya
6. *Project Management*: Bertujuan untuk melalukan proses arahan aktifitas yang berjalan pada project, didalamnya termasuk manajemen risiko, pengaturan orang (penugasan, progres pelaporan),

dan koordinasi dengan orang-orang dan sistem luar untuk memastikan skup project dapat di delivery tepat waktu dan sesuai budget.

7. *Environment*: bertujuan mendukung proses pengembangan dengan proses-proses, panduan serta perangkat.

## 2.5 Black-Box Testing

Menurut Vibnu.C [13], *black-box testing* adalah teknik pengujian yang dilakukan tanpa harus memiliki pengetahuan tentang internal kerja aplikasi. Teknik ini hanya meneliti aspek-aspek fundamental dari sistem dan tidak perlu atau hanya sedikit pengetahuan relevansi dari struktur logis internal sistem.

Menurut Pressman [14], pengujian dengan metode *black-box* juga biasa disebut dengan *behavioral testing* adalah pengujian yang berfokus pada *functional requirement* dari sebuah software. Pengujian blackbox testing merupakan model pengujian yang memungkinkan seorang *software engineer* dapat memberikan sekumpulan *input* guna menguji semua fungsionalitas *requirement* dari sebuah program.

*Black-box testing* adalah merupakan pelengkap dari tahapan pengujian *software* selain metode pengujian *white box*. Dari tahapan pengujian metode *black-box* berbeda dengan *white box*, *black box* dilakukan pada tahapan akhir pengembangan software sedangkan *white box* dilakukan di awal, artinya sebelum program secara keseluruhan selesai program dapat diuji dengan metode *white box* didalamnya termasuk menguji *control structure* dari sebuah program sedangkan *black-box* mengabaikan *control structure* dan lebih berfokus pada domain informasi apakah *input* yang diberikan penguji menghasilkan keluaran yang diharapkan oleh *user*. Metode pengujian *blackbox* diharapkan menemukan kesalahan berupa [14]:

- Kesalahan Performa
- Kesalahan *interface*
- Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
- Fungsi-fungsi yang salah atau hilang

## 3. KERANGKA PIKIR PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kualitatif. Metode deskriptif-kualitatif dipilih karena untuk kasus analisa kebutuhan pengembangan perangkat lunak metode ini lebih relevan. Relevan dalam artian untuk proses analisa kebutuhan penelitian ini dilakukan proses wawancara, dan hasil dari wawancara ini berupa data bersifat deskriptif sama seperti pendapat Bogdan dan Taylor yang dikutip Moleong [15] "metodologi kualitatif" sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisian dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Penelitian ini juga menggunakan metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan *agile unified process* (*AUP*).

*AUP* dalam rekayasa perangkat lunak merupakan suatu *framework* yang menekankan setiap fasanya

dilakukan secara *iterative* dan *incremental* artinya di dalam proses pengembangan perangkat lunak ini pengembang tidak mengerjakan keseluruhan desain sekaligus dalam satu waktu melainkan pengembang dapat melakukan implementasi desain sebagian kecil dan memperoleh *feedback* pengguna sebelum dilanjutkan implementasi desain yang berikutnya. Terdapat 4 tahapan (fase) di dalam pengembangannya dan pada masing-masing fase tersebut terdapat *workflow* yang akan dilakukan pada proses pengembangan perangkat lunak [16].

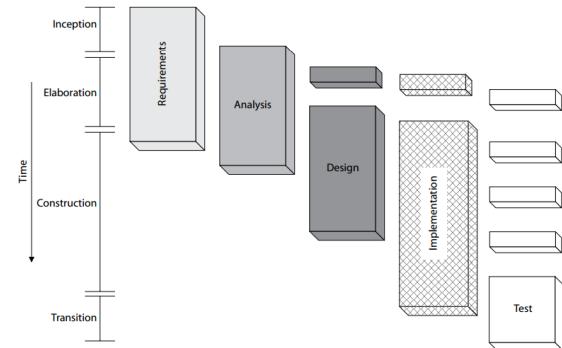
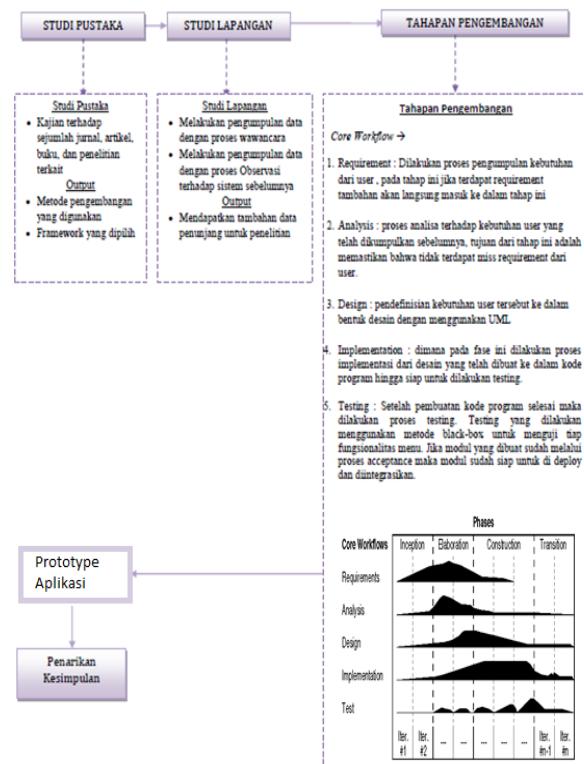


Figure 3.10 Disciplines versus phases.

Gambar 6 : hubungan fase dan workflow

Bagan kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 7:



Gambar 7 : Bagan kerangka pikir penelitian

Tatahapan penelitian yang dilakukan adalah pertama melakukan studi pustaka untuk mendapatkan metode pengembangan yang akan diterapkan didalamnya termasuk pemilihan teknologi dan tools yang akan

digunakan, tahapan berikutnya dilakukan studi lapangan untuk mendapatkan data, mengumpulkan kebutuhan disesuaikan dengan visi dari stakeholder sehingga didapatkan analisis rancangan sistem yang akan dikembangkan, tahap selanjutnya adalah tahapan pengembangan untuk menghasilkan prototype aplikasi yang akan diujikan, dan kemudian ditarik kesimpulan.

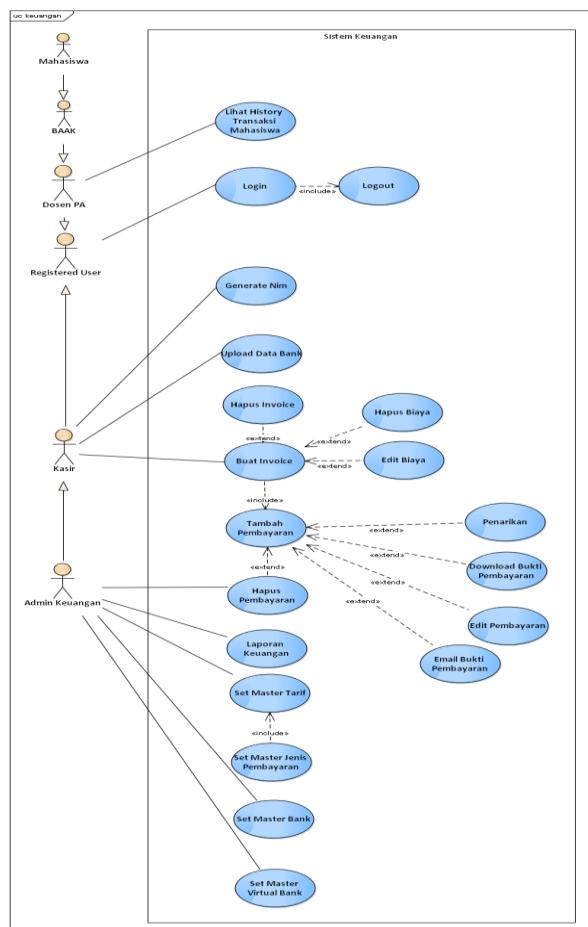
### **3. PEMBAHASAN DAN ANALISIS**

Penelitian berfokus pada analisis kebutuhan beberapa bisnis proses utama sistem informasi akademik yaitu: modul penerimaan mahasiswa baru, administrasi keuangan, rencana studi, penjadwalan, absensi dan penilaian, laporan studi dan pengelolaan master data.

### **3.1 Analisis dan desain**

Dalam tahapan analisis dan desain untuk setiap modul sistem informasi akademik dibuat dokument artifak pengembangan sistem yaitu: diagram use case, diagram domain model, diagram sequences, diagram collaboration dan class diagram.

Dari hasil requirement sistem dengan pengumpulan data hasil wawancara stakeholder dan observasi dari sistem yang berjalan didefinisikan diagram use case.



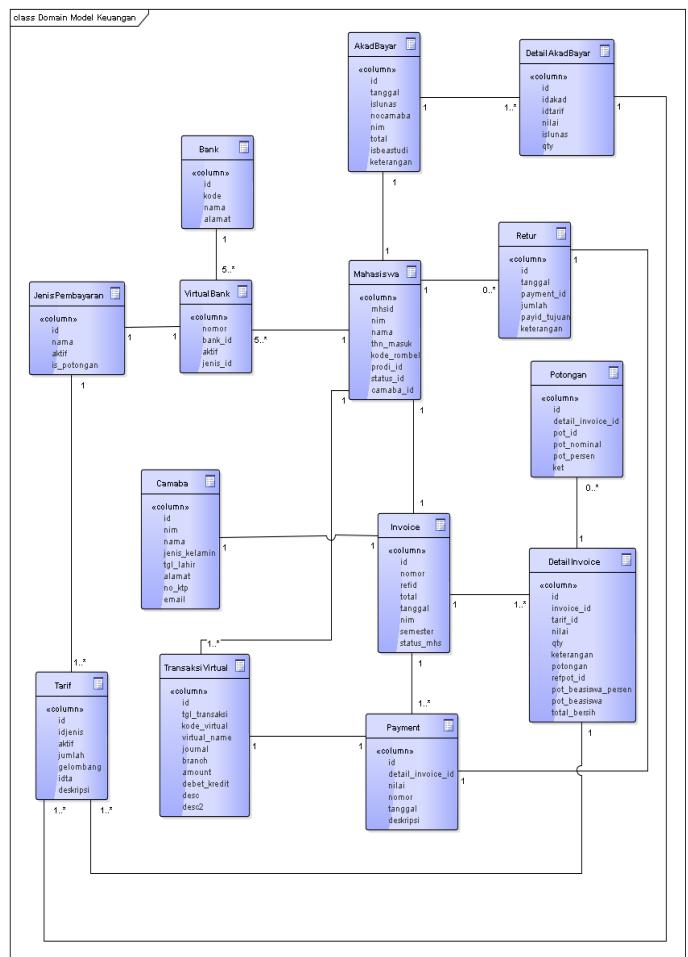
**Gambar 8: Diagram Use Case modul keuangan**

Hasil analisis diagram use case dan deskripsi use case diturunkan kedalam diagram domain model yang menggambarkan relasi data antar objek dalam sistem.

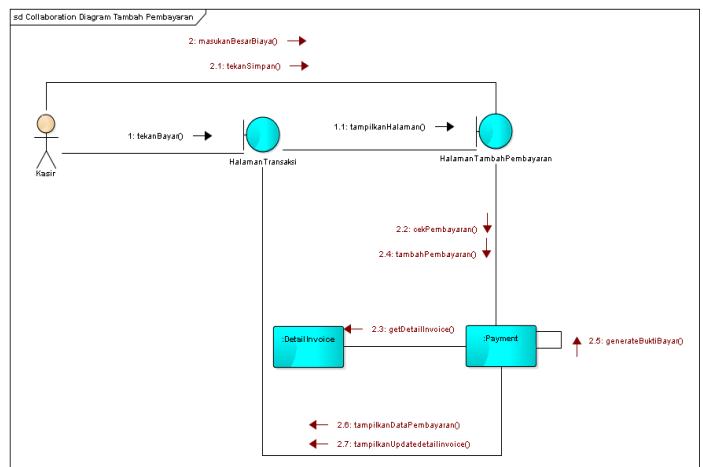
Domain model digunakan sebagai dokumen artifak untuk desain sistem database.

**Gambar 9: Diagram domain model modul keuangan**

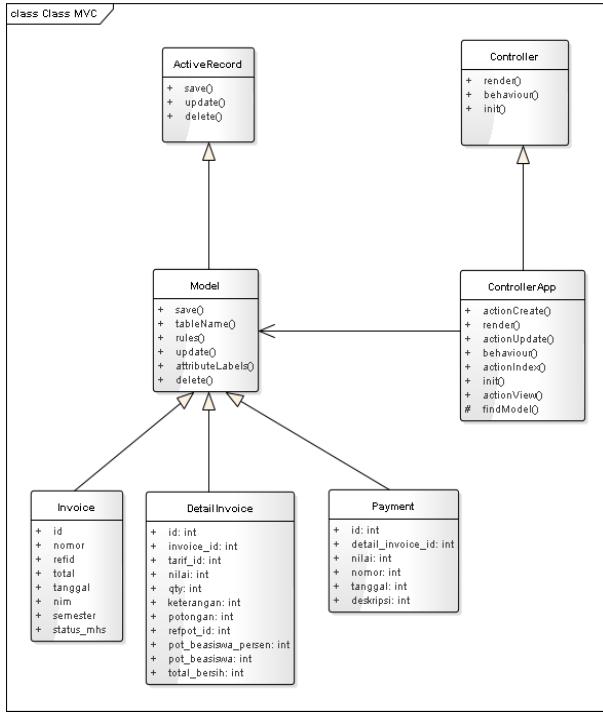
Interaksi antara objek dalam sistem berupa workflow



berdasarkan urutan waktu dan proses digambarkan dalam bentuk sequences diagram dan collaboration diagram.



Gambar 10: Diagram collaboration pembayaran modul keuangan



Gambar 11. Diagram class MVC

Pada proses analisis dan desain dibuat juga mockup atau tampilan antar muka user aplikasi, mockup aplikasi bertujuan untuk visualisasi aplikasi agar mudah dipahami oleh user dan pengembang aplikasi.



Gambar 12. Mockup aplikasi halaman user

The mockup shows a form titled "HER-REGISTRASI dan PEMBAYARAN". It includes fields for Tahun Akademik (2015), Rombel (00000000), and NIM (011212042). Below this is a "DETAIL INVOICE" section with a table showing payment details:

No	Nama Baya	Qty	Besar Baya	Besarnya (%)	Besarnya (nominal)	Potongan	Total Baya	Dibayar	Sisa	Ket	
1	BOP	1	1000000		1000000		1000000	0		<input type="button" value="Bayar"/> <input type="button" value="Trik"/>	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	SKS	20	2500000		2500000		2000000	4000000		<input type="button" value="Bayar"/> <input type="button" value="Trik"/>	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
<b>TOTAL</b>											
6000000 2000000 4000000											

Gambar 13. Mockup halaman pembayaran modul keuangan

### 3.2 Implementasi desain

Teknologi yang digunakan untuk membuat prototype aplikasi sistem informasi akademik STT-NF berbasis web adalah menggunakan bahasa pemrograman PHP5 dengan framework web *model-view-controller* Yii2 Framework dan database PostgreSQL 9.x.

Berikut ini beberapa tampilan prototype dari aplikasi sistem informasi akademik STT-NF.

The screenshot shows the "DETAIL INVOICE" and "History Pembayaran" sections. The "DETAIL INVOICE" section displays two entries: BOP (1 unit, 2500000) and SKS (20 units, 1000000 each). The "History Pembayaran" section shows three payment records for BOP and SKS on different dates.

Gambar 13. Tampilan prototype aplikasi halaman pembayaran modul keuangan

The screenshot shows the "Kartu Rencana Studi" for semester 2015. It displays information such as Batas KRS (Dec 1, 2015 - Dec 31, 2015), Batas Bayar (Nov 15, 2015 - Nov 2, 2015), and Pembimbing Akademik (SRIJUL MUNIR). Below this is a table showing the course schedule:

#	Hari	Jam Kuliahan	Ruang	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Dosen
1	Senin	08:00-09:50	E04	NF11001	Pendidikan Agama	2	BACHTIAR FIRDAUS
2	Senin	10:00-11:50	E03	NF11002	Matematika Dasar	2	AHMAD RIO ADRIANSYAH
3	Rabu	11:00-12:50	E03	IE11007	Matematika Diskrit	3	AHMAD RIO ADRIANSYAH

Gambar 14. Tampilan prototype aplikasi halaman pengisian rencana studi mahasiswa

**Tabel 1: Hasil kesimpulan uji coba prototype aplikasi dengan metode black-box testing**

Modul	Deskripsi	Skenario Pengujian			
		Total	Diterima	Diterima Dengan Catatan	Ditolak
Otentikasi User	Login, logout, view profile, ubah password	4	4	0	0
PMB	Setup pmb, daftar camaba, validasi bayar, data formulir camaba, kelola nilai usm, validasi daftar ulang, sk pmb, kelola data camaba, daftar online, daftar offline, upload bukti bayar, kelola berita	12	10	2	0
Keuangan	Generate invoice, master tagihan, master potongan, pembayaran, retur, her-registrasi, upload data bank, master bank, master tarif, virtual bank, master jenis pembayaran	11	10	1	0
Rencana Studi	Isi kartu rencana studi (KRS), penilaian, kelola bobot nilai, approval KRS, cetak KRS, cetak KHS	6	4	2	0
Penjadwalan	Kelola kurikulum, kelola matakuliah, kelola jadwal, cek bentrok jadwal, pencarian jadwal, cetak jadwal, import jadwal dari xls	7	6	1	0
Total		40	34	6	0

Dari hasil uji coba terhadap prototype aplikasi yang dilakukan oleh user dengan menggunakan metode black-box testing (Tabel 1) didapat dari 40 skenario pengujian, 34 dinyatakan diterima, 6 diterima dengan catatan dan tidak ada yang ditolak.

#### 4. KESIMPULAN

Rancangan sistem informasi akademik STT Terpadu Nurul Fikri (SIAK STT-NF) berbasis web dengan menggunakan web mvc framework dengan implementasi berupa prototype aplikasi yang diujikan dinyatakan sudah sesuai dan telah memenuhi kebutuhan user. Pengembangan aplikasi SIAK STT-NF yang menggunakan web framework MVC memiliki struktur program yang terorganisir dibandingkan aplikasi sebelumnya, sehingga proses maintenance aplikasi menjadi lebih ringan dari aplikasi sebelumnya karena kode program tampilan dan logika bisnis sudah tidak menyatu. Aplikasi SIAK STT-NF yang dikembangkan menggunakan Yii framework dapat diakses melalui jaringan internet karena telah terjamin keamanannya.

Saran dari penelitian ini adalah aplikasi SIAK STT-NF yang dikembangkan perlu pengujian tes beban untuk mengetahui kemampuan dalam menangani kondisi yang tidak normal mencakup kuantitas/volume transaksi data.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, khususnya kepada UPT Komputer, Biro Akademik dan Bagian Keuangan STT-NF yang telah membantu dalam proses pengumpulan data serta dukungan sarana dan prasarana sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] The best PHP framework for 2015, <https://www.sitepoint.com/best-php-framework-2015-sitepoint-survey-results/>, akses terakhir 10 juni 2016
- [2] Jogiyanto, "Analisis dan Desain Sistem Informasi", Yogyakarta: Penerbit Andi, 2003.
- [3] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), <http://kbbi.web.id/>, akses terakhir 10 juni 2016
- [4] Schwabe, Daniel & Rossi, Gustavo Rossi & Esmeraldo,Luiselena dan Lyardet, Fernando. "Web Design Framework:An approach to improve reuse in Web applications", Departamento de Informatica, PUC-Rio, Brazil 2001
- [5] S. Sabti, "Eksplorasi Yii Framework Sebagai Pendukung Pembuatan Software Berbasis Web (Studi Kasus Aplikasi Forum)," *JBPTUNPASPP*, vol. I, no. 1, pp. 5-1, 2012.
- [6] A. N. Ismayadi, "Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Beasiswa Bagi Mahasiswa

- Universitas RESPATI Yogyakarta Secara Online Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter," Amikom, Yogyakarta, 2014
- [7] Erich Gamma, John Vlissides, Ralph Johnson, and Richard Helm "Design Pattern Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison Wesley, 2000
- [8] *Ralph F. Grove, Eray Ozkan, "THE MVC-WEB DESIGN PATTERN, 2011*
- [9] Iqbal H. Sarker, K.Apu, MVC Architecture Driven Design And Implementation of Java Framework for Developing Desktop Application, International Journal of Hybrid Information Technology, Vol.7, No.5 2014
- [10] Website resmi Yii Framework, <http://www.yiiframework.com/>, akses terakhir 10 Juni 2016
- [11] C. Edeki. 2013. Agile Unified Process. International Journal of Computer Science and Mobile Applications. 1(3): 13-17
- [12] <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>, akses terakhir 10 Juni 2016
- [13] Vibhu Chinmay, Comparison Study Of Black Box and white box testing, Journal IJIRT, Vol.1 issue 12, 2015
- [14] R. S. Pressman, "Software Engineering," in *A PRACTITIONER'S APPROACH*, New York, McGraw-Hill, 2001, p. 36.
- [15] L. J. Moleng, Metode Penelitian kualitatif, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002
- [16] J. Hunt, Guide to the Unified Process featuring UML, Java and Design Patterns, United States of America: Springer, 2003.



**Watik Adidaya**, Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Peminatan Teknologi Perangkat Lunak STT-NF Angkatan 2012.



**Edo Riansyah**, Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Peminatan Teknologi Perangkat Lunak STT-NF Angkatan 2012.



**Hendra Sasmita**, Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Peminatan Teknologi Perangkat Lunak STT-NF Angkatan 2012.

### Biodata Penulis



**Sirojul Munir**, memperoleh gelar Sarjana Matematika (S.Si), Jurusan Matematika Universitas Indonesia Depok, lulus tahun 1996. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur Jakarta, lulus tahun 2006. Saat ini menjadi Dosen di STT Terpadu Nurul Fikri Depok, Jawa Barat.