

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PROPOSAL KEGIATAN PROGRAM MAHASISWA WIRAUSAHA UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Oktavia Amanda Putri¹, M. Chandra Saputra, S.Kom., M.Eng.², Retno Indah R., S.Pd., M.Pd.³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Brawijaya Malang

Email : oktavia.a.p@gmail.com¹, andra@ub.ac.id², retnoindahr@ub.ac.id³

ABSTRAK

Perancangan sistem merupakan suatu tahap yang menjadi dasar pengembangan sistem. Universitas Brawijaya (UB) melalui Biro Akademik dan Kemahasiswaan (BAK) adalah pihak yang aktif terlibat dalam pelaksanaan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) sejak tahun 2009. Hingga saat ini, BAAK UB masih belum mempunyai sistem yang digunakan untuk mengelola rangkaian kegiatan PMW. Selain itu, terdapat beberapa kegiatan yang dapat dioptimalkan pada tahap pengajuan proposal, tahap seleksi proposal, tahap pengumpulan laporan akhir usaha, dan penyampaian pengumuman terkait kegiatan PMW jika menggunakan sebuah sistem. Sehingga sebuah penelitian dilakukan untuk menganalisis kebutuhan, melakukan perancangan sistem, dan memastikan konsistensi dari perancangan sistem.

Penelitian ini diawali dengan proses pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk mendapatkan data awal mengenai kebutuhan pengguna. Langkah selanjutnya adalah proses analisis dan perancangan menggunakan metodologi *Ripple* yang akan menghasilkan definisi kebutuhan dan artefak perancangan, kemudian dilakukan proses pengujian perancangan, terutama tingkat konsistensi pendefinisian kebutuhan menggunakan *Consistency Analysis: Requirements Configuration Structure* dan tingkat konsistensi artefak perancangan menggunakan *Decision Table*. Pengujian konsistensi pendefinisian kebutuhan akan menghasilkan sebuah nilai RCI (*Requirement Consistency Index*) dan pengujian konsistensi artefak perancangan akan menghasilkan kesimpulan dari kondisi-kondisi yang ditemukan.

Analisis kebutuhan menghasilkan *system use case* sebagai definisi kebutuhan fungsional sistem dan *supplementary requirements* sebagai definisi kebutuhan non-fungsional sistem. Perancangan sistem menghasilkan artefak perancangan, meliputi: *user interface sketch*, *communication diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan *database schema*. Pengujian konsistensi pendefinisian kebutuhan menghasilkan nilai RCI sebesar 100% yang berarti pendefinisian kebutuhan sistem sudah 100% konsisten. Pengujian konsistensi artefak perancangan menghasilkan kesimpulan bahwa artefak perancangan sistem sudah konsisten.

Kata kunci: PMW, OOAD, *Ripple*, *Consistency Analysis*, *Decision Table*

ABSTRACT

A design system is a fundamental phase of system development. University of Brawijaya (UB) through the Bureau of Academic and Student Affairs (BAK) is actively involved in Student Entrepreneurial Program (PMW) since 2009. BAAK doesn't have a system to manage the PMW's activities until now. In addition, there are some activities can be optimized at proposal's submission phase, proposal's selection phase, business final report's submission phase, and PMW activity's announcement by using a system. Thus, a study is conducted to analyze the requirements, design the system, and ensure the consistency of the design system.

This study begins with data collection process using observation, interview, and literature study to obtain preliminary data of the user's needs. The next step is to do an analysis and design using Ripple methodology to produce requirements definition and artifacts design, then do the design testing, especially define requirement's consistency using Consistency Analysis: Requirements Configuration Structure and artifact design's consistency level using Decision Table. Requirement definition's consistency testing will be RCI (Requirement Consistency Index) as a result and artifact design's consistency testing will lead to the conclusion of found conditions.

Requirement analysis generates use case as the definition of the functional system requirements and supplementary requirements as the definition of non-functional system requirements. Designing the system generates artifact design, include: user interface sketch, communication diagram, class diagram, sequence diagram, and database schema. Requirement definition's consistency testing resulted in RCI value of 100%, which means the requirement definition of the system is 100% consistent. Artifact design's consistency testing showed that the artifact design of the system has been consistent.

Keywords: PMW, OOAD, *Ripple*, *Consistency Analysis*, *Decision Table*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah meluncurkan Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) sejak tahun 2009. PMW bertujuan untuk mendorong kelembagaan atau unit kewirausahaan di perguruan tinggi agar dapat mendukung pengembangan program-program kewirausahaan. PMW menyeleksi mahasiswa yang berhak mendapatkan bantuan modal berdasarkan tingkat kelayakan proposal bisnis yang disusun.

Universitas Brawijaya (UB) melalui Biro Akademik dan Kemahasiswaan (BAK) adalah pihak yang aktif terlibat dalam pelaksanaan PMW. Berdasarkan peraturan Dikti dalam buku Pedoman Program Mahasiswa Wirausaha (2015), rangkaian kegiatan PMW Universitas Brawijaya, meliputi: sosialisasi, pengajuan proposal, seleksi proposal, pelaksanaan monev I, pencairan 70% modal, pelaksanaan monev II, pengumpulan laporan akhir usaha, dan pencairan 30% modal. Seluruh aktivitas tersebut masih dilakukan tanpa menggunakan sistem informasi.

Menurut Laudon dan Laudon (2006), sistem informasi dibangun sebagai solusi dari suatu permasalahan. Sesuai dengan *Software Development Life Cycle* (SDLC), perancangan merupakan tahap dalam membangun sistem informasi sebelum melakukan implementasi. Salah satu metode perancangan yang dapat digunakan adalah *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Salah satu metodologi dalam OOAD adalah metodologi *Ripple*. *Ripple* adalah metodologi yang menggabungkan tahapan dalam SDLC dengan notasi UML (*Unified Modeling Language*).

Sebuah perancangan perlu diuji konsistensinya (Nistala dan Kumari, 2013). *Consistency Analysis* dan *Decision Table* dapat digunakan untuk memastikan konsistensi dari perancangan suatu sistem.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan sebuah penelitian dengan judul "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Proposal Kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya".

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana melakukan analisis sehingga didapatkan kebutuhan yang berguna sebagai dasar pembangunan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya?
3. Bagaimana memastikan konsistensi dari perancangan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan analisis sehingga didapatkan kebutuhan yang berguna sebagai dasar pembangunan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya.
2. Merancang sebuah sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya.
3. Memastikan konsistensi dari perancangan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Mendapatkan hasil penelitian berupa artefak perancangan yang dapat digunakan sebagai dasar pembangunan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya.
2. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang fokus studi penelitian pada bidang terkait di masa yang akan datang.

1.5. Batasan Masalah

1. Analisis dan perancangan sistem akan disesuaikan dengan prosedur pengelolaan kegiatan PMW di BAK Universitas Brawijaya pada tahap pengajuan proposal, seleksi proposal, dan pengumpulan laporan akhir usaha. Sebuah fungsi notifikasi status kemajuan usulan bisnis masing-masing peserta yang lolos seleksi akan ditambahkan untuk mempermudah penyampaian informasi.
2. Analisis dan perancangan sistem dilakukan dengan metode OOAD (*Object Oriented Analysis and Design*) menggunakan metodologi *Ripple* dari fase *Genesis* hingga fase *Design*.
3. Perancangan sistem menghasilkan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *communication diagram*, *user interface design*, dan *database schema*.
4. Pengujian dilakukan terhadap perancangan menggunakan *Consistency Analysis* dan *Decision Table* untuk memastikan konsistensi dari perancangan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Konsep Dasar Object Oriented Analysis and Design

Menurut Kendall dan Kendall (2011), *Object Oriented Analysis and Design* merupakan sebuah pendekatan untuk memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas.

Pendekatan ini menggunakan sebuah standar untuk pemodelan sistem berorientasi objek yang disebut UML (*Unified Modeling Language*). UML bukanlah sebuah metode untuk mengembangkan sistem, melainkan hanya notasi yang saat ini menjadi standar untuk memodelkan desain berorientasi objek. Berbagai diagram UML, antara lain: *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *object diagram*, *state machine diagram*, *composite structure diagram*, *sequence diagram*, *communication diagram*, *interaction*

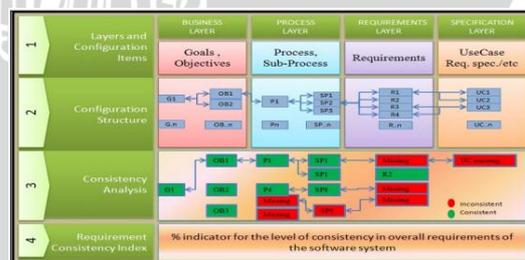
overview diagram, *timing diagram*, *component diagram*, *deployment diagram*, dan *package diagram* (Whitten dan Bentley, 2007).

2.2. Konsep Dasar Metodologi Ripple

Metodologi *Ripple* adalah suatu metodologi yang diturunkan dari metodologi RUP (*Rational Unified Process*) dan lebih sederhana daripada metodologi RUP (O'Docherty, 2005). Pembangunan sebuah sistem dengan menggunakan metodologi *Ripple* terdiri dari 9 fase, yaitu: *genesis phase*, *requirements phase*, *analysis phase*, *design phase*, *class specification phase*, *implementation phase*, *testing phase*, *deployment phase*, dan *maintenance phase*. Hasil yang diperoleh, meliputi: definisi kebutuhan sistem, artefak perancangan sistem, *source code* sistem, hasil pengujian sistem, dan perawatan sistem.

2.3. Konsep Dasar Consistency Analysis: Requirements Configuration Structure

Requirements Configuration Structure adalah sebuah pendekatan untuk melakukan *consistency analysis* pada suatu perancangan perangkat lunak dengan memanfaatkan hubungan struktural antar-elemen perancangan, terutama berfokus pada konsistensi pendefinisian kebutuhan. Gambar 2.1 adalah gambaran lengkap kerangka kerja yang digunakan untuk membantu melakukan analisis konsistensi menggunakan *Requirements Configuration Structure*.



Gambar 2.1 Requirement Configuration Structure Framework

Sumber: Nistala dan Kumari (2013: 11-15)

Requirement Consistency Index berfungsi untuk melakukan perhitungan terhadap persentase konsistensi dalam sebuah pendefinisian kebutuhan. Perhitungan dilakukan dengan persamaan 2.1.

$$RCI = \frac{A}{B+C} \quad (2.1)$$

Keterangan

- A: jumlah elemen kebutuhan yang konsisten
- B: jumlah total elemen kebutuhan
- C: jumlah elemen kebutuhan yang terdefinisi secara tidak benar

2.4. Konsep Dasar *Decision Table*

Menurut Metzner, Barnes, dan Ashenhurst (1977), *decision structure tables* (sebutan awal untuk *decision table*) telah digunakan selama bertahun-tahun untuk mengatur dan mendokumentasikan prosedur pengambilan keputusan yang kompleks secara ringkas. *Decision Table* adalah sebuah tabel yang menunjukkan kombinasi *input* (dapat berupa *stimuli* atau penyebab) dengan *output* (dapat berupa tindakan atau efek) yang terkait. *Decision Table* terdiri dari 4 komponen, yaitu: *condition stubs*, *condition entries*, *action stubs*, dan *action entries* (Shamim, Hussain, dan Shaikh, 2010). Gambar 2.2 menunjukkan struktur dari *Decision Table*.

| | |
|--|---|
| Conditions - (<i>Condition stub</i>) | Condition Alternatives - (<i>Condition Entry</i>) |
| Actions - (<i>Action Stub</i>) | Action Entries |

Gambar 2.2 *Decision Table's structure*
Sumber: Walshe (2015)

3. Metodologi

Diagram alir tahap penelitian yang akan dilakukan dalam skripsi ini terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir tahap penelitian

3.1. Pengumpulan Data

3.1.1. Observasi

Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi non-perilaku, bertujuan untuk mengetahui prosedur pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha.

3.1.2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara personal, bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan dari pengguna dan melakukan verifikasi terhadap pendefinisian kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti.

3.1.3. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode pengumpulan data dengan cara menelaah dan melihat, membaca, mencatat dan mengutip kepada suatu hasil penulisan penelitian yang sudah dicetak dan dijadikan referensi data dalam pemecahan suatu masalah yang ada (Nazir, 2005). Pada penelitian ini, pustaka yang digunakan adalah dokumen mengenai pedoman dan jadwal rangkaian kegiatan PMW.

3.2. Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak

Analisis dan perancangan perangkat lunak dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan keluaran berupa artefak perancangan yang digunakan sebagai dasar pembangunan sistem. Metode perancangan yang digunakan adalah OOAD (*Object Oriented Analysis and Design*) dengan metodologi *Ripple*.

3.3. Pengujian Perancangan Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dalam penelitian ini bertujuan untuk memastikan konsistensi dari setiap pendefinisian kebutuhan perangkat lunak dan konsistensi dari artefak perancangan. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *consistency analysis: requirements configuration structure* dan metode *decision table*.

4. Analisis dan Perancangan

Pada pembahasan ini hanya akan dipaparkan 1 contoh proses dari hasil analisis dan perancangan sistem.

4.1. Fase Genesis

Fase ini bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan dari pengguna, yaitu kegiatan pengumpulan proposal dilakukan dengan melakukan *upload file*.

4.2. Fase Business Requirement

Fase ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi/proses yang saat ini berjalan.

4.2.1. Business Activity Diagram

Gambar 4.1 adalah *business activity diagram* untuk proses “Mahasiswa mengajukan proposal kegiatan PMW”.

4.3. Fase System Requirement

Fase ini bertujuan untuk mendefinisikan kebutuhan dari segi sistem yang berdasar pada kebutuhan pengguna.

4.3.1. User Interface Sketch

Gambar 4.2 sampai dengan Gambar 4.4 adalah *user interface sketch* yang berkaitan dengan proses “Mahasiswa mengajukan proposal kegiatan PMW”. Nomor yang berada pada masing-masing *sketch* menunjukkan halaman yang akan muncul ketika sebuah *button* dipilih.

4.3.2. Use Case Design

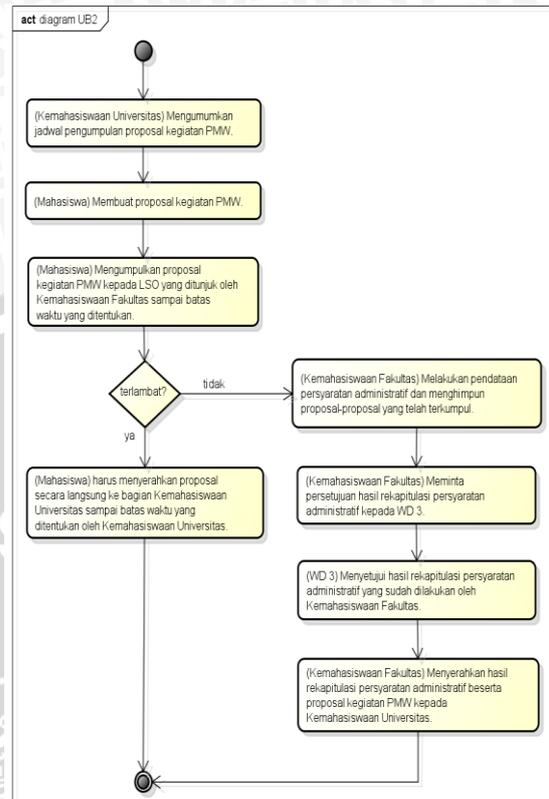
Gambar 4.5 adalah *use case design* yang merupakan gambaran kebutuhan fungsional dari sistem.

4.4. Fase Analysis

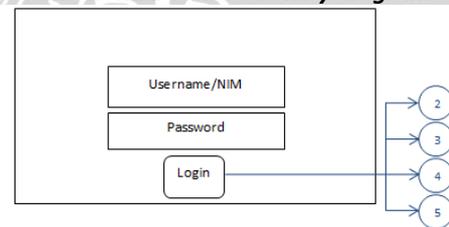
Fase ini bertujuan untuk membuat gambaran perancangan awal, disesuaikan dengan kebutuhan fungsional sistem yang telah didefinisikan.

4.4.1. Communication Diagram

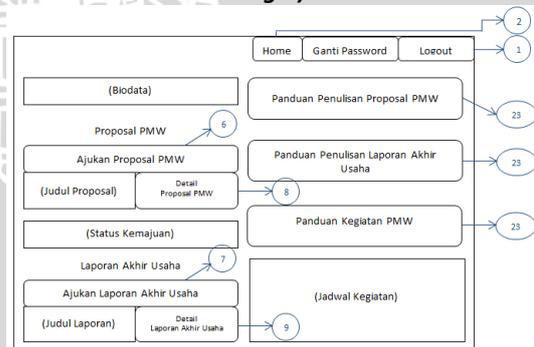
Gambar 4.6 adalah *communication diagram* yang menggambarkan hubungan antar kelas serta pesan yang disampaikan dalam sebuah proses.



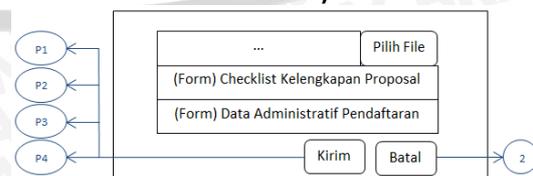
Gambar 4.1 Business activity diagram



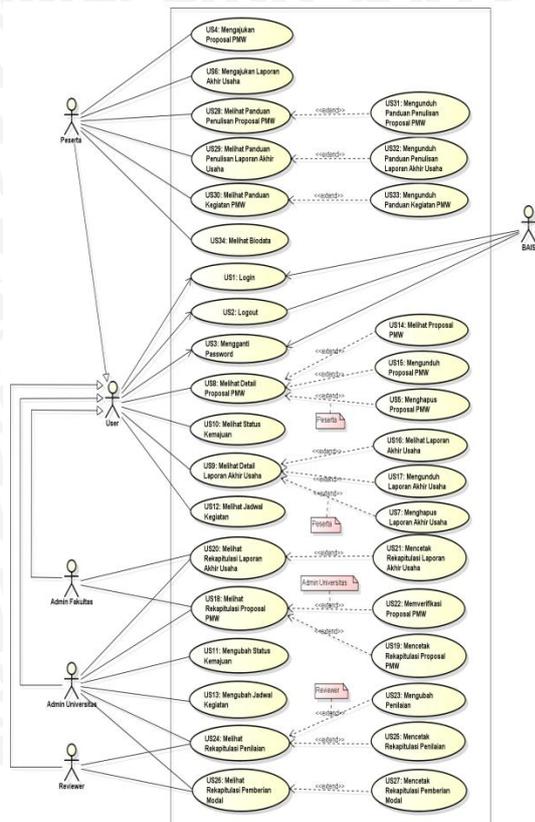
Gambar 4.2 User interface sketch 1 (Halaman Login)



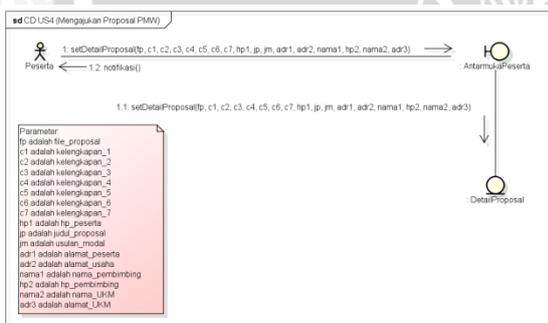
Gambar 4.3 User interface sketch 2 (Home Login Peserta)



Gambar 4.4 User interface sketch 6 (Mengajukan Proposal PMW)



Gambar 4.5 System use case diagram



Gambar 4.6 Communication diagram

4.5. Fase Design

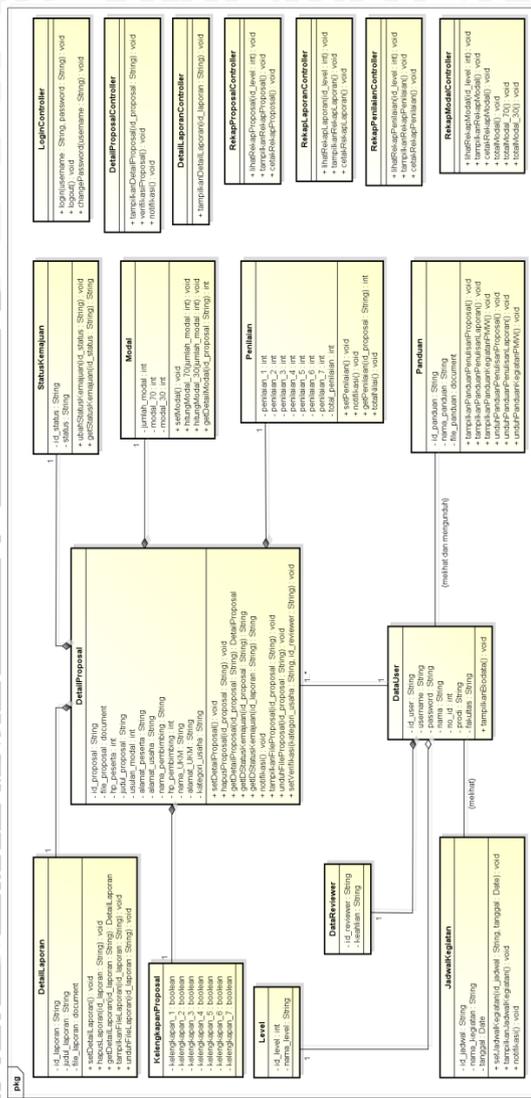
Fase ini bertujuan untuk membuat perancangan sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem yang telah didefinisikan

4.5.1. Class Diagram

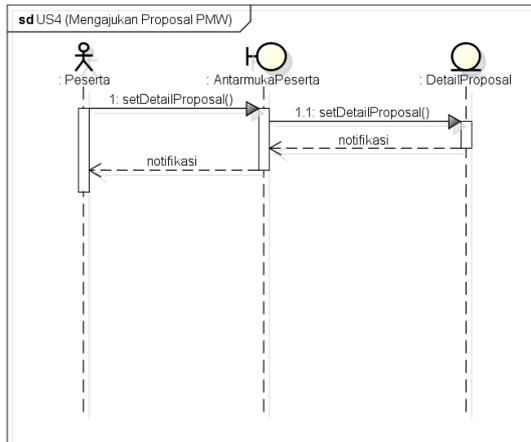
Gambar 4.7 adalah class diagram yang menggambarkan susunan kelas dalam sistem.

4.5.2. Sequence Diagram

Gambar 4.8 adalah sequence diagram yang menggambarkan bagaimana sebuah objek berinteraksi melalui pesan sekuensi.



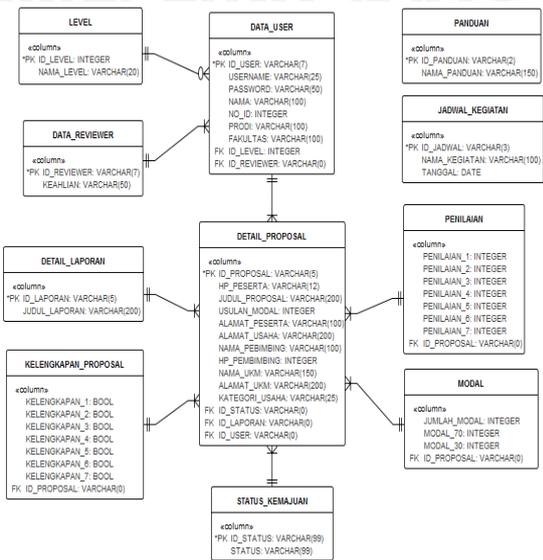
Gambar 4.7 Class diagram



Gambar 4.8 Sequence diagram

4.5.3. Database Schema

Gambar 4.9 adalah database schema yang menggambarkan kerangka untuk menyusun database.



Gambar 4.9 Database schema

5. Pengujian

5.1. Consistency Analysis: Requirements Configuration Structure

Framework requirements configuration structure digunakan untuk melakukan pengujian konsistensi perancangan, terutama berfokus pada konsistensi pendefinisian kebutuhan sebelum dilakukannya perancangan sebuah sistem. Framework ini mempunyai 4 komponen kerangka kerja yang terdiri dari: layers and configuration items, configuration structure, consistency analysis, dan requirement consistency index.

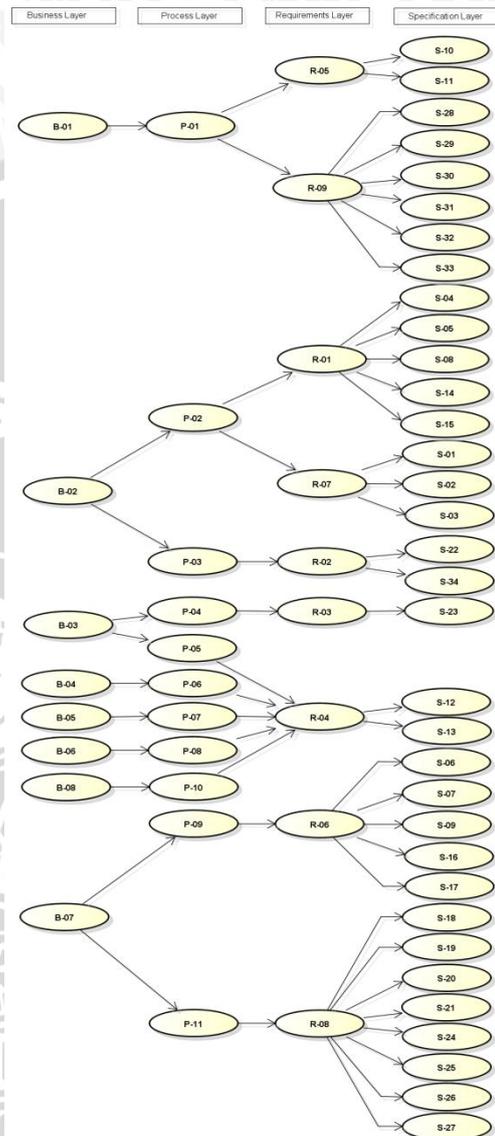
Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase konsistensi dari pendefinisian kebutuhan sebagai keluaran dari proses.

Gambar 5.1 adalah proses analisis terhadap 4 pendefinisian kebutuhan.

Setelah dilakukan analisis terhadap 4 pendefinisian kebutuhan, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- i) Jumlah total elemen kebutuhan, selanjutnya disebut dengan variabel B memiliki nilai 62 (terdiri dari: 8 input business layer, 11 input process layer, 9 input requirements layer, dan 34 input specification layer).
- ii) Jumlah elemen kebutuhan yang terdefinisi secara tidak benar, selanjutnya disebut dengan variabel C memiliki nilai 0.

iii) Jumlah elemen kebutuhan yang konsisten, selanjutnya disebut dengan variabel A memiliki nilai 62.



Gambar 5.1 Requirement Configuration Structure

Setelah diketahui nilai-nilai untuk variabel A, B, dan C, maka didapatkan persentase konsistensi dari pendefinisian kebutuhan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 RCI &= \frac{A}{B+C} \times 100\% \\
 &= \frac{62}{62+0} \times 100\% \\
 &= \frac{62}{62} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$



6. Penutup

6.1. Kesimpulan

1. Metodologi *Ripple* yang merupakan metode *object oriented analysis and design* dapat digunakan sebagai kerangka dalam melakukan analisis untuk mendapatkan kebutuhan yang berguna sebagai dasar pembangunan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya. Fase *genesis, business requirements, system requirements*, dan *analysis* merupakan fase awal dalam metodologi *Ripple* yang sesuai untuk mendapatkan kebutuhan sebagai dasar pembangunan sistem.
2. Merancang sebuah sistem informasi dapat dilakukan dengan menggunakan metodologi *Ripple*, terutama pada fase *design* berdasarkan hasil yang diperoleh dalam fase *requirements* dan fase *analysis*.
3. Memastikan konsistensi dari perancangan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya dibagi menjadi 2 aspek konsistensi, yang terdiri dari:
 - i. Konsistensi Pendefinisian Kebutuhan
Pada penelitian ini diperoleh hasil akhir berupa *Requirement Consistency Index* (RCI) dengan nilai 100%, hal ini menandakan pendefinisian kebutuhan fungsional pada sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya sudah 100% konsisten.
 - ii. Konsistensi Artefak Perancangan
Dari 5 *conditions* yang telah didefinisikan, dilakukan penilaian terhadap masing-masing *condition*. Penilaian kesesuaian yang telah dilakukan menghasilkan jawaban iya (Y) untuk masing-masing *condition*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa artefak perancangan sistem informasi pengelolaan proposal kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha Universitas Brawijaya sudah konsisten.

6.2. Saran

1. Penelitian ini dapat dilanjutkan hingga tahap pembangunan sistem dengan menggunakan fase yang ada dalam metodologi *Ripple* ataupun menggunakan metode lain, seperti *Rapid Application Development* (RAD).
2. Pengujian perancangan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang lain, misalnya metode *Traceability of Requirements* dan *Consistency Verification*.

DAFTAR PUSTAKA

- Kendall, K.E. dan Kendall, J.E., 2011. *Systems Analysis and Design*. 8th ed. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Laudon, K.C. dan Laudon, J.P., 2006. *Essential of Business Information Systems*. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Nazir, M., 2005. Metodologi Penelitian. Bogor Selatan: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Nistala, P. dan Kumari, P., 2013. *Validating and Tracking Requirements through a Configuration Structure*, [e-journal] 320. Tersedia melalui: IEEE Digital Library <<http://www.ieee.org>> [diakses 4 Maret 2016]
- O'Docherty, M., 2005. *Object Oriented Analysis and Design: Understanding System Development with 2.0*. Great Britain: Biddles Ltd.
- Shamim, A., Hussain, H., dan Shaikh, M.U., 2010. *A Framework for Generation of Rules from Decision Tree and Decision Table*, [e-journal]. Tersedia melalui: IEEE Digital Library <<http://www.ieee.org>> [diakses 27 Mei 2016]
- Walshe, R., 2015. *CA267_5 (Decision Table Based Testing)*. [online] School of Computing, Dublin City University. Tersedia di: http://www.computing.dcu.ie/~ray/teaching/CA267/notes/CA267_5.pdf [Diakses 10 Juni 2015]
- Whitten, J.L. dan Bentley, L.D., 2007. *System Analysis and Design for The Global Enterprise Seventh Edition*. New York: McGraw Hill.