

Pengembangan Sistem Manajemen Kartu Rencana Studi (KRS) berbasis Web (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu)

Jovita Nathania Tunliu¹, Tri Astoto Kurniawan²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹jovithania@student.ub.ac.id, ²triak@ub.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengisian Kartu Rencana Studi (KRS) merupakan salah satu kegiatan akademik yang rutin dilakukan oleh Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu. Tujuan dilaksanakannya pengisian KRS adalah untuk mengetahui mahasiswa yang aktif pada semester yang akan dilaksanakan dan mata kuliah apa saja yang diambil. Dalam pelaksanaan pengisian KRS, Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu masih menggunakan cara manual, yaitu mahasiswa menulis di kertas yang telah disediakan dan menyerahkan kepada pihak akademik. Pengisian KRS secara manual seringkali menyebabkan masalah seperti keterlambatan penyerahan KRS, kerusakan pada lembar KRS, penulisan yang kurang jelas dan atau kesalahan pihak akademik dalam merekap data pada aplikasi Microsoft Excel. Sistem manajemen KRS berbasis web merupakan solusi untuk mengatasi masalah pada pelaksanaan KRS di Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan berorientasi objek dan model pengembangan Waterfall. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Codeigniter dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Sistem manajemen KRS diuji dengan menggunakan strategi pengujian unit, integrasi dan validasi. Pengujian unit dan integrasi dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian white-box dan pengujian validasi dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian black box. Pengujian *white-box* dilakukan pada 6 sampel *method* dan menghasilkan status valid untuk semua sampel. Pengujian *black-box* dilakukan pada 28 fungsional sistem dan menghasilkan status valid untuk semua fungsional.

Kata kunci: *Kartu Rencana Studi, web, model waterfall, pendekatan berorientasi objek*

Abstract

The activity of writing a Course Selection Sheet (KRS) is one of the academic activities routinely carried out by the Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu. The purpose of writing KRS is to find out which students are active in the semester that will be implemented and what courses will be taken. In the implementation of KRS writing, Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu still uses the manual method, namely students write on the paper that has been provided and submit it to the academic. Manually writing KRS often causes problems such as delays in submitting KRS, damage to KRS sheets, unclear writing and or mistakes by academics in recapitulating data in Microsoft Excel applications. The web-based KRS management system is a solution to overcome problems in the implementation of KRS writing at Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu. System development is carried out using the Waterfall development model and object oriented approach. The system is built using PHP programming language with Codeigniter framework and MySQL as a database management system. The KRS management system was tested using unit testing, integration and validation strategies. Unit and integration testing is carried out using white-box testing techniques and validation testing is carried out using black box testing techniques. White-box testing was carried out on 6 sample methods and resulted valid status for all samples. Black-box testing was carried out on 28 functional systems and resulted valid status for all functionalities.

Keywords: *Course Selection Sheet, web, waterfall model, object oriented approach*

1. PENDAHULUAN

Pengisian Kartu Rencana Studi adalah kegiatan akademik yang rutin dilakukan di Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu. Dalam pelaksanaannya, mahasiswa diharuskan melakukan beberapa prosedur. Pertama mahasiswa meminta lembar Kartu Rencana Studi kepada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan. Selanjutnya mahasiswa berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik untuk mendapatkan pengarahannya terkait mata kuliah yang akan diambil. Mata kuliah tersebut kemudian dituliskan pada lembar Kartu Rencana Studi dan mahasiswa mengumpulkan lembar Kartu Rencana Studi ke Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan agar dapat diproses. Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan akan mendata dengan memeriksa Kartu Rencana Studi mahasiswa dan mengelola data pada Microsoft Excel. Setelah selesai, Kartu Rencana Studi yang lalu dicetak untuk arsip pihak perguruan tinggi dan mahasiswa.

Ada beberapa masalah yang timbul karena pengisian Kartu Rencana Studi yang masih dilakukan secara manual, seperti kehilangan dan atau kerusakan pada lembar Kartu Rencana Studi, mahasiswa terlambat dalam mengumpulkan Kartu Rencana Studi, dan kesalahan dalam pengolahan data yang dilakukan oleh Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan. Pembukaan program studi baru pada tahun 2015 di Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu membuat jumlah mahasiswa serta mata kuliah kurikulum juga bertambah dan menyebabkan pengelolaan Kartu Rencana Studi menjadi tidak efisien dan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Solusi yang diberikan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah membangun sistem manajemen Kartu Rencana Studi berbasis web. Sistem ini akan dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dan pihak Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan dalam melaksanakan pengisian Kartu Rencana Studi.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Kajian Pustaka

Penelitian terkait sistem manajemen KRS juga pernah dilakukan oleh Putra, Khusnuliawati

& Hernanjaya (2018) yaitu “Penerapan Framework Codeigniter pada Pembangunan Sistem Informasi Akademik di Universitas Sahid Surakarta”. Penelitian tersebut membuat sebuah sistem informasi akademik berbasis web untuk membantu manajemen dan pengolahan data Kartu Rencana Studi.

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Pargiyani, Priyambadha & Arwan (2019) yaitu “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Pada Sekolah Dasar Islam Terpadu Insantama (SDIT) Malang Berbasis Web”. Sebuah sistem berbasis web untuk mengelola nilai, pembaharuan informasi pembayaran, serta akses untuk berinteraksi antara orang tua dengan wali kelas dihasilkan pada penelitian ini.

Penelitian ini mengembangkan sistem manajemen KRS berbasis web. Persamaan dengan kedua penelitian sebelumnya yang telah dijelaskan adalah sama-sama menggunakan platform web. Model Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan pendekatan berorientasi objek yang juga digunakan pada penelitian Pargiyani, Priyambadha & Arwan dan juga menjadi salah satu perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra, Khusnuliawati & Hernanjaya.

2.2. Kartu Rencana Studi (KRS)

Kartu Rencana Studi adalah dokumen yang berisi daftar mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa pada semester tertentu. Pembimbing akademik wajib menyetujui rencana studi mahasiswa yang terdapat pada Kartu Rencana Studi. Pembimbing akademik adalah dosen yang diberikan tugas untuk membantu mahasiswa dalam menghadapi masalah-masalah yang berkaitan dengan hal-hal akademis selama masa studi mahasiswa, baik yang berkaitan secara langsung maupun tidak langsung (Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu, 2015).

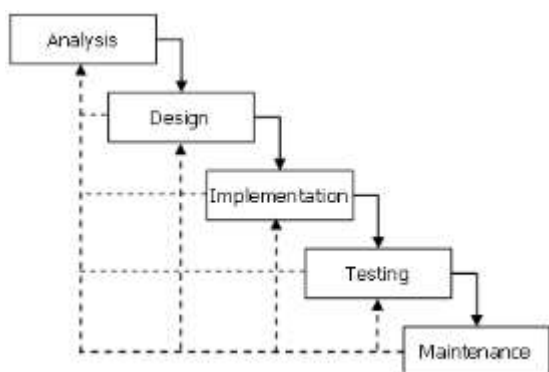
Kegiatan pengisian Kartu Rencana Studi di Sekolah Tinggi Teologi Tawangmangu dimulai dari pihak Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan mengeluarkan jadwal pengambilan sampai pengembalian lembar Kartu Rencana Studi. Mahasiswa kemudian mengambil lembar Kartu Rencana Studi pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan. Selanjutnya, mahasiswa menemui dosen PA untuk berkonsultasi terkait

mata kuliah yang akan diambil pada semester tertentu dan menuliskn pada lembar Kartu Rencana Studi. Pembimbing akadeik wajib menandatangani lembar Kartu Rencana Studi sebagai bukti validasi. Kartu Rencana Studi yang telah ditandatangani oleh dosen pembimbing, kemudian dikembalikan kepada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan untuk kemudian diberikan cap dan mendata kembali Kartu Rencana Studi tiap mahasiswa dengan Microsoft Excel

2.3. SDLC Waterfall

Dalam proses pengembangan perangkat lunak, terdapat model pengembangan perangkat lunak yang memberikan panduan berupa tahapan-tahapan tertentu dalam mengembangkan perangkat lunak, model ini dikenal dengan nama *software defelopment life cycle (SDLC)* (Sommerville, 2011).

Model *Waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan proses pengembangan perangkat lunak berurutan secara linear, sehingga setiap tahap dalam pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan jika tahap sebelumnya telah selesai (Sommerville, 2011). Model Waterfall memiliki tahapan yang pertama adalah *analysis*, yang kedua adalah *design*, yang ketiga adalah *implementation*, yang keempat *testing*, dan yang terakhir adalah *maintenance*. Tahapan tersebut diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Waterfall
Sumber: Bassil (2012)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi pada penelitian ini diambil berdasarkan model SDLC Waterfall. Tahapan pada metodologi penelitian ini yaitu studi pustaka, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, serta penarikan

kesimpulan.

3.1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah tahap yang dilakukan untuk mengumpulkan dasar-dasar teori yang ada kaitannya dengan penelitian ini dan menjadi pendukung dalam pengembangan perangkat lunak. Buku, artikel, jurnal, ataupun penelitian lain merupakan sumber yang dapat digunakan sebagai dasar teori.

3.2. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan sistem didapatkan pada tahap analisis kebutuhan. Elisitasi kebutuhan, kemudian spesifikasi kebutuhan lalu melakukan validasi kebutuhan merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam tahapan ini. Hasil yang didapatkan pada analisis kebutuhan meliputi daftar kebutuhan, spesifikasi kebutuhan, daftar aktor, *use case diagram*, dan *use case scenario*.

3.3. Perancangan

Perancangan adalah tahap merancang sistem yang terdiri dari 4 rancangan, yaitu rancangan komponen, arsitektur, data dan antarmuka. Hasil yang didapatkan pada perancangan meliputi *sequence diagram*, *class diagram*, *pseudocode*, *Conceptual Data Model (CDM)*, *Physical Data Model (PDM)* dan rancangan antarmuka.

3.4. Implementasi

Implementasi adalah tahap implementasi hasil rancangan sistem ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman PHP digunakan untuk mengimplementasi hasil rancangan arsitektur dan komponen. RDBMS MySQL digunakan untuk mengimplementasi hasil rancangan data. Script HTML digunakan untuk mengimplementasi hasil rancangan antarmuka.

3.5. Pengujian

Pengujian adalah tahap yang bertujuan untuk menguji kesesuaian hasil implementasi sistem dengan perancangannya, serta memeriksa kebutuhan sistem dapat dijalankan. Pengujian unit, integrasi dan validasi merupakan jenis pengujian yang akan dilakukan pada tahap ini dan dilakukan dengan teknik pengujian *white-*

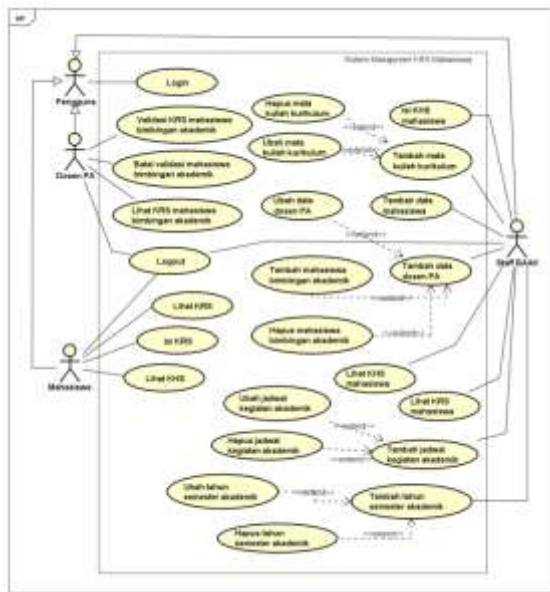
box dan black-box.

3.6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan memuat jawaban dari rumusan masalah dan saran memuat saran guna pengembangan sistem serta memperbaiki kesalahan pada penelitian ini.

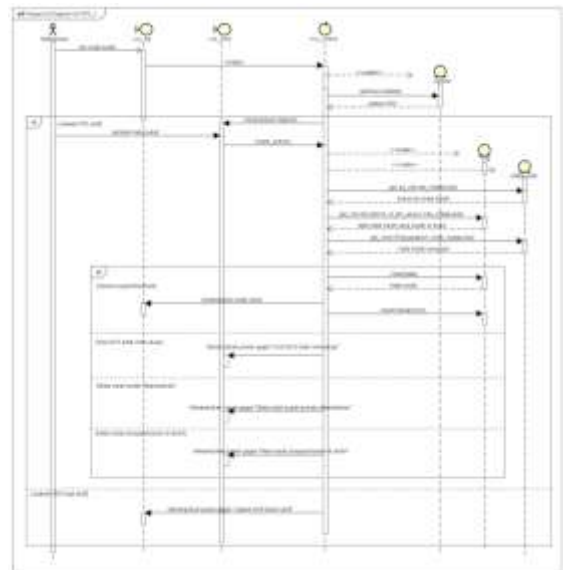
4. ANALISI KEBUTUHAN

Elisitasi kebutuhan dilakukan dengan wawancara kepada bapak Yehezkiel selaku Kepala Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan terkait proses pelaksanaan KRS, manajemen data dan kendala yang dihadapi, serta dilakukan pengamatan dokumen. Hasil yang didapatkan dari elisitasi kebutuhan adalah mengidentifikasi 4 aktor dan 28 kebutuhan fungsional. *Use case diagram* digunakan untuk membuat pemodelan fungsional sistem dan *use case scenario* digunakan untuk menjelaskan fungsional lebih rinci.



Gambar 2. Use Case Diagram

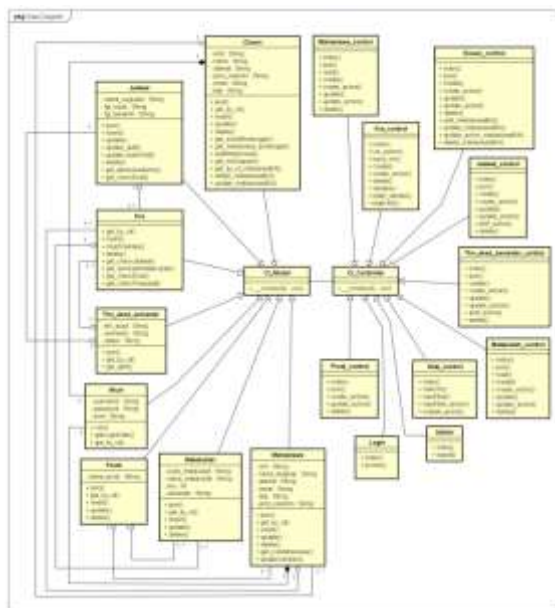
mata kuliah kurikulum, dan hapus mata kuliah kurikulum. *Sequence diagram* diilustrasikan pada Gambar 3. *Class diagram* diilustrasikan pada Gambar 4. Algoritme *method* dari klas digunakan untuk membuat rancangan komponen. Perancangan komponen dilakukan pada 2 klas yaitu klas Matakuliah dan klas Krs_control. Pada klas matakuliah dilakukan perancangan komponen pada *method* insert() dan *method* delete(). Pada klas Krs_control dilakukan perancangan komponen pada *method* create_action(). *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM) yang merupakan transformasi dari CDM digunakan untuk membuat rancangan data. ERD digunakan untuk membuat racangan CDM, hasil pemodelan CDM kemudian diubah dalam bentuk *database scheme*. *Database scheme* dapat dilihat pada Gambar 5. Halaman masuk, halaman tambah mata kuliah kurikulum dan halaman isi Kartu Rencana Studi merupakan 3 sampel hasil rancangan antarmuka. Rancangan antarmuka didapatkan berdasarkan *use case scenario*.



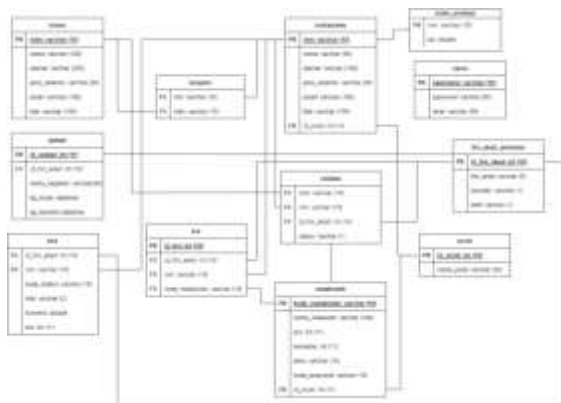
Gambar 3. Sequence Diagram

5. PERANCANGAN

Pemodelan *sequence diagram* dan *class diagram* digunakan untuk membuat rancangan arsitektur. *Sequence diagram* akan memodelkan interaksi objek dengan objek lainnya. *Class diagram* memodelkan klas-klas yang merupakan bagian dari sistem beserta relasinya. *Sequence diagram* memodelkan 3 kebutuhan fungsional sistem yaitu isi Kartu Rencana Studi, tambah



Gambar 4. Class Diagram



Gambar 5. Physical Data Model (PDM)

6. IMPLEMENTASI

Hasil perancangan yang telah dilakukan sebelumnya kemudian diimplementasi pada tahap implementasi. Hasil rancangan arsitektur dan komponen digunakan sebagai dasar dalam pengimplementasian kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Hasil rancangan data digunakan sebagai dasar dalam pengimplementasian basis data dengan MySQL. Hasil rancangan antarmuka digunakan sebagai dasar dalam pengimplementasian antarmuka dengan menggunakan script HTML.

7. PENGUJIAN

Pengujian unit dilakukan pada 3 sampel *method* dari klas Matakuliah yaitu *method* delete(), *method* insert() dan *method* update(). Pengujian integrasi dilakukan pada 2 sampel

method dari klas Matakuliah_control dan 1 sampel *method* dari klas Krs_control. *Method-method* tersebut yaitu create_action(), delete() dan create_action(). Metode *basis path testing* digunakan untuk pengujian unit dan integrasi Metode *scenario-based testing* digunakan untuk pengujian validasi dan dilakukan pada 28 kebutuhan fungsional sistem. Hasil dari pengujian unit, integrasi dan validasi mendapat hasil valid untuk semua sampel dan fungsional yang diuji.

8. KESIMPULAN

Hasil analisis kebutuhan adalah teridentifikasi 4 aktor, yaitu Pengguna, Staff Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan, Dosen, dan Mahasiswa, serta menghasilkan 28 kebutuhan fungsional.

Hasil perancangan adalah *pseudocode*, *sequence diagram*, *class diagram*, *conceptual data model*, *physical data model* dan rancangan antarmuka.

Hasil implementasi adalah sistem manajemen Kartu Rencana Studi dengan bahasa pemrograman PHP dan *framework* Codeigniter, serta basis data MySQL

Hasil dari pengujian unit, integrasi dan validasi adalah valid untuk semua sampel dan kasus uji. Pengujian unit dilakukan pada 3 sampel dengan teknik pengujian white-box. Pengujian integrasi dilakukan pada 3 sampel dengan teknik pengujian white-box. Pengujian validasi dilakukan pada 28 fungsional sistem.

9. DAFTAR PUSTAKA

Bassil, Y., 2012. A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle. International Journal of Engineering & Technology (IJET) [e-journal]

Pargiyani, A.,Priyambadha, B., & Arwan, A., 2019. Pengembangan Sistem Informasi Akademik Pada Sekolah Dasar Islam Terpadu Insantama (SDIT) Malang Berbasis Web. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer - Vol. 3, No. 2, Februari 2019, hlm. 2121-2127. [e-journal].

Pressman, R. S. 2010. Software Engineering: A Practitioner's Approach - 7th Ed. [pdf] New York: McGraw-Hill.

Putra, T.D.E., Khusnuliawati, H., & Hernanjaya,

A.H., 2018. Penerapan Framework Codeigniter pada Pembangunan Sistem Informasi Akademik di Universitas Sahid Surakarta. Jurnal Gaung Informatika, 11(2). [e-journal].

Sommerville, I., 2011. Software Engineering - 9th Ed. [pdf] Boston: Pearson Education.