

**IMPLEMENTASI METODE *ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT*
PADA SISTEM PENENTUAN UKT (UANG KULIAH TUNGGAL)
DI UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Diajukan kepada:

**Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN)
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh :

**WULIDA CANDRA ELVARICHA
NIM. 14650088**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI METODE *ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT*
PADA SISTEM PENENTUAN UKT (UANG KULIAH TUNGGAL)
DI UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

WULIDA CANDRA ELVARICHA
NIM. 14650088

Telah diperiksa dan Disetujui untuk Diuji :

Tanggal : 20 Mei 2019

Dosen Pembimbing I

Dr. M. Amin Hariyadi, M.T
NIP. 19670118 200501 1 001

Dosen Pembimbing II

Ajib Hanani, M.T
NIDT. 19840731 20160801 1 076

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Wahyuni Crysdiyan

NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI METODE *ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT*
PADA SISTEM PENENTUAN UKT (UANG KULIAH TUNGGAL)
DI UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Oleh :
WULIDA CANDRA ELVARICHA
NIM. 14650088

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal : 20 Juni 2019

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

- | | |
|---|---|
| <p>1. Penguji Utama : <u>Fatchurrochman, M.Kom</u>
NIP. 19700731 200501 1 002</p> <p>2. Ketua penguji : <u>A'la Syaqui, M.Kom</u>
NIP. 19771201 200801 1 007</p> <p>3. Sekretaris penguji : <u>Dr. M. Amin Hariyadi, M.T</u>
NIP. 19670118 200501 1 001</p> <p>4. Anggota penguji : <u>Ajib Hanani, M.T</u>
NIDT. 19840731 20160801 1 076</p> | <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> |
|---|---|

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Cannyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wulida Candra Elvaricha

NIM : 14650088

Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi/Teknik Informatika

Judul Skripsi : **Implementasi Metode *Adaptive Software Development* Pada Sistem Penentuan UKT (Uang Kuliah Tunggal) Di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 Juni 2019

Yang membuat pernyataan



Wulida Candra Elvaricha
NIM. 14650088

HALAMAN MOTTO

“Bila kamu tak tahan lelahnya belajar, maka kamu akan mengganggu perihnya kebodohan”

-Imam Syafi'i-



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT, shalawat dan salam bagi Rasul-Nya yang telah membawa ummatnya dari jaman kebodohan ke jaman penuh ilmu pengetahuan.

Saya persembahkan sebuah karya ini kepada:

Bapak Sumayar, S.Pd.I, Ayah yang sangat berharga, saya cintai, dan hormati. Terima kasih atas semua peluh perjuangannya untuk keluarga.

Ibu Siti Romelah, ibu yang sangat anggun dan baik, saya cintai, dan sayangi yang selalu mendoakan dan mendukung anaknya dalam kebaikan.

Mbak Dian, kakak yang selalu mengerti apapun, memberi semangat, arahan, dan dukungan yang tidak ada duanya.

Mas atho' dan dek athan, dan seluruh keluarga besar yang sangat saya cintai.

Muhammad Abdulloh, yang selalu memberi semangat sekaligus menguatkan dalam segala kebaikan khususnya dalam mengerjakan karya ini.

Baiti Rahmi, teman beda ayah, beda ibu, beda bentuk tubuh, beda pulau, tapi ternyata punya kesamaan dalam segala hal. Teman pertama di UIN dan akhirnya lulus bareng.

Saskia Fregawati, teman belajar segala hal baru, dari awal hingga selamanya.

Sahabat yang telah membantu saya menyelesaikan karya ini, Arif dan Nindi, yang selalu ada dan baik sekali membantu sekaligus menyadarkan, bahwa segala sesuatu perlu usaha dan kerja keras.

Sahabat-sahabat 'Antimu' tersayang, Ridha Fara, Sayyidah Naima, Lailatul Firdausi, Riyant Budi, Retno Wulandari, Achmad Affandy, Abdullah Amin, Sofyan Haji, Malik Fajar, Ali Makrus, dan sahabat seperjuangan dari maba hingga selamanya.

Sahabat-sahabat 'Kos Ijo', Ganita Risky, Siti Ulfiana yang sudah seperti keluarga sendiri, selalu menguatkan, mengasihi, memberi semangat, tempat berkeluh kasah, hingga akhirnya dapat menyelesaikan karya ini.

Keluarga Teknik Informatika 2014, salam ukhuwah selalu, semoga silaturahmi tetap terjaga dimanapun dan kapanpun.

Orang-orang yang saya sayangi yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah serta karunianya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Adaptive Software Development* Pada Sistem Penentuan UKT (Uang Kuliah Tunggal) Di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Infomatika jenjang Strata-I Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Shalawat serta salam senantiasa terlimpahkan curahkan kepada nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya menuju jalan terang benderang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari adanya banyak keterbatasan yang penulis miliki, sehingga ada banyak pihak yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materil dalam menyelesaikan penelitian ini. Maka dari itu dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Abd. Haris, M.Ag selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN maulana malik ibrahim malang.
3. Dr. Cahyo Crysdiyan selaku Ketua jurusan teknik informatika fakultas sains dan teknologi UIN maulana malik ibrahim Malang.
4. Dr. Amin Hariyadi, M.T selaku pembimbing I dan Ajib Hanani, M.T selaku pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan.

5. Fachrul Kurniawan, M.MT, selaku dosen wali, yang senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman.
7. Segenap civitas akademika Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
8. Kedua orangtua serta seluruh keluarga penulis yang senantiasa mendukung.
9. Sahabat-sahabat seperjuangan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penulis menyadari dalam karya ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis selalu menerima segala kritik dan saran dari pembaca. Semoga karya ini bermanfaat bagi seluruh pihak.

Malang, 20 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
المُلخَص	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Penelitian Terkait	7
2.2. Roadmap Penelitian	11
2.3. Landasan Teori	12
2.3.1. Uang Kuliah Tunggal (UKT)	12
2.3.2. Metode <i>Agile Software Development</i>	13
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Analisis Masalah	20

3.2.	Pengumpulan Data.....	20
3.2.1.	Algoritma Perhitungan UKT	21
3.3.	Metode <i>Adaptive Software Development</i>	23
BAB IV.....		33
HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Implementasi Metode <i>Adaptive Software Development</i>	33
4.1.1.	Pengembangan Sistem Daftar Ulang (<i>Timeboxed 1</i>).....	33
4.1.2.	Pengembangan Sistem Admin (<i>Timeboxed 2</i>)	61
4.1.3.	Pengembangan Sistem Admin Fakultas (<i>Timeboxed 3</i>).....	77
4.1.4.	Pengembangan Sistem Admin Keuangan (<i>Timeboxed 4</i>)	91
4.2.	Implementasi Algoritma Perhitungan UKT.....	108
4.3.	Pembahasan Hasil Implementasi	122
BAB V		126
PENUTUP		126
5.1.	Kesimpulan	126
5.2.	Saran	126
DAFTAR PUSTAKA.....		127
LAMPIRAN		129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 roadmap penelitian penentuan UKT dari tahun ke tahun	11
Gambar 2. 2 alur model JAD (Joint Application Development).....	16
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian menggunakan metode metode Adaptive Software Development (ASD).....	19
Gambar 3. 2 alur perhitungan UKT.....	21
Gambar 3. 3 alur tahapan Adaptive Software Development.....	23
Gambar 3. 4 time-boxed pembangunan sistem	25
Gambar 4. 1 timeboxed pengembangan sistem daftar ulang.....	34
Gambar 4. 2 usecase diagram mahasiswa	36
Gambar 4. 3 activity diagram login.....	37
Gambar 4. 4 activity diagram mahasiswa.....	37
Gambar 4. 5 class diagram sistem daftar ulang.....	38
Gambar 4. 6 Sequence diagram Login	39
Gambar 4. 7 sequence diagram mahasiswa.....	40
Gambar 4. 8 Conceptual Data Model sistem informasi penentuan UKT (1).....	41
Gambar 4. 9 Conceptual Data Model sistem informasi penentuan UKT (2).....	42
Gambar 4. 10 Physical Data Model sistem informasi penentuan UKT (1).....	43
Gambar 4. 11 Physical Data Model sistem informasi penentuan UKT (2).....	44
Gambar 4. 12 timeboxed pengembangan sistem admin.....	62
Gambar 4. 13 usecase diagram admin	64
Gambar 4. 14 activity diagram admin	65
Gambar 4. 15 class diagram sistem admin	66
Gambar 4. 16 Sequence diagram Admin.....	67
Gambar 4. 17 timeboxed pengembangan sistem admin fakultas	78
Gambar 4. 18 usecase diagram admin fakultas	79
Gambar 4. 19 activity diagram admin fakultas	80
Gambar 4. 20 class diagram sistem admin fakultas	81
Gambar 4. 21 sequence diagram admin fakultas.....	82
Gambar 4. 22 timeboxed pengembangan sistem admin keuangan.....	91
Gambar 4. 23 usecase diagram admin keuangan.....	93
Gambar 4. 24 activity diagram admin keuangan.....	94
Gambar 4. 25 class diagram sistem admin keuangan.....	95
Gambar 4. 26 sequence diagram admin keuangan	96
Gambar 4. 27 sequence diagram admin keuangan	96
Gambar 4. 28 sequence diagram admin keuangan	97
Gambar 4. 29 tampilan parameter perhitungan UKT yang dapat diubah sesuai kebutuhan	123

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 karakteristik functionality.....	28
Tabel 3. 2 karakteristik Portability	29
Tabel 3. 3 tabel denditas error berdasarkan ukuran KLOC.....	30
Tabel 3. 4 Instrumen Aktivitas Focus Group Sistem penentuan UKT.....	31
Tabel 4. 1 proses pengembangan dan hasil sistem daftar ulang.....	45
Tabel 4. 2 pengujian login dengan metode blackbox	51
Tabel 4. 3 pengujian logout dengan metode blackbox	52
Tabel 4. 4 pengujian halaman data diri dengan metode blackbox	52
Tabel 4. 5 pengujian halaman data ayah dengan metode blackbox	53
Tabel 4. 6 pengujian halaman data ibu dengan metode blackbox.....	53
Tabel 4. 7 pengujian halaman kondisi rumah dengan metode blackbox.....	54
Tabel 4. 8 pengujian halaman rowayat sekolah dengan metode blackbox.....	55
Tabel 4. 9 pengujian halaman riwayat pondok dengan metode blackbox.....	55
Tabel 4. 10 pengujian halaman riwayat prestasi dengan metode blackbox	56
Tabel 4. 11 pengujian halaman berkas dengan metode blackbox	57
Tabel 4. 12 pengujian portability sistem daftar ulang	57
Tabel 4. 13 jumlah LOC pada sistem daftar ulang.....	58
Tabel 4. 14 densitas error berdasarkan ukuran KLOC	60
Tabel 4. 15 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem daftar ulang	61
Tabel 4. 16 proses pengembangan dan hasil sistem admin	68
Tabel 4. 17 pengujian halaman analisis hasil	71
Tabel 4. 18 pengujian halaman pengguna	72
Tabel 4. 19 pengujian portability sistem admin	72
Tabel 4. 20 jumlah LOC pada sistem admin	73
Tabel 4. 21 densitas error berdasarkan ukuran KLOC	75
Tabel 4. 22 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem admin	76
Tabel 4. 23 proses pengembangan dan hasil sistem admin fakultas	83
Tabel 4. 24 pengujian halaman laporan.....	85
Tabel 4. 25 pengujian halaman data mahasiswa	86
Tabel 4. 26 pengujian portability sistem admin fakultas.....	87
Tabel 4. 27 jumlah LOC pada sistem admin fakultas	87
Tabel 4. 28 densitas error berdasarkan ukuran KLOC	89
Tabel 4. 29 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem admin fakultas.....	90
Tabel 4. 30 rincian kebutuhan sistem user admin keuangan	98
Tabel 4. 31 pengujian halaman input data bobot.....	101
Tabel 4. 32 pengujian halaman input data master	102
Tabel 4. 33 pengujian halaman input data maba	102
Tabel 4. 34 pengujian halaman laporan.....	103
Tabel 4. 35 pengujian portability sistem admin keuangan	103
Tabel 4. 36 jumlah LOC pada sistem admin keuangan.....	104
Tabel 4. 37 densitas error berdasarkan ukuran KLOC	106

Tabel 4. 38 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem admin keuangan	107
Tabel 4. 39 data mahasiswa angkatan 2018	109
Tabel 4. 40 perbandingan hasil perhitungan UKT dengan sistem dan UKT asli	115
Tabel 4. 41 range grade UKT	121



ABSTRAK

Elvaricha, Wulida Candra. 2019. **Implementasi Metode *Adaptive Software Development* Pada Sistem Penentuan UKT (Uang Kuliah Tunggal) di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.** Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing : (1) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T

(2) Ajib Hanani, M.T

Kata kunci : *ASD (Adaptive Software Development)*, UKT, *JAD (Joint Application Development)*, pengujian ISO 9126

Pemerintah melalui UU No.12 tahun 2012 tentang Pendidikan tinggi terkait Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri, Biaya Kuliah Tunggal, dan Uang Kuliah Tunggal, telah menetapkan peraturan untuk mengatur biaya kuliah di perguruan tinggi negeri yaitu sistem UKT (uang kuliah tunggal). Sistem penentuan UKT (uang kuliah tunggal) di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang masih dikerjakan menggunakan *Microsoft Excel* dengan memanfaatkan fungsi-fungsinya. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menghimpun berbagai aktifitas staf keuangan dalam menghitung dan menentukan UKT dalam satu sistem. Sistem yang dibutuhkan adalah sistem yang dapat beradaptasi dengan perubahan yang terjadi, misal perubahan dalam parameter perhitungan UKT yang menjadi acuan dalam rumus perhitungan.

Metode *Adaptive Software Development (ASD)* digunakan sebagai metode pembangunan sistem penentuan UKT karena metode ini dapat beradaptasi terhadap perubahan-perubahan. Metode *Adaptive Software Development (ASD)* memiliki 3 tahapan, yaitu *speculation phase*, *collaboration phase*, dan *learning phase*. Dalam tahap spekulasi, dibutuhkan *timeboxed* dalam pengembangan sistem. Tahap kolaborasi menggunakan model *JAD (joint application development)* agar sistem dikembangkan dengan baik dan maksimal. Tahap *learning* adalah tahap pembelajaran bagi pengembang dengan menggunakan *focus group*.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 dan analisis *correctness*. Adapun aspek-aspek yang akan diujikan terdiri dari *functionality*, *portability*, dan *correctness*. Berdasarkan pengujian *functionality* yang telah dilakukan terhadap sistem penentuan UKT menggunakan metode *Adaptive Software Development*, maka hasil dari pengujian tersebut menyatakan bahwa sistem mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang terjadi, seperti perubahan parameter perhitungan UKT. Hasil dari perhitungan dengan sistem diuji kesesuaiannya dengan data primer atau data uji menghasilkan prosentase kesesuaian sebesar 60,8%.

ABSTRACT

Elvaricha, Wulida Candra. 2019. **Implementation of the Adaptive Software Development Method in the UKT Determination System at Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang.** Informatics Engineering Department of the Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.

Promotor: (1) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T
(2) Ajib Hanani, M.T

Keywords : ASD (Adaptive Software Development), UKT, JAD (Joint Application Development), ISO 9126 testing

The Government through Law No.12 of 2012 concerning Higher Education related to State Higher Education Operational Assistance, Single Tuition Fees, and Single Tuition, has set a regulation to regulate tuition fees in public universities, namely the UKT (single tuition) system. The system for determining the single tuition (single tuition) at the State Islamic University (UIN) of Maulana Malik Ibrahim Malang is still done using Microsoft Excel by utilizing its functions. Therefore, a system is needed that can collect various activities of financial staff in calculating and determining the UKT in a single system. The system needed is a system that can adapt to the changes that may be happen, for example changes in the parameters of UKT calculations that become a reference in the calculation formula.

The Adaptive Software Development (ASD) method is used as a method of building a UKT determination system because this method can adapt to changes. The Adaptive Software Development (ASD) method has 3 stages, there are *speculation* phase, *collaboration* phase, and learning phase. In the speculation phase, timeboxed is needed in system development. The collaboration phase uses the JAD (joint application development) model, so the system is well developed and maximized. The learning phase is the learning stage for developers using focus groups.

Tests are carried out using the ISO 9126 standard and correctness analysis. The aspects that will be tested consist of functionality, portability, and corectness. Based on functionality tests that have been carried out on the UKT determination system using the Adaptive Software Development method, the results of these tests state that the system is able to adapt to changes that occur, such as changes in the parameters of UKT calculations. The results of calculations with the system are tested for their suitability with primary data or test data resulting in a percentage of suitability of 60.8%.

الملخص

الفارح، ولد خندر. 2019. تنفيذ Adaptive Software Development في تحديد نظام UKT طريقة تطوير في الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالنج قسم هندسة المعلوماتية بكلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة الحكومية الإسلامية بمولانا مالك إبراهيم مالنج.

المشرف : (1) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T (2) Ajib Hanani, M.T

كلمات البحث: Adaptive Software Development, UKT, Joint Application Development,

وضعت الحكومة من خلال القانون رقم 12 لعام 2012 المتعلق بالتعليم العالي المتعلق بالمساعدة التشغيلية للتعليم العالي في الدولة ، ورسوم التعليم الفردي ، والتعليم الفردي ، لائحة لتنظيم الرسوم الدراسية في الجامعات الحكومية ، وهي نظام التعليم الفردي في UKT. لا يزال نظام تحديد التعليم الفردي (التعليم الفردي) في جامعة الدولة الإسلامية (UIN) في مولانا مالك إبراهيم مالنج يتم باستخدام Microsoft Excel من خلال الاستفادة من وظائفه. لذلك ، هناك حاجة إلى نظام يمكنه جمع مختلف أنشطة الموظفين الماليين في حساب وتحديد UKT في نظام واحد. النظام المطلوب هو نظام يمكنه التكيف مع التغييرات التي تحدث ، على سبيل المثال التغييرات في معلمات حسابات UKT التي تصبح مرجعًا في صيغة الحساب.

يتم استخدام طريقة Adaptive Software Development (ASD) كوسيلة لبناء نظام تحديد UKT لأن هذه الطريقة يمكن أن تتكيف مع التغييرات. تشمل طريقة Adaptive Software Development (ASD) على 3 مراحل ، وهي مرحلة المضاربة ، مرحلة التعاون ، ومرحلة التعلم. في مرحلة المضاربة ، هناك حاجة إلى timeboxed في تطوير النظام. تستخدم مرحلة التعاون نموذج (Joint Application Development) JAD ، حيث يتم تطوير النظام وتعظيمه بشكل جيد. مرحلة التعلم هي مرحلة التعلم للمطورين الذين يستخدمون مجموعات التركيز.

يتم إجراء الاختبارات باستخدام معيار ISO 9126 وتحليل الصحة. الجوانب التي سيتم اختبارها تتألف من وظائف ، قابلية ، و correctness. استنادًا إلى اختبارات الوظائف التي تم إجراؤها على نظام تحديد UKT باستخدام طريقة تطوير البرامج التكيفية ، تشير نتائج هذه الاختبارات إلى أن النظام قادر على التكيف مع التغييرات التي تحدث ، مثل التغييرات في معلمات حسابات UKT. يتم اختبار نتائج العمليات الحسابية مع النظام للتأكد من ملاءمتها مع البيانات الأولية أو بيانات الاختبار مما أدى إلى نسبة ملائمة من 60.8 %.

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab I akan diuraikan latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian yakni sebagai berikut.

1.1.Latar Belakang

Biaya pendidikan khususnya di perguruan tinggi negeri saat ini dirasa semakin mahal dari tahun ke tahun oleh sebagian masyarakat Indonesia. Setiap mahasiswa baru diharuskan membayar sejumlah uang pada awal masuk kuliah. Adanya perbedaan kondisi ekonomi mahasiswa, membuat sebagian mahasiswa merasa keberatan pada registrasi awal kuliah. Hal ini menimbulkan dampak yang negatif terkait mahasiswa yang tidak mampu membayar sejumlah uang yang telah ditentukan.

Biaya yang harus dibayarkan oleh mahasiswa, seharusnya sesuai dengan kemampuan ekonomi keluarga mahasiswa tersebut. Sehingga memberikan rasa adil terhadap mahasiswa.

Allah telah memerintahkan umatnya untuk berlaku adil, sebagaimana telah tertera dalam surat An-Nahl ayat 90.

﴿إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ وَإِيتَايِ ذِي الْقُرْبَىٰ وَيَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ
وَالْمُنْكَرِ وَالْبَغْيِ يَعِظُكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ۙ﴾ ٩٠

Artinya : “*Sesungguhnya Allah menyuruh (kamu) berlaku adil dan berbuat kebajikan, memberi kepada kaum kerabat, dan Allah melarang dari perbuatan keji, kemungkaran dan permusuhan. Dia memberi pengajaran kepadamu agar kamu*

dapat mengambil pelajaran.”(QS. An-Nahl 90).

Di dalam tafsir Quraish Shihab tentang ayat QS. An-Nahl 90 tersebut adalah “Allah memerintahkan para hamba-Nya untuk berlaku adil dalam setiap perkataan dan perbuatan. Allah menyuruh mereka untuk selalu berusaha menuju yang lebih baik dalam setiap usaha dan mengutamakan yang terbaik dari lainnya. Allah memerintahkan mereka untuk memberikan apa yang dibutuhkan oleh para kerabat sebagai cara untuk memperkokoh ikatan kasih sayang antar keluarga. Allah melarang mereka berbuat dosa, lebih-lebih dosa yang amat buruk dan segala perbuatan yang tidak dibenarkan oleh syariat dan akal sehat. Allah melarang mereka menyakiti orang lain. Dengan perintah dan larangan itu, Allah bermaksud membimbing kita menuju kemaslahatan dalam setiap aspek kehidupan, agar kita selalu ingat karunia-Nya dan menaati firman-firman-Nya.” Berdasarkan ayat Al-Quran tersebut, maka seluruh manusia diharuskan untuk berbuat adil disetiap aspek kehidupan. Begitu pula dengan masalah UKT (uang kuliah tunggal) ini. Pengelompokan yang adil harus dilakukan agar mahasiswa dapat menikmati pendidikan dengan membayar sesuai kemampuan finansialnya. Dalam sebuah hadist Rasulullah SAW bersabda dalam sebuah hadits.

حدثنا سليمان بن عبد الرحمان الدمشقي حدثنا يحيى بن حمزة حدثني ابن مريم ان القاسم بن مخبره ان ابا مريم الازدي اخبره قال دخلت على معاوية فقال ما انعمنا بك ابا فلان و هي كلمة تقولها العرب فقات حديثا سمعته اخبرك به سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول من ولاه الله عز و جل شيئا من امر المسلمين فاحتجب دون حاجته وخلته و فقره قال فجعل رجلا على حواء الناس (رواه ترمذی)

Artinya : “*Dari Abu Maryam al-Azdiy ra, ia berkata kepada Mu’awiyah ra: Saya mendengar Rasulullah SAW. bersabda: “Siapa saja yang diberi kekuasaan oleh Allah mengurus umat Islam, sedang ia tidak memperhatikan kedukaan dan*

kemiskinan mereka, maka Allah tidak akan memperhatikan kepentingan, kedukaan dan kemiskinannya pada hari kiamat. Kemudian Mu'awiyah mengangkat seseorang untuk mengurus segala kepentingan manusia.” (HR Abu Daud dan Tirmidzi).”

Dalam hadits ini dijelaskan betul tentang keutamaan pemimpin yang harus berbuat adil, serta memperhatikan kaum yang kurang mampu dalam segi ekonomi. Pemimpin yang mengayomi masyarakatnya baik yang mampu ataupun yang tidak mampu maka Allah SWT telah menjanjikannya kebahagiaan pada hari kiamat.

Berdasarkan ayat Al-Quran maupun hadits Rasulullah SAW tersebut, jelas bahwa setiap manusia diwajibkan untuk berbuat adil kepada sesamanya terutama seorang pemimpin yang telah bersedia mengayomi umat dan masyarakatnya.

Pemerintah melalui UU No.12 tahun 2012 tentang Pendidikan tinggi terkait Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri, Biaya Kuliah Tunggal, dan Uang Kuliah Tunggal, telah menetapkan peraturan untuk mengatur biaya kuliah di perguruan tinggi negeri yaitu sistem UKT (uang kuliah tunggal). Sistem Uang Kuliah Tunggal (UKT) adalah sebagian Biaya Kuliah Tunggal (BKT) yang diberikan kepada setiap mahasiswa berdasarkan kemampuan ekonominya. Biaya kuliah tunggal merupakan seluruh biaya operasional per semester pada program studi di perguruan tinggi negeri.

Dalam menentukan UKT (uang kuliah tunggal) setiap mahasiswa, didasarkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diperoleh dari data-data yang harus diisi mahasiswa saat registrasi. Data-data tersebut sebagai parameter penentuan besar nominal UKT setiap mahasiswa

Dewasa ini, sistem penentuan UKT (uang kuliah tunggal) di Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang masih dikerjakan menggunakan *Microsoft Excel* dengan memanfaatkan fungsi-fungsi yang terdapat pada *Microsoft Excel*. Faktanya, ketika bekerja dengan *Microsoft Excel*, fungsi-fungsi yang terdapat pada *Microsoft Excel* sering rusak atau berganti tanpa unsur kesengajaan, sehingga pekerjaan akan terhambat. Selain itu, perhitungan dengan *Microsoft Excel* ini membuat staf keuangan bekerja secara terpisah-pisah, karena tidak adanya sistem yang terpadu. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menghimpun berbagai aktifitas staf keuangan dalam menghitung dan menentukan UKT dalam satu sistem, agar dapat memperkecil kemungkinan terjadinya kerusakan rumus dan fungsi, sehingga staf keuangan dapat menentukan UKT dengan lebih baik. Sistem yang akan dibangun adalah sistem penentuan UKT (Uang Kuliah Tunggal) di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang menggunakan metode *Adaptive Software Development (ASD)*. Metode *Adaptive Software Development (ASD)* digunakan sebagai metode pembangunan sistem penentuan UKT karena metode ini dapat beradaptasi terhadap perubahan-perubahan. Perubahan yang dimaksud adalah jika suatu saat nanti terdapat perubahan terhadap rumus perhitungan UKT, maka diharapkan sistem ini dapat beradaptasi dengan perubahan tersebut tanpa harus mengubah sistem melalui kodingnya. Metode ini sangat cocok untuk membangun sistem dengan kerumitan yang tinggi serta dengan anggota tim pengembang yang sedikit, selain itu menurut (Sagala, 2014) Penggunaan metode *Adaptive Software Development (ASD)* pada sebuah penelitian karena metode ini berfokus pada kepuasan *pelanggan*, serta tahapan pembangunan yang disarankan terus menerus belajar, sehingga akan

menciptakan sebuah aplikasi yang sempurna. Oleh karena itu penelitian yang akan dilakukan berjudul implementasi metode *Adaptive Software Development* pada sistem penentuan UKT (uang kuliah tunggal) di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang dapat dirumuskan :

1. Apakah sistem penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dapat beradaptasi terhadap perubahan dengan menerapkan metode *Adaptive Software Development* (ASD).
2. Berapa prosentase kesesuaian data, yang dihasilkan dalam Sistem Penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang perhitungan UKT.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Perhitungan UKT pada seluruh jurusan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang selain jurusan Kedokteran dan PMB jalur Mandiri.
2. Pelaksanaan metode ini dilakukan oleh satu orang sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan adaptasi sistem penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang dibangun dengan metode *Adaptive Software Development*.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah :

1. Manfaat dari sisi akademik

Memadukan perkembangan ilmu teknologi informasi dalam menyelesaikan permasalahan dalam penentuan besaran dan *grade* UKT di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

2. Manfaat dari sisi aplikasi

Untuk memudahkan admin, bagian keuangan, dan fakultas untuk menentukan besaran UKT (uang kuliah tunggal).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II akan diuraikan penelitian terkait, roadmap, dan landasan teori. Adapun uraiannya akan dijelaskan berikut ini.

2.1. Penelitian Terkait

Adapun beberapa penelitian terdahulu di bawah ini yang mendukung penelitian tentang UKT (Uang Kuliah Tunggal) dan penggunaan metode *Adaptive Software Development*.

Sagala (2014) mengungkapkan dalam jurnalnya yang berjudul implementasi sistem aplikasi belajar rumus matematika metode *Adaptive Software Development* pada SMP swasta Methodist 7 Medan, bahwa pembelajaran matematika masih menjadi momok menakutkan bagi sebagian siswa. Mempelajari rumus-rumus yang rumit membuat beberapa orang, khususnya siswa merasa kesulitan dan enggan mempelajari matematika. Untuk itu, dibutuhkan sebuah aplikasi yang telah terkomputerisasi untuk mempermudah mempelajari dan memahami matematika. Dalam perancangan aplikasi ini, penulis merancang dengan metode *Adaptive Software Development (ASD)* yang merupakan metode perancangan dan pengembangan sistem serta memiliki iterasi yang kompleks. Aplikasi ini berbasis dekstop yang dapat menjadi solusi alternatif untuk sistem pembelajaran rumus matematika yang efektif dan flksibel bagi penggunanya. Adapun hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pembelajaran rumus matematika dengan pemodelan *Unified Modling Language (UML)* dan dengan

metode *Adaptive Software Development* (ASD), bahasa pemrograman yang dipakai dalam aplikasi ini adalah bahasa pemrograman Visual Basic 6.0, pengujian aplikasi ini dengan metode *blackbox* dan *whitebox*.

Abdelaziz, *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa kebutuhan sistem yang minim dengan kesalahan sangat dibutuhkan dewasa ini. Sistem yang aman adalah sistem yang minim melakukan kesalahan. Dalam kehidupan, banyak hal yang seharusnya memperhatikan sistem yang minim dari kesalahan, misalnya sistem yang menyinggung masalah obat dan kesehatan. Dalam berbagai aspek kehidupan, hal-hal yang riskan terhadap kesalahan sangat memungkinkan membutuhkan sistem yang dapat berjalan tanpa ada gangguan yang berrati, seperti industri otomotif, obat, atau pembangkit nuklir. Maka dari itu perlu dikembangkan sebuah sistem untuk mendeteksi kesalahan dari sebuah sistem. Penulis percaya jika pembuatan *Safety Critical Software* atau sistem keselamatan untuk situasi genting ini dapat dikembangkan dengan metode *Adaptive Software Development* (ASD). Hasil dari penelitian ini adalah peneliti menguji sistem *avionik* yaitu sistem yang menentuka pilot dan ketinggian saat proses penerbangan pesawat terbang. Sistem ini mempunyai resiko tinggi yaitu kesalahan dalam menentukan pilot dan ketinggian pesawat. Namun, saat model *avionik* ini diterapkan ke dalam sistem maka, sistem dapat memfokuskan kepada kesalahan-kesalahan kecil yang mungkin akan terjadi pada sistem.

Alnoukari, *et al.* (2008) mengungkapkan dalam jurnalnya yang berjudul *applying Adaptive Software Development (ASD) agile modelling on predictive data mining applications: ASD-DM methodology* bahwa pemodelan tradisional tidak cocok jika diterapkan terhadap era yang semakin dinamis. Maka penulis

menerapkan salah satu solusi pemodelan yang cepat, fleksibel, dan mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi. Penulis mengatakan bahwa dalam aplikasi *data mining* membutuhkan lebih banyak keragaman teknologi, keterampilan bisnis, dan pengetahuan. Penelitian ini mengusulkan sebuah kerangka kerja bernama ASD-DM berdasarkan *Adaptive Software Development*. Studi kasus dalam penelitian ini di bidang manufaktur otomotif. Hasil dari penelitian ini adalah penulis mencoba menjelaskan mengenai penggunaan teknik data mining dalam tugas rekayasa perangkat lunak seperti pemrograman, pengujian, pemeliharaan, keandalan, dan kualitas. Karena dalam penelitian ini mempunyai data prediktif yang bersifat tidak pasti, maka penulis mengusulkan kerangka kerja baru ASD-DM berdasarkan metode agile, khususnya *Adaptive Software Development* (ASD).

Tahir (2016) dalam pada jurnalnya yang berjudul “model pengambilan keputusan penentuan uang kuliah tunggal (UKT) pada perguruan tinggi negeri (studi kasus : universitas sembilanbelas november kolaka)”, mengungkapkan keputusan yang cepat dan tepat akan menjadi kunci keberhasilan seorang decision maker. Penelitian ini bertujuan membuat sebuah Sistem pendukung keputusan (SPK) penentuan UKT di Universitas Sembilanbelas November Kolaka. SPK dibangun menggunakan model *multi attribute decision making* (MADM) melalui metode *simple additive weingting* (SAW). Hasil dari penelitian ini adalah pengujian menggunakan data masukan sebanyak 514 data mahasiswa yang akan di kelompokkan. Keluaran yang dihasilkan adalah pengelompokan UKT bagi setiap mahasiswa baru.

Sendana & Wibawa (2014) mengungkapkan dalam penelitiannya yang berjudul “sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal di universitas diponegoro menggunakan *analytical hierarchy process*” bahwa dalam pembangunan sistem pengambilan keputusan UKT dibangun menggunakan metode AHP dan dengan model pengembangan perangkat lunak unified process. Sistem penentuan kelompok uang kuliah tunggal dapat memberi bahan pertimbangan dalam penentuan kelompok UKT dan dapat membantu mengurangi subjektivitas dalam penentuan kelompok UKT calon mahasiswa baru.

Karim, *et al.* (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “penentuan besaran uang kuliah tunggal untuk mahasiswa baru di universitas sam ratuangi menggunakan data mining” mengungkapkan bahwa permasalahan yang mendasar dalam pengambilan keputusan UKT adalah data mahasiswa yang sangat banyak. Sebagai solusinya, maka perhitungan UKT tersebut menggunakan teknik data mining dengan menerapkan algoritma C4.5 dengan delapan parameter sebagai inputan yang diambil dari data mahasiswa. Pada penelitian ini dilakukan dua percobaan, untuk percobaan pertama dilakukan dengan jumlah data 80 dengan hasil akurasi sebesar 50% dan percobaan kedua dengan jumlah data 115 dengan hasil akurasi sebesar 52,63%. Dari penelitian tersebut diketahui jumlah data sangat berpengaruh dalam hasil pengujian.

Muchsin & Sudarma (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “penerapan *fuzzy C-means* untuk penentuan besar uang kuliah tunggal mahasiswa baru”. Mengungkapkan bahwa dalam penerapan *fuzzy C-Means* pada sistem penentuan UKT didasarkan pada teknik pengclusteran data yang mana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh derajat keanggotaan. FCM

penelitian tentang UKT dengan berbagai metode dan platform. Penelitian tersebut di lakukan pada tahun 2014, 2015, 2016, dan 2017.

Berdasarkan roadmap penelitian yang telah dilakukan, perbedaan yang terdapat pada penelitian terdahulu dan penelitian yang sedang dikerjakan ada pada model pengembangan perangkat lunak, yaitu menggunakan metode *Adaptive Software Development* dan dibangun berbasis web.

2.3. Landasan Teori

2.3.1. Uang Kuliah Tunggal (UKT)

Untuk meringankan beban mahasiswa terhadap pembiayaan pendidikan, pada tahun 2013, pemerintah telah menetapkan peraturan melalui peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan (KEMENDIKBUD) No. 55 tahun 2013 tentang penetapan besarnya biaya kuliah tunggal (BKT) dan uang kuliah tunggal (UKT) untuk perguruan tinggi negeri (PTN).

Terdapat perbedaan antara biaya kuliah tunggal (BKT) dan uang kuliah tunggal (UKT). Biaya kuliah tunggal (BKT) adalah biaya keseluruhan operasional per mahasiswa per semester pada program studi. Uang kuliah tunggal (UKT) adalah biaya kuliah tunggal yang ditanggung setiap mahasiswa per semester, yang sudah disubsidi pemerintah. Sedangkan bantuan operasional perguruan tinggi negeri (BOPTN) adalah bantuan operasional dari pemerintah kepada perguruan tinggi negeri dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Fungsi dari uang kuliah tunggal (UKT) yaitu untuk memberikan subsidi silang yang didasarkan pada kondisi ekonomi dan sosial orang tua/wali mahasiswa. sistem UKT mengelompokkan biaya berdasarkan kemampuan orang

tua, yang diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi keluarga yang kurang mampu dari segi ekonomi.

Dalam menentukan kebijakan perhitungan UKT, setiap universitas memiliki ketentuan yang berbeda-beda. Tetapi, dalam prinsipnya, UKT tetap sama yaitu dengan menerapkan 5 tingkatan pembayaran. 5 (rate tertinggi pembayaran) sampai dengan 1 (rate pembayaran terendah).

2.3.2. Metode Agile Software Development

Menurut (Proboyekti, 2008) Kata *Agile* berarti bersifat cepat, ringan, bebas bergerak, waspada. Kata ini digunakan sebagai kata yang menggambarkan konsep model proses yang berbeda dari konsep model-model proses yang sudah ada. Konsep *Agile Software Development* dicetuskan oleh Kent Beck dan 16 rekannya dengan menyatakan bahwa *Agile Software Development* adalah cara membangun software dengan melakukannya dan membantu orang lain membangunnya sekaligus.

Dalam *Agile Software Development* interaksi dan personel lebih penting dari pada proses dan alat, software yang berfungsi lebih penting daripada dokumentasi yang lengkap, kolaborasi dengan klien lebih penting dari pada negosiasi kontrak, dan sikap tanggap terhadap perubahan lebih penting daripada mengikuti rencana. Namun demikian, sama seperti model proses yang lain, *Agile Software Development* memiliki kelebihan dan tidak cocok untuk semua jenis proyek, produk, orang dan situasi. *Agile Software Development* memungkinkan model proses yang toleransi terhadap perubahan kebutuhan sehingga perubahan dapat cepat ditanggapi. Namun di sisi lain menyebabkan produktifitas menurun.

Berikut ini beberapa model yang termasuk *Agile Software Development* :

1. *XP (Extreme Programming)*

Extreme Programming (XP) dipublikasikan oleh Kent Beck tahun 1999. Model ini menggunakan pendekatan pendekatan berorientasi objek. Mempunyai tahapan perencanaan, desain, pengkodean, dan pengujian.

2. *Adaptive Software Development (ASD)*

Adaptive Software Development (ASD) diajukan oleh Jim Highsmith sebagai teknik untuk membangun *software* dan sistem yang kompleks. Mempunyai aktifitas *speculation, collaboration, dan learning*.

3. *Dynamic Systems Development Method*

Dynamic Systems Development Method menyajikan kerangka kerja (*framework*) untuk membangun dan memelihara sistem dalam waktu yang terbatas melalui penggunaan *prototyping* yang *incremental* dalam lingkungan yang terkondisikan serta membangun *software* dengan cepat: 80% dari proyek diserahkan dalam 20% dari waktu total untuk menyerahkan proyek secara utuh. Mempunyai aktifitas *feasibility study, Business Study, Functional model iteration, Implementation, dan Design and Build Iteration*.

4. *Scrum*

Scrum Diperkenalkan oleh Jeff Sutherland tahun awal tahun 1990an. Pengembangan berikutnya dilakukan oleh Schwaber dan Beedle. Mempunyai aktifitas *Backlog, Sprints, Scrum Meetings, dan Demo*.

5. *Agile Modeling*

Agile Modeling (AM) adalah suatu metodologi yang praktis untuk dokumentasi dan pemodelan sistem *software*.

2.3.2.1. Metode Adaptive Software Development (ASD)

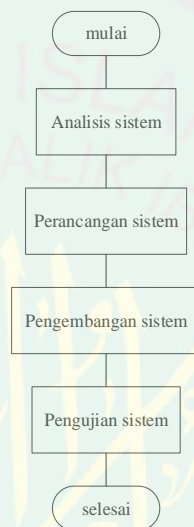
Metodologi *Adaptive Software Development* bisa di singkat ASD di definisikan yaitu mewujudkan prinsip bahwa adaptasi yang berdekatan dari proses kerja urusan keadaan normal. Metode ini bisa dikatakan menggantikan metode pengembangan *software waterfall* dengan serangkaian perulangan berspekulasi, berkolaborasi dan siklus. Siklus dinamis memberikan pembelajaran dan adaptasi kepada proyek. Karakteristik dari siklus hidup ASD adalah mengacu kepada misi fokus, berbasis fitur, perulangan, *timeboxed*, risiko, dan toleransi yang berubah-ubah. ASD ini di kembangkan oleh Jim Highsmith sebagai teknik untuk membangun *software* dan sistem yang kompleks. Filosofi yang mendasari adalah kolaborasi manusia dan tim yang mengatur diri sendiri.

Menurut (Pressman, 2005) Tahapan metode *Adaptive Software Development* sebagai berikut.

1. *Speculation* adalah aktivitas *adaptive cycle planning* yaitu menggunakan informasi awal seperti misi dari klien, batasan proyek dan kebutuhan dasar untuk definisikan rangkaian *software increment* (produk *software* yang secara berkala diserahkan).
2. *Collaboration* adalah aktifitas orang-orang yang bermotivasi tinggi bekerja sama: saling melengkapi, rela membantu, kerja keras, trampil di bidangnya, dan komunikasikan masalah untuk hasilkan penyelesaian yang efektif.

Pada tahap *collaboration*, pengembangan sistem menggunakan model *Joint Application Development* (JAD). Model *Joint Application Development* (JAD) merupakan tahapan atau langkah-langkah dan merupakan salah satu prinsip bagaimana agar pengembangan sistem informasi sukses.

Adapun tahapan dari model JAD (*Joint Application Development*), adalah pada Gambar 2.2 sebagai berikut.



Gambar 2. 2 alur model JAD (*Joint Application Development*)

Adapun kelebihan dan kekurangan model *Joint Application Development* sebagai berikut.

Kelebihan :

1. Hemat waktu, jika dibandingkan dengan interview secara tradisional
2. Kecepatan pengembangan sistem
3. Pembuatan ide yang kreatif dapat ditingkatkan

Kekurangan :

1. JAD memerlukan blok waktu yang besar untuk menjadi tersedia bagi semua tim.
2. Jika persiapan tidak lengkap, sesi tidak akan berjalan dengan baik.
3. Budaya dan keahlian organisasi bisa jadi tidak kondusif terhadap sesi JAD.

3. *Learning* adalah aktivitas tim pembangun sering merasa sudah tahu semua hal tentang proyek. Proses pembelajaran proyek ini bisa dilakukan 3 cara yaitu sebagai berikut :

- a. *Focus group* adalah klien dan pengguna memberi masukan terhadap *software*.
- b. *Formal Technique Reviews* adalah tim ASD lengkap melakukan review.
- c. *Postmortems* adalah tim ASD lakukan introspeksi pada kinerja dan proses.

Adapun Kelebihan dan kekurangan metode *Adaptive Software Development* adalah sebagai berikut.

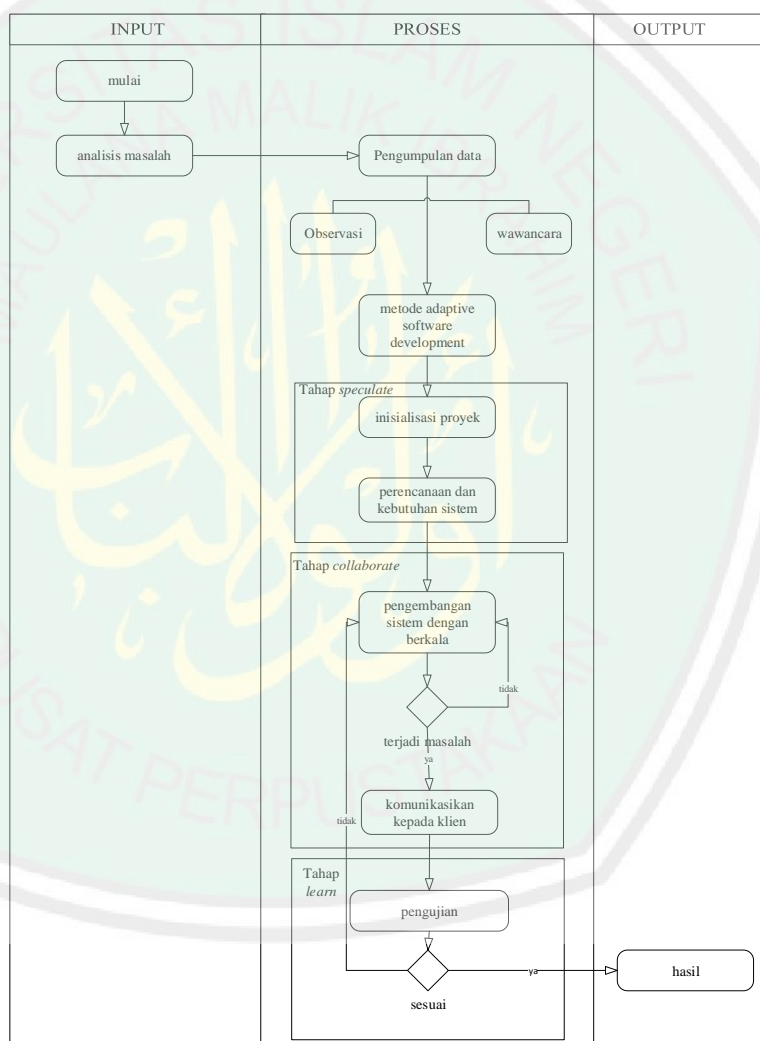
1. Kelebihan metode *Adaptive Software Development*
 - a. Meningkatkan kepuasan kepada klien
 - b. Dapat melakukan review pelanggan mengenai *software* yang dibuat lebih awal.
 - c. Pembangunan sistem dibuat lebih cepat.
 - d. Mengurangi resiko kegagalan implementasi *software* dari segi non-teknis.
 - e. Jika pada saat pembangunan system terjadi kegagalan kerugian dari segi materi relatif kecil.

2. Kekurangan metode *Adaptive Software Development*
 - a. *Developer* harus selalu siap dengan perubahan karena akan selalu diterima.
 - b. *Agile* tidak akan berjalan dengan baik jika komitmen tim kurang.
 - c. Tidak cocok dalam skala tim yang besar (>20 orang).
 - d. Perkiraan waktu release dan harga perangkat lunak sulit ditentukan.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III akan diuraikan tahapan-tahapan mengenai analisa prosedur penelitian menggunakan metode *Adaptive Software Development (ASD)* yakni meliputi analisis masalah, desain sistem dengan metode *Adaptive Software Development (ASD)*, pengumpulan data dan analisa pengujian.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian menggunakan metode metode Adaptive Software Development (ASD)

Pada Gambar 3.1, telah dijelaskan prosedur penelitian menggunakan metode *Adaptive Software Development*. Prosedur penelitian tersebut diawali dengan analisis masalah dan pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan menerapkan metode *Adaptive Software Development*.

3.1. Analisis Masalah

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penentuan UKT (uang kuliah tunggal) di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang masih menggunakan metode konvensional yaitu masih menggunakan *microsoft excel* yang mempunyai resiko yang besar terhadap perubahan fungsi excel tanpa sengaja yang menyebabkan terhambatnya proses perhitungan. Selain itu, diharapkan adanya sistem yang dapat menyesuaikan terhadap perubahan-perubahan, karena tidak menutup kemungkinan bahwa akan terjadi perubahan-perubahan rumus penentuan UKT dikemudian hari. Sistem penentuan UKT di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang ini dibangun berbasis *web* yang kemudian dapat mengintegrasikan kinerja admin penghitung, bagian keuangan, mahasiswa, dan fakultas.

3.2. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan prosedur sebagai berikut.

1. Observasi

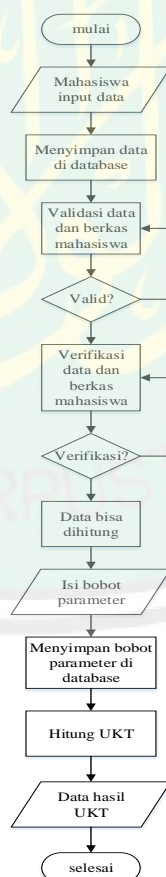
Pada tahap ini pengamatan akan dilakukan langsung dari penentuan UKT yang sedang berjalan. Disamping melakukan pengamatan, juga dilakukan pencacatan.

2. Wawancara

Pada tahap wawancara, peneliti melakukan wawancara ke pihak terkait, dalam hal ini adalah staf PTIPD Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, selaku admin penghitung UKT.

3.2.1. Algoritma Perhitungan UKT

Berdasarkan data yang ada, maka dapat dijelaskan bahwa untuk menghitung UKT (uang kuliah tunggal) mahasiswa di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang menggunakan algoritma perhitungan. Berikut merupakan flowchart perhitungan UKT (uang kuliah tunggal) di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.



Gambar 3. 2 alur perhitungan UKT

Gambar 3.2 merupakan alur perhitungan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Dalam proses perhitungan UKT terdapat rumus-rumus yang menjadi acuan dalam perhitungan UKT. Rumus-rumus tersebut adalah sebagai berikut.

Rumus perhitungan UKT

Diasumsikan bahwa :

- a. Bobot pekerjaan ayah bernilai 10%
- b. Bobot pekerjaan ibu bernilai 10%
- c. Bobot penghasilan ayah bernilai 20%
- d. Bobot penghasilan ibu bernilai 20%
- e. Bobot kesejahteraan bernilai 40%

Maka, **INDEX UKT** =

$$(\mathbf{BPA} * 10 \%) + (\mathbf{BPI} * 10\%) + (\mathbf{BPEA} * 20\%) + (\mathbf{BPEI} * 20\%) + (\mathbf{BK} * 40\%)$$

Dari hasil index UKT, kemudian dicari kategori UKT dengan membandingkan dengan range UKT. Range UKT adalah angka yang membentuk sebuah range untuk kategori UKT. Misal, kategori 1 berada di range 0-25, dan seterusnya.

Keterangan:

BPA = bobot pekerjaan ayah

BPEI = bobot penghasilan ibu

BPI = bobot pekerjaan ibu

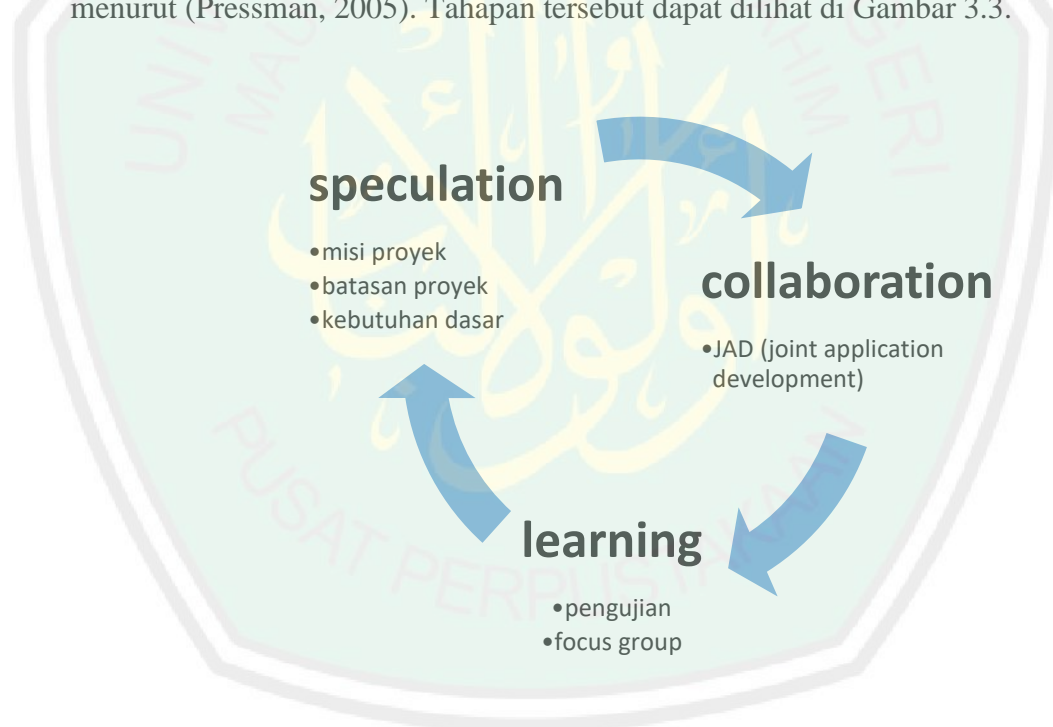
BK = bobot kesejahteraan

BPEA = bobot penghasilan ayah

3.3. Metode *Adaptive Software Development*

Dalam pembuatan sistem ini, metode yang digunakan adalah metode *Adaptive Software Development* (ASD). Metode ini bisa dikatakan menggantikan metode pengembangan software Waterfall dengan serangkaian perulangan berspekulasi, berkolaborasi dan siklus. Siklus dinamis memberikan pembelajaran dan adaptasi kepada proyek. Karakteristik dari siklus hidup ASD adalah mengacu kepada misi fokus, berbasis fitur, perulangan, timeboxed, risiko dan toleransi yang berubah-ubah.

Terdapat berbagai tahapan metode *Adaptive Software Development* menurut (Pressman, 2005). Tahapan tersebut dapat dilihat di Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 alur tahapan Adaptive Software Development

Melalui Gambar 3.3, maka dapat dijelaskan bahwa implementasi metode *Adaptive Software Development* pada sistem informasi penentuan UKT sebagai berikut.

1. *Speculation*

Pada tahap *speculation*, dilakukan aktivitas *adaptive cycle planning*, dimana dalam aktivitas ini membutuhkan berbagai tahapan, diantaranya sebagai berikut.

a. Misi proyek

Pada tahap ini, *client* dapat mendeskripsikan misi, tujuan dan maksud dari proyek tersebut.

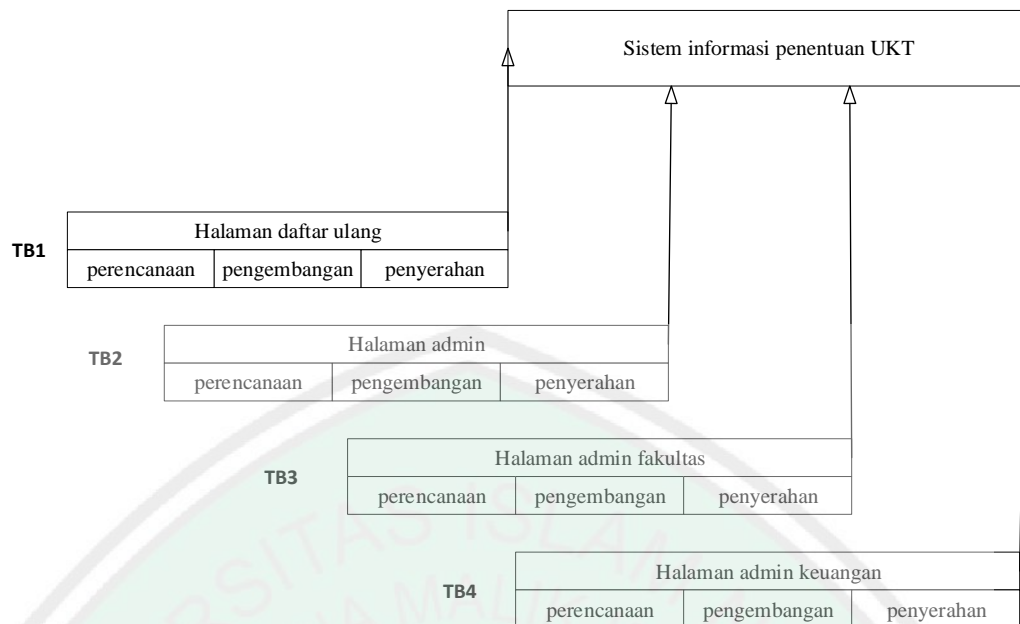
b. Batasan proyek

Pada tahap ini, pengembang bersama *client* dapat menentukan batasan pada proyek tersebut.

c. Kebutuhan dasar

Kebutuhan dasar adalah tahap untuk mendefinisikan kebutuhan dasar sistem. Kebutuhan dasar dari sistem daftar ulang adalah kebutuhan pada fitur-fitur yang akan dikembangkan untuk membangun sebuah sistem. Dalam rangkaian *software increment* (produk software yang diserahkan secara berkala), hal yang dilakukan adalah membuat *timeboxed* atau *time deliver*. *Timeboxed* atau *time deliver* bertujuan agar *software* yang diserahkan secara berkala tersebut mempunyai aturan waktu dan berurutan.

Pada pengembangan sistem menggunakan metode *Adaptive Software Development*, dibutuhkan sebuah *timeboxed* untuk mengatur tahapan pengembangan sistem. Dalam hal ini *timeboxed* digunakan juga sebagai aturan dalam menyerahkan sistem kepada *client* secara bertahap. Berikut merupakan *timeboxed* pengembangan sistem penentuan UKT.



Gambar 3. 4 time-boxed pembangunan sistem

Pada Gambar 3.4 telah dijelaskan mengenai alur penyerahan software secara berkala. Terdapat 4 *timeboxed* atau time deliver untuk membangun sistem informasi penentuan UKT. TB1 (*timeboxed 1*) adalah pembangunan halaman daftar ulang, TB2 (*timeboxed 2*) adalah pembangunan halaman admin, TB3 (*timeboxed 3*) adalah pembangunan halaman admin fakultas, TB4 (*timeboxed 4*) adalah pembangunan halaman admin keuangan.

2. Collaboration

Pada tahap *collaboration*, kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. JAD (*Joint Application Development*)

1) Analisis sistem

2) Perancangan

Perancangan sistem membahas sebagai berikut :

- *Usecase Diagram*

Use Case menurut Martin Fowler (2005 : 141) adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Usecase* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. *Use Case Diagram* menampilkan aktor mana yang menggunakan *usecase* mana, *usecase* mana yang memasukkan *usecase* lain dan hubungan antara aktor dan *use case*.

- *Activity Diagram*

Activity diagram menurut Martin Fowler (2005 : 163) adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja. Dalam beberapa hal, *activity diagram* memainkan peran mirip diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara notasi diagram alir adalah *activity diagram* mendukung *behavior paralel*. *Node* pada sebuah *activity diagram* disebut sebagai *action*, sehingga diagram tersebut menampilkan sebuah *activity* yang tersusun dari *action*.

- *Class Diagram*

Class diagram menurut Munawar (2005 : 28) merupakan himpunan dari objek-objek yang sejenis. Sebuah objek memiliki keadaan sesaat (*state*) dan perilaku (*behavior*). *State* sebuah objek adalah kondisi objek tersebut yang dinyatakan dalam *attribute/properties*. Sedangkan perilaku suatu objek mendefinisikan bagaimana sebuah objek bertindak/beraksi dan memberikan reaksi.

- *Sequence Diagram*

Sequence diagram menurut Munawar (2005 : 187) adalah grafik dua dimensi dimana obyek ditunjukkan dalam dimensi horizontal, sedangkan *lifeline* ditunjukkan dalam dimensi vertikal. *Sequence diagram* adalah diagram yang

memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/*message*. *Sequence Diagram* digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk menghasilkan output tertentu.

- *Conceptual Data Model* (CDM)

Conceptual Data Model (CDM) merupakan representasi dari obyek-obyek yang ada pada data model konseptual. Diantaranya, *Entity*, *Association*, *Data Item*, *Relationship*, *Inheritance*, *Association Link*, dan obyek-obyek lain yang ada pada data model konseptual.

- *Physical Data Model* (PDM)

Physical Data Model merupakan representasi dari obyek-obyek yang ada pada data model fisik. Diantaranya, *Table*, *Column*, *Reference*, dan obyek obyek lain yang ada pada model data fisik.

3) Pengembangan

4) Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 dan analisis *Correctness*. Adapun aspek-aspek yang akan diujikan terdiri dari *functionality*, *portability*, dan *corectness*.

a. *Functionality*

Functionality (fungsionalitas) adalah pengujian terhadap kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu. Pada pengujian ini, sistem diuji

menggunakan metode pengujian *blackbox*. Berikut ini merupakan karakteristik *functionality* yang terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 karakteristik *functionality*

Karakteristik	Sub Karakteristik	Deskripsi
<i>Functionality</i>	<i>Suitability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan serangkaian fungsi yang sesuai untuk tugas-tugas teretud dan tujuan pengguna
	<i>Accuracy</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam memberikan hasil yang presisi dan benar sesuai dengan kebutuhan
	<i>Security</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk mencegah akses yang tidak diinginkan, menghadapi penyusup (hacker) maupun otorisasi dalam modifikasi data.
	<i>Interoperability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk berinteraksi dengan satu atau lebih sistem tertentu
	<i>Compliance</i>	Kemampuan perangkat lunak dalam memenuhi standar dan kebutuhan sesuai peraturan yang berlaku

b. *Portability*

Portability (portabilitas) adalah pengujian terhadap kemampuan perangkat lunak untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain. Berikut ini merupakan karakteristik *portability*.

Tabel 3. 2 karakteristik *Portability*

Karakteristik	Sub Karakteristik	Deskripsi
<i>Portability</i>	<i>Adaptability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk diadaptasikan pada lingkungan yang berbeda-beda.
	<i>Instability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk diinstal dalam lingkungan yang berbeda-beda
	<i>Coexistence</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk berdampingan dengan perangkat lunak lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagi sumber daya
	<i>Replaceability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk digunakan sebagai pengganti perangkat lunak lainnya.

c. *Correctness*

Analisis *correctness* merupakan salah satu faktor kualitas software yang dikemukakan oleh McCall pada tahun 1977. Perhitungan *correctness* pada sistem ini menggunakan metode Kilo Line of Code (KLOC). KLOC berarti ribuan (kilo) baris kode. KLOC adalah cara untuk mengukur ukuran program dengan

menghitung jumlah baris kode sumber yang dimiliki program. Dalam melakukan analisis terhadap data *correctness* yang diperoleh dalam penelitian, peneliti membandingkan nilai KLOC yang diperoleh dengan standar densitas error untuk setiap seribu baris kode. Apabila nilai KLOC yang diperoleh berada dalam rentang densitas errornya, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang diuji telah memenuhi aspek *correctness*.

Menurut (Pramita, 2015) Tahap pertama dalam analisis ini adalah dengan menghitung jumlah kode (LOC) kemudian dijadikan satuan KLOC. Selanjutnya menghitung dengan rumus-rumus dibawah ini.

- **Model Walston-Felix**

$$\text{Error} = 5,2 \times (\text{KLOC})^{0,91}$$

- **Model Bailey-Basili**

$$\text{Error} = 5,5 + 0,73 \times (\text{KLOC})^{1,16}$$

- **Model Boehm**

$$\text{Error} = 3,2 \times (\text{KLOC})^{1,05}$$

Hasil perhitungan rumus tersebut kemudian dibagi KLOC sehingga menghasilkan angka error. Tabel 3.3 merupakan tabel densitas error berdasarkan ukuran KLOC.

Tabel 3. 3 tabel densitas error berdasarkan ukuran KLOC

Ukuran	Densitas Error
< 2K	0 – 25 error per KLOC
2K – 16K	0 – 40 error per KLOC
16 – 64K	0,5 – 50 error per KLOC

64K- 512k	2 – 7 error per KLOC
>512K	– 100 error per KLOC

3. Learning

Pada tahap *learn*, kegiatan yang dilakukan adalah 3 cara, yaitu *focus group*, *formal technique reviews*, *postmortems*

Tahap *learning* pada pengembangan sistem informasi penentuan UKT menggunakan pendekatan *focus group*. *Focus group* adalah tahap dimana klien dan pengguna memberi masukan terhadap software.

Menurut (Paramitta & Kristiana, 2013) Teknik *focus group* atau *focus group discussion* (FDG) adalah teknik yang digunakan para pembuat keputusan atau peneliti untuk menggali data mengenai persepsi, opini, kepercayaan, dan sikap terhadap suatu produk, pelayanan, konsep atau ide.

Berikut merupakan hasil aktivitas *focus group* pada tahap *learning*. Instrumen aktivitas *focus group* dapat dilihat di Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Instrumen Aktivitas Focus Group Sistem penentuan UKT

Topik FDG	Tinjauan kesesuaian sistem informasi penentuan UKT di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Tujuan	Mengetahui kesesuaian sistem
Undangan	Staff PTIPD
Tempat	Kantor PTIPD gedung rektorat UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Perlengkapan yang dibutuhkan	Adapun perlengkapan yang dibutuhkan dalam aktivitas ini adalah sebagai berikut. <ol style="list-style-type: none">1. Laptop2. Program / aplikasi3. Notebook4. Pulpen
Desain petunjuk diskusi	Untuk memaksimalkan keefektifan evaluasi, maka diskusi dibagi menjadi 4 bagian. Bagian pertama, menanyakan pertanyaan seputar kesesuaian halaman admin. Bagian kedua menanyakan pertanyaan seputar kesesuaian halaman admin keuangan. Bagian ketiga menanyakan pertanyaan seputar kesesuaian halaman admin fakultas. Dan bagian keempat menanyakan pertanyaan seputar kesesuaian halaman daftar ulang.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV akan dijelaskan mengenai hasil penelitian proses dan tahapan Metode *Adaptive Software Development* dalam membangun sistem penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, penjelasan implementasi algoritma perhitungan UKT, dan pembahasan hasil implementasi metode beserta algoritma perhitungan UKT.

4.1. Implementasi Metode *Adaptive Software Development*

Pada bab ini, akan dijelaskan penerapan Metode *Adaptive Software Development* dalam pengembangan sistem informasi penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berdasarkan *timeboxed* yang sudah dijelaskan pada bab 3, maka pengembangan berdasarkan *timeboxed* akan dijelaskan dibawah ini.

4.1.1. Pengembangan Sistem Daftar Ulang (*Timeboxed 1*)

4.1.1.1. Tahap Spekulasi (*Speculation Phase*)

Pada tahap spekulasi, akan dilakukan misi proyek, batasan proyek, dan kebutuhan dasar pada sistem daftar ulang. Berikut ini adalah penjabaran dari tahap spekulasi.

4.1.1.1.1. Misi Proyek

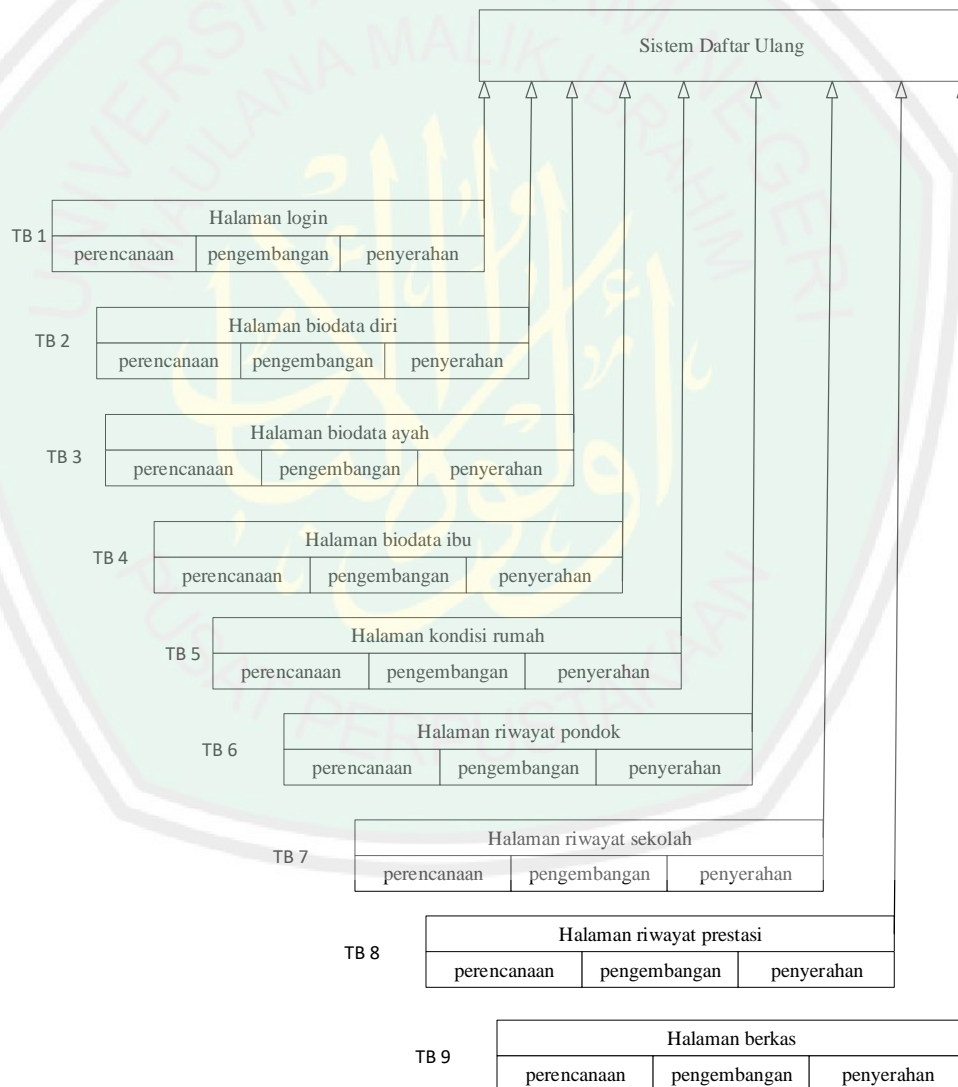
Dalam pengembangan sistem daftar ulang, misi dari proyek ini adalah untuk membangun sistem sistem daftar ulang yang difungsikan sebagai sarana mahasiswa agar dapat memasukkan data diri yang dibutuhkan untuk menghitung UKT.

4.1.1.1.2. Batasan Proyek

Batasan dari proyek ini adalah mahasiswa yang dapat memasukkan data adalah mahasiswa angkatan 2018 di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

4.1.1.1.3. Kebutuhan Dasar

Kebutuhan dasar pada sistem didasarkan pada pengaturan pengembangan dan penyerahan secara berkala dengan membuat *timeboxed* waktu *deliver*. Berikut merupakan *timeboxed* pembangunan sistem daftar ulang.



Gambar 4. 1 timeboxed pengembangan sistem daftar ulang

Berdasarkan Gambar 4.1, diketahui bahwa dalam pengembangan sistem daftar ulang terdapat 9 tahapan pengembangan dan penyerahan. 9 tahapan tersebut adalah pengembangan halaman login, halaman biodata diri, halaman biodata ayah, halaman biodata ibu, halaman kondisi rumah, halaman riwayat pondok, halaman riwayat sekolah, halaman riwayat prestasi, dan halaman berkas.

4.1.1.2. Tahap Kolaborasi (*collaboration phase*)

Tahap kolaborasi dalam ASD adalah tahap koordinasi pengembangan sistem. Pengembangan sistem di tahap ini menggunakan model JAD (*Joint Application Development*).

4.1.1.2.1. Implementasi Joint Application Development (JAD)

Adapun tahapan model joint application development (JAD) adalah sebagai berikut.

1. Analisis Sistem Daftar Ulang

Sistem daftar ulang adalah salah satu rangkaian sistem untuk membuat sistem penentuan UKT. Pada tahap penentuan UKT dibutuhkan data-data mahasiswa yang menjadi parameter penentuan UKT. Data tersebut didapatkan dari mahasiswa dengan cara memasukkan data diri dan berkas ke dalam sistem daftar ulang, sehingga dapat diolah nantinya.

2. Perancangan Sistem Daftar Ulang

Dalam perancangan sistem yang akan dibuat, dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek.

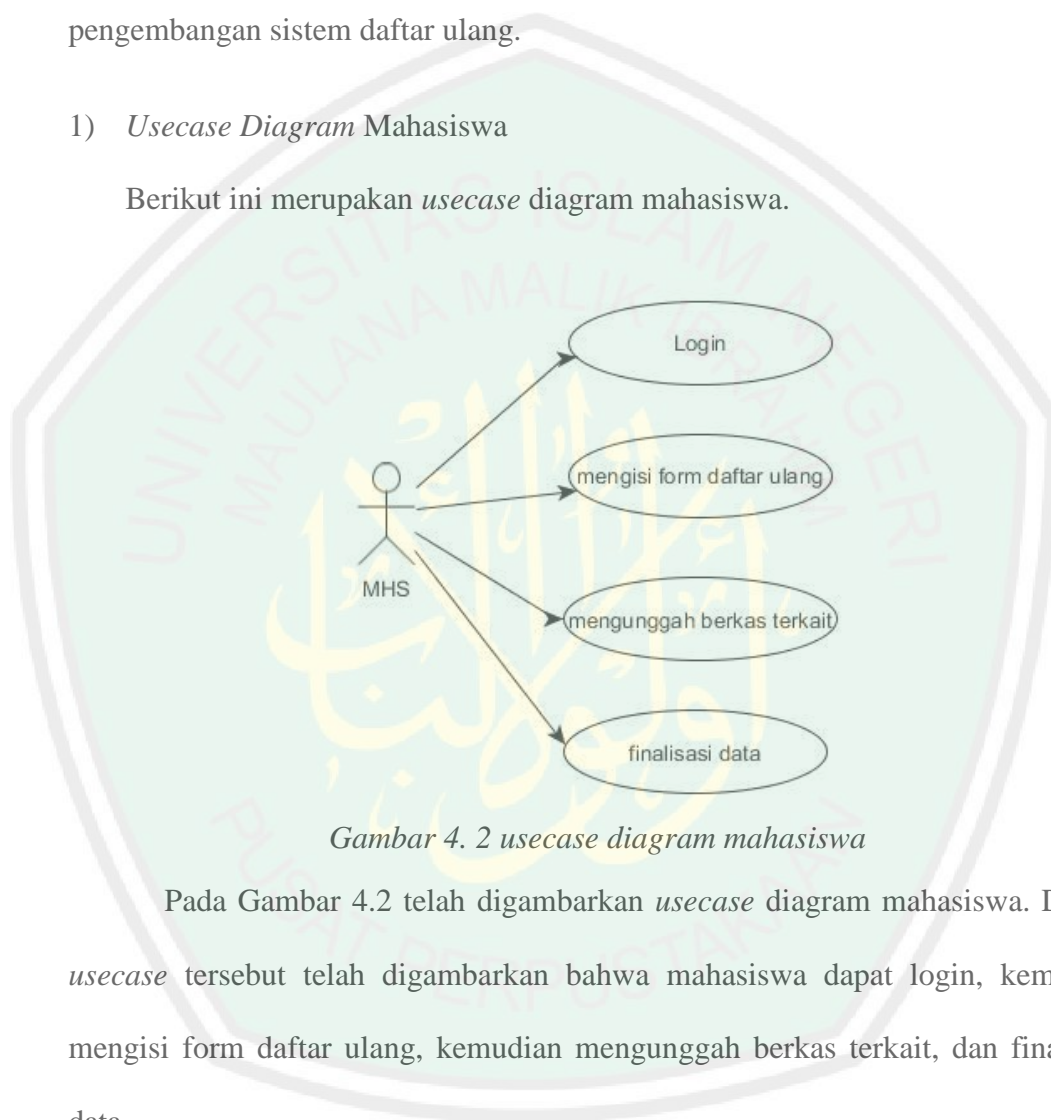
Dalam perancangan sistem ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), berikut UML dalam sistem ini.

a. *Usecase Diagram* Daftar Ulang

Berikut ini merupakan usecase diagram yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem daftar ulang.

1) *Usecase Diagram* Mahasiswa

Berikut ini merupakan *usecase* diagram mahasiswa.



Gambar 4. 2 *usecase* diagram mahasiswa

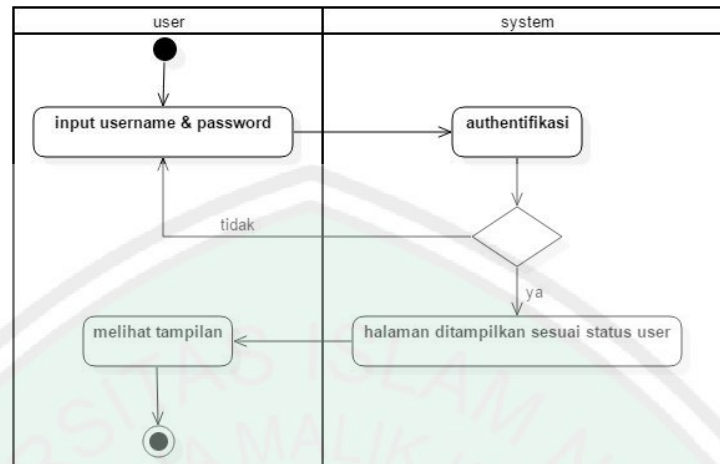
Pada Gambar 4.2 telah digambarkan *usecase* diagram mahasiswa. Dalam *usecase* tersebut telah digambarkan bahwa mahasiswa dapat login, kemudian mengisi form daftar ulang, kemudian mengunggah berkas terkait, dan finalisasi data.

b. *Activity Diagram* Daftar Ulang

Berikut ini merupakan activity diagram yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem daftar ulang.

1) Activity Diagram Login

Berikut ini merupakan *activity diagram* login.

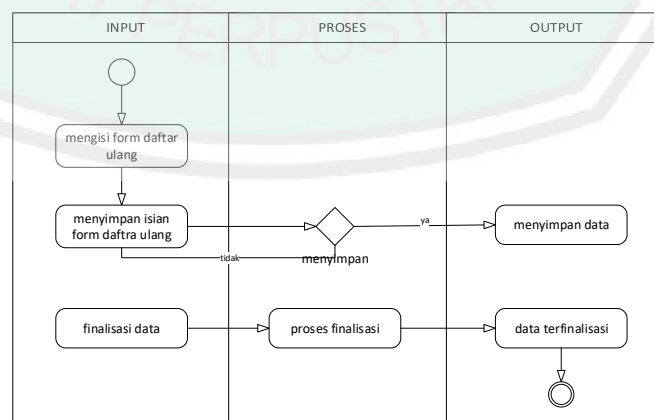


Gambar 4. 3 activity diagram login

Pada Gambar 4.3, telah digambarkan sebuah *activity diagram* login. Proses login, user harus mengisi *username* dan *password* yang telah dimiliki dengan benar. *Username* dan *password* tidak boleh dalam kondisi kosong. Setelah mengisi *username* dan *password*, user harus mengisi level. Level dalam proses login ini ada empat aktor, yaitu administrator, keuangan, fakultas, dan mahasiswa.

2) Activity diagram mahasiswa

Berikut ini merupakan *activity diagram* mahasiswa.

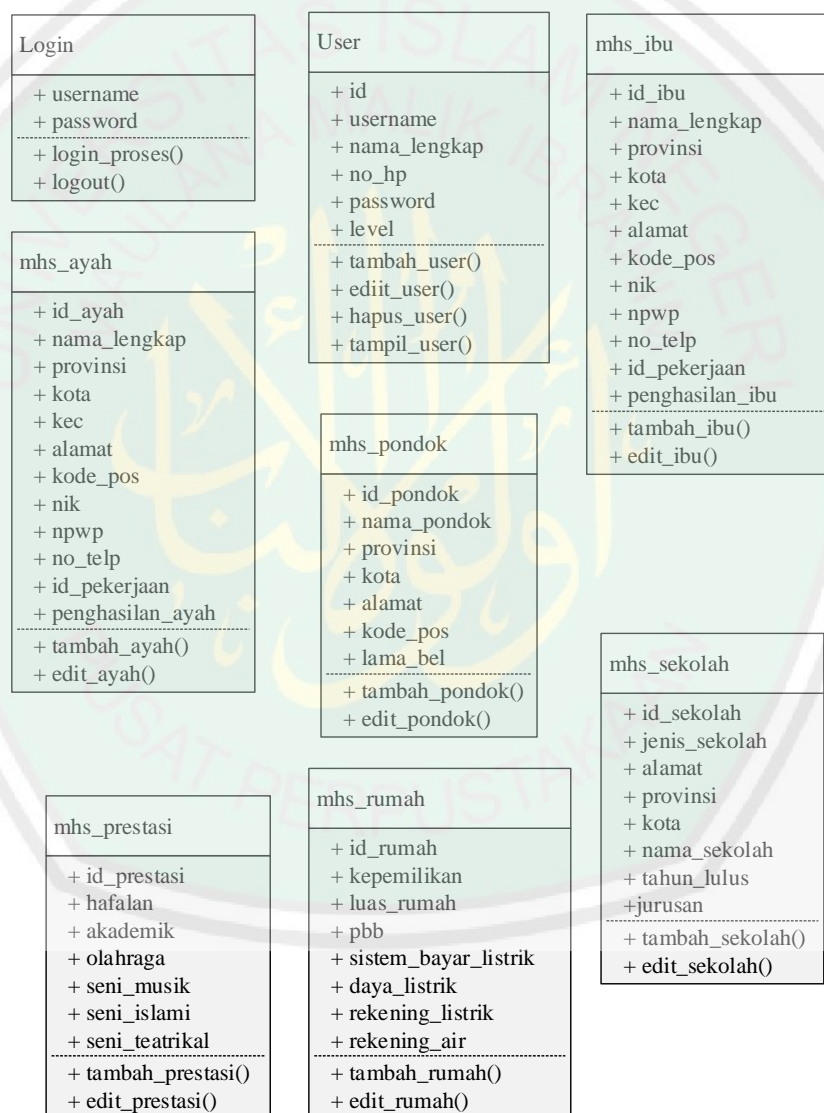


Gambar 4. 4 activity diagram mahasiswa

Pada Gambar 4.4, digambarkan alur aktifitas mahasiswa. Mahasiswa setelah login kemudian mengisi identitasnya di form daftar ulang, kemudian menyimpan dan melakukan finalisasi data.

c. Class Diagram Daftar Ulang

Berikut ini merupakan class diagram yang dibutuhkan pada pengembangan sistem daftar ulang.



Gambar 4. 5 class diagram sistem daftar ulang

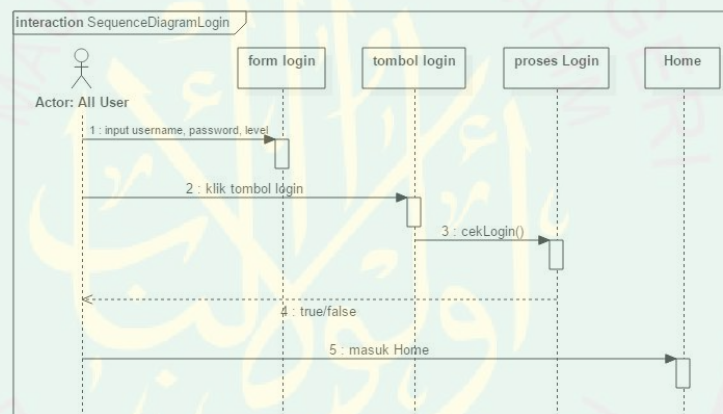
Pada Gambar 4.5, digambarkan tentang *class diagram* untuk sistem daftar ulang. Dimana terdapat atribut-atribut yang dibutuhkan dalam sebuah sistem daftar ulang disertai dengan operasi yang dapat dikerjakan sesuai dengan kebutuhan terhadap atribut.

d. *Sequence Diagram* Daftar Ulang

Berikut ini merupakan *sequence diagram* yang dibutuhkan pada pengembangan sistem daftar ulang.

1) *Sequence Diagram* Login

Berikut ini merupakan *sequence diagram* login.

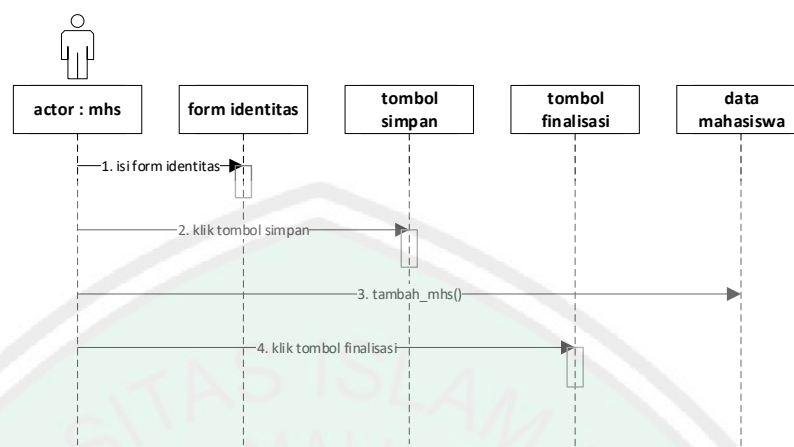


Gambar 4. 6 *Sequence diagram* Login

Pada Gambar 4.6, digambarkan *sequence diagram* login. Dijelaskan bahwa semua *user* harus login terlebih dahulu sebelum masuk ke *dashboard*/beranda. Proses login diawali dari mengisi *username* dan *password* yang benar, kemudian *user* harus mengklik tombol login, sehingga dapat diteruskan proses cek data login, untuk dibawa ke beranda user.

2) *Sequence Diagram* Mahasiswa

Berikut ini merupakan *sequence diagram* mahasiswa.



Gambar 4. 7 *sequence diagram* mahasiswa

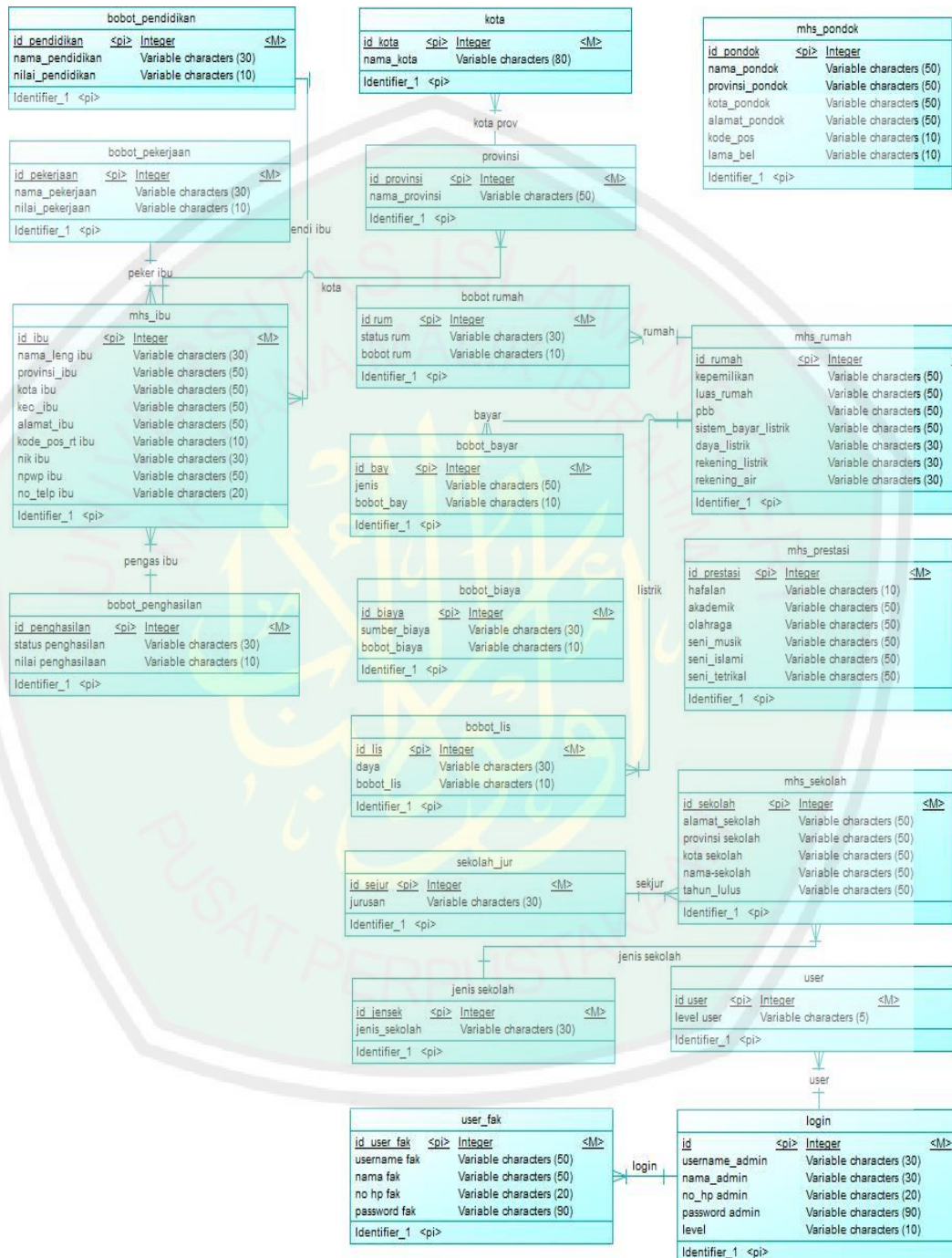
Pada Gambar 4.7, digambarkan *sequence diagram* mahasiswa. Dijelaskan bahwa terdapat 2 proses yaitu, simpan dan finalisasi data.

e. Perancangan *Database*

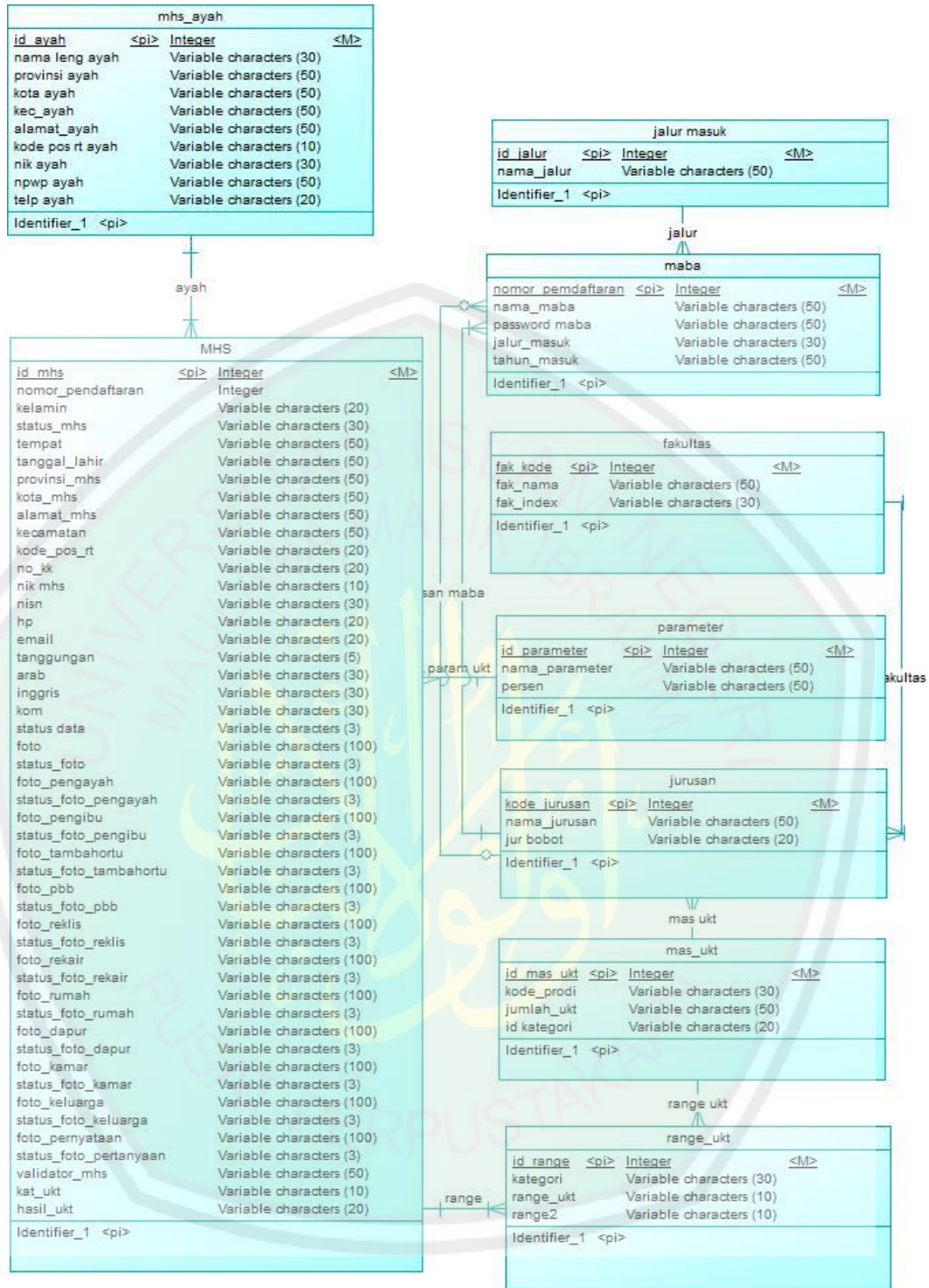
Perancangan *Database* adalah proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem. Perancangan database ini digambarkan dalam bentuk 2 model yaitu bentuk *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM).

a. *Conceptual Data Model (CDM)*

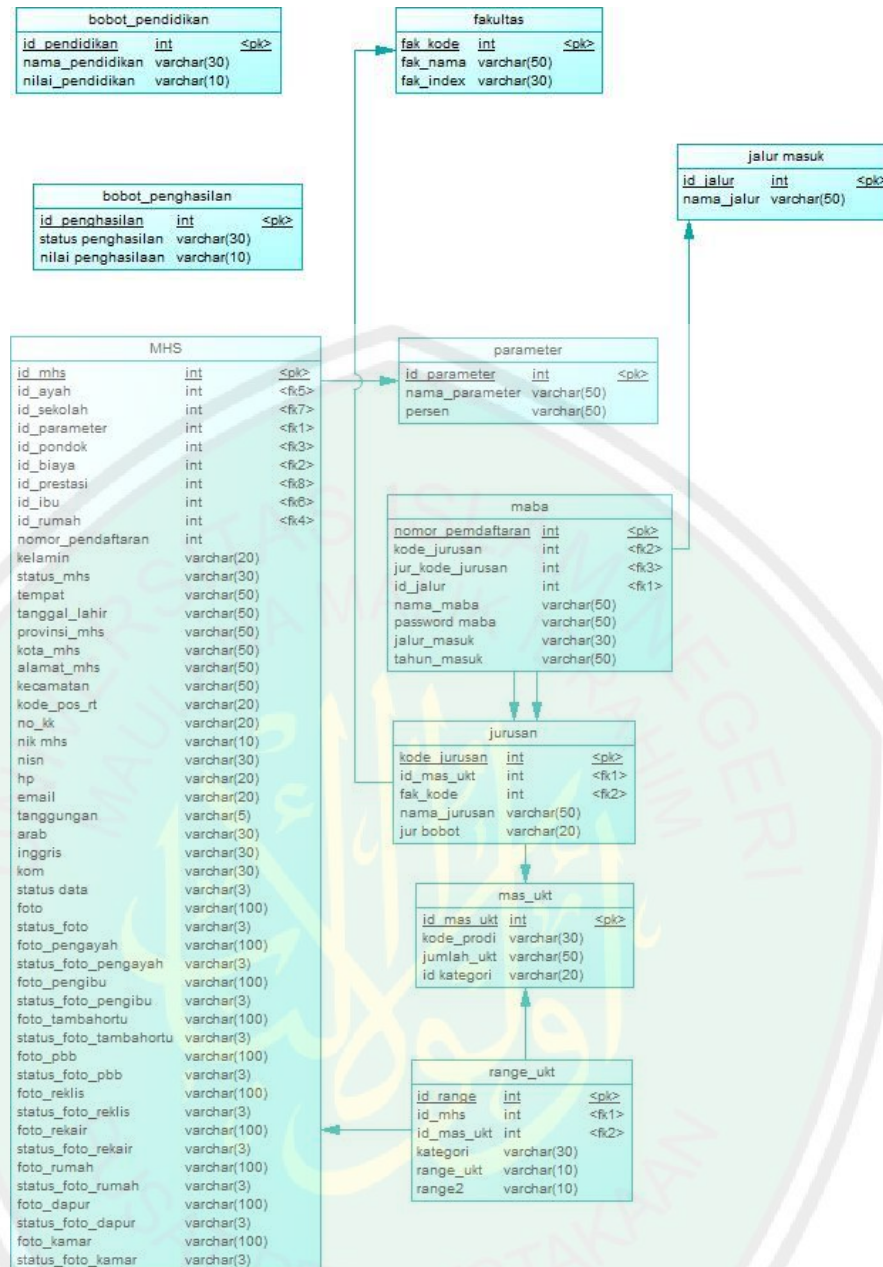
Berikut ini merupakan *Conceptual Data Model* sistem informasi penentuan UKT.



Gambar 4. 8 *Conceptual Data Model* sistem informasi penentuan UKT (1)



Gambar 4. 9 Conceptual Data Model sistem informasi penentuan UKT (2)



Gambar 4. 11 Physical Data Model sistem informasi penentuan UKT (2)

3. Pengembangan Sistem Daftar Ulang

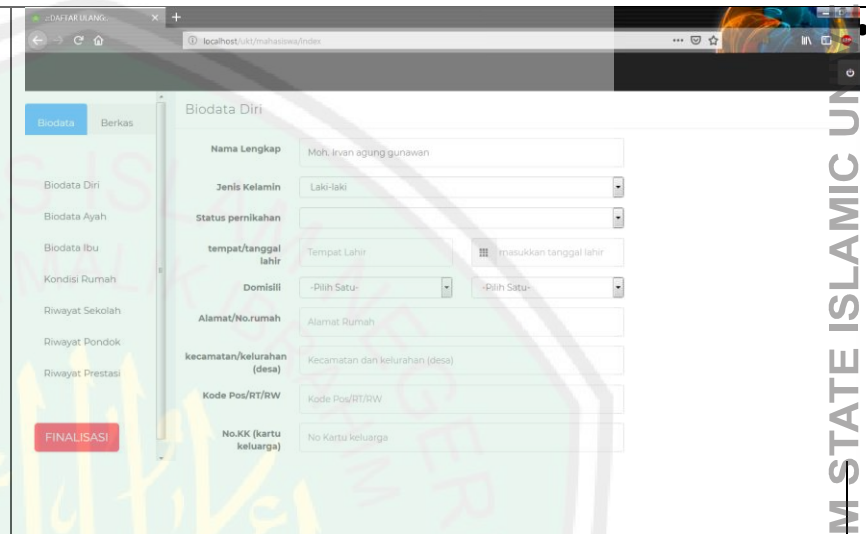
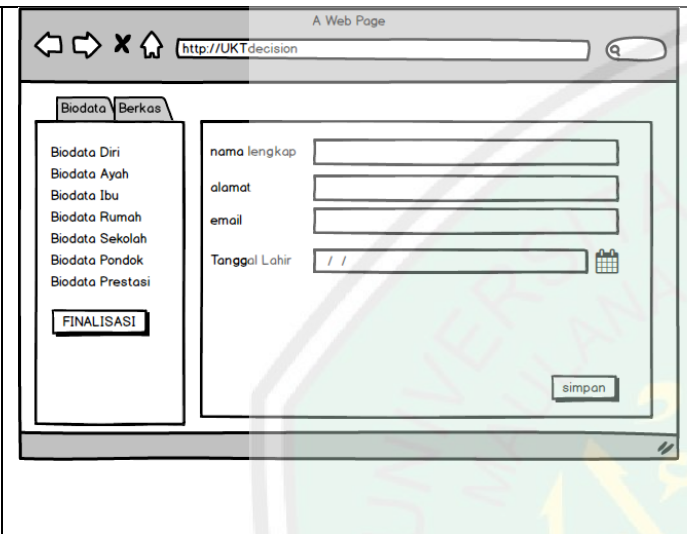
a. Kebutuhan Sistem Halaman Daftar Ulang

Dalam membangun sistem halaman daftar ulang, dibutuhkan 7 halaman input yang memudahkan mahasiswa untuk memasukkan data dan 2 halaman upload berkas untuk memudahkan mahasiswa memasukkan data berkas berupa foto. Maka kebutuhan sistem halaman daftar ulang terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 proses pengembangan dan hasil sistem daftar ulang

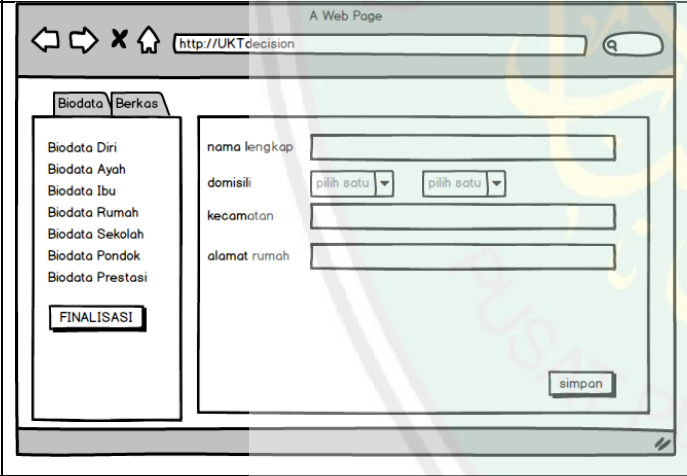
Halaman Admin	Desain	Hasil	Fungsi
Halaman login			<ul style="list-style-type: none"> • Pengguna dapat login, dan masuk sesuai dengan levelnya

Halaman biodata diri



Mahasiswa dapat memasukkan data diri

Halaman biodata ayah



Mahasiswa dapat memasukkan data diri ayah

Halaman biodata ibu

A Web Page
http://UKTdecision

Biodata Berkas

Biodata Diri
Biodata Ayah
Biodata Ibu
Biodata Rumah
Biodata Sekolah
Biodata Pondok
Biodata Prestasi

FINALISASI

nama lengkap
domisili
kecamatan
alamat rumah

simpan

DAFTAR BLANK
localhost:uk1/mahasiswa/biodata_ibu

Biodata Berkas

Biodata Diri
Biodata Ayah
Biodata Ibu
Kondisi Rumah
Riwayat Sekolah
Riwayat Pondok
Riwayat Prestasi

FINALISASI

Biodata Ibu

Nama Lengkap
Domisili
kecamatan/kelurahan (desa)
Alamat/No.rumah
Kode Pos/RT/RW
NIK (Lihat KK/KTP)
NPWP (jika ada)
No.Telp/HP
Pekerjaan Utama

Mahasiswa dapat memasukkan data diri ibu

Halaman data rumah

A Web Page
http://UKTdecision

Biodata Berkas

Biodata Diri
Biodata Ayah
Biodata Ibu
Biodata Rumah
Biodata Sekolah
Biodata Pondok
Biodata Prestasi

FINALISASI

kepemilikan rumah
luas rumah
pajak PBB per tahun
sistem bayar listrik

simpan

DAFTAR BLANK
localhost:uk1/mahasiswa/rumah

Biodata Berkas

Biodata Diri
Biodata Ayah
Biodata Ibu
Kondisi Rumah
Riwayat Sekolah
Riwayat Pondok
Riwayat Prestasi

FINALISASI

Kondisi Rumah

Kepemilikan Rumah
Luas Rumah (m2)
pajak PBB PerTahun (Rp.)
Sistem bayar listrik
Daya Listrik
Rekening Listrik PerBulan (Rp.)

Mahasiswa dapat memasukkan data rumah

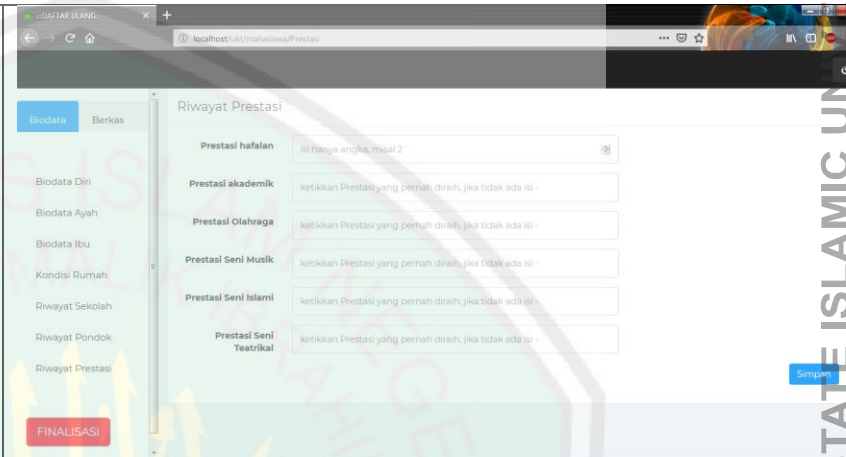
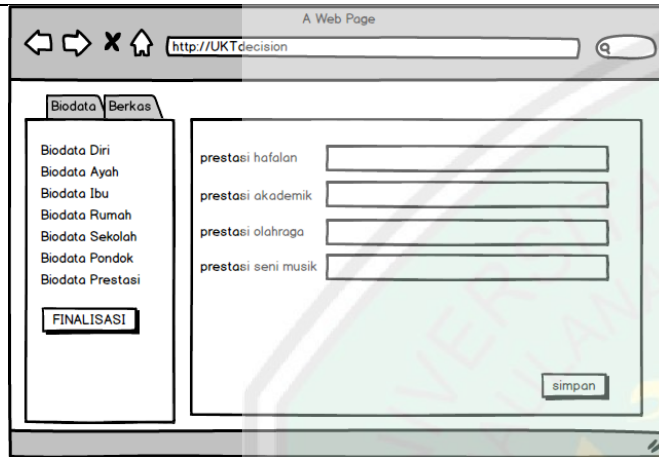
Halaman data pondok

Mahasiswa dapat memasukkan data pondok

Halaman data sekolah

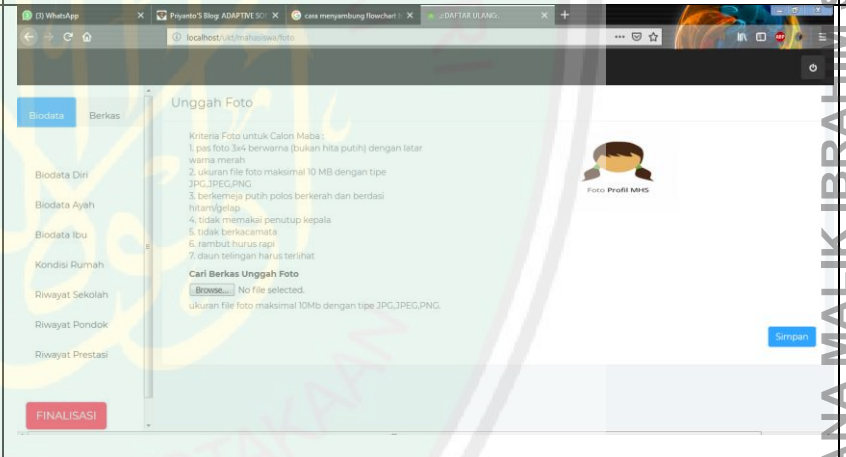
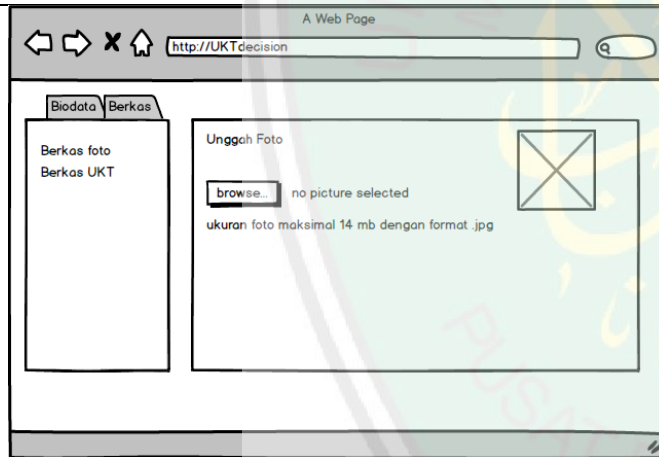
Mahasiswa dapat memasukkan data sekolah

Halaman data prestasi

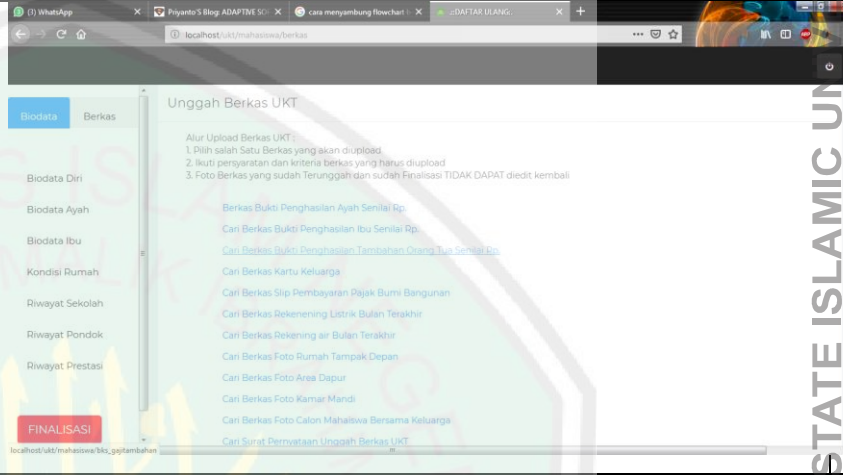


Mahasiswa dapat memasukkan data prestasi

Halaman berkas



Mahasiswa memasukkan data foto

			<p>Mahasiswa memasukkan data berkas berupa foto</p>
--	--	---	---



4. Pengujian sistem

Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 dan analisis *Correctness*. Adapun aspek-aspek yang akan diujikan terdiri dari *functionality*, *portability*, dan *corectness*.

a. Pengujian *Functionality* Sistem Daftar Ulang

Pada pengujian sistem, dalam hal ini adalah analisis *functionality*, *tools* yang digunakan adalah metode pengujian *blackbox*. Berikut merupakan instrument untuk pengujian *functionality* menggunakan metode black box testing.

1) Pengujian halaman login

Berikut ini adalah pengujian halaman login dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 pengujian login dengan metode *blackbox*

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memasukkan username dan password	Memeriksa kevalidan data masukan	Sesuai
	Menampilkan pesan <i>error</i> jika data dan masukkan tidak sesuai	Sesuai
	Masuk ke halaman sesuai dengan level	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memasukkan username dan password yang salah	Menampilkan pesan <i>error</i> jika ada masukkan	Sesuai

	yang tidak sesuai	
--	-------------------	--

2) Pengujian halaman logout

Berikut ini adalah pengujian halaman logout dengan metode blackbox.

Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 pengujian logout dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memilih menu logout	Menjalankan logout	Sesuai
	Mengarah ke halaman login	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
-	-	-

3) Pengujian halaman data diri

Berikut ini adalah pengujian halaman data diri dengan metode blackbox.

Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 pengujian halaman data diri dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang sesuai	Sesuai
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		

Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

4) Pengujian halaman data ayah

Berikut ini adalah pengujian halaman data ayah dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 pengujian halaman data ayah dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang sesuai	Sesuai
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

5) Pengujian halaman data ibu

Berikut ini adalah pengujian halaman data ibu dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 pengujian halaman data ibu dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang	Sesuai

	sesuai	
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

6) Pengujian halaman kondisi rumah

Berikut ini adalah pengujian halaman kondisi rumah dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 pengujian halaman kondisi rumah dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang sesuai	Sesuai
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

7) Pengujian halaman riwayat sekolah

Berikut ini adalah pengujian halaman riwayat sekolah dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 pengujian halaman riwayat sekolah dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang sesuai	Sesuai
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

8) Pengujian halaman riwayat pondok

Berikut ini adalah pengujian halaman riwayat pondok dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 pengujian halaman riwayat pondok dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang sesuai	Sesuai
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai

Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

9) Pengujian halaman riwayat prestasi

Berikut ini adalah pengujian halaman riwayat prestasi dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 pengujian halaman riwayat prestasi dengan metode blackbox

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Input data	Menuliskan data yang sesuai	Sesuai
Simpan data	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai

10) Pengujian halaman berkas

Berikut ini adalah pengujian halaman berkas dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 pengujian halaman berkas dengan metode blackbox

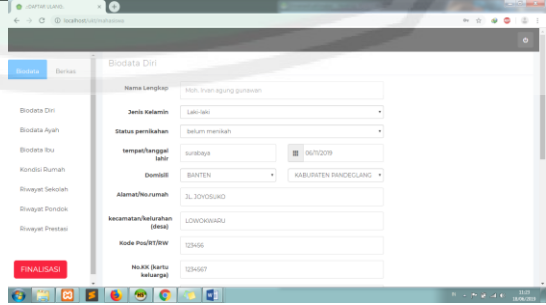
Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memilih data yang akan <i>diupload</i>	Menunjukkan direktori data	Sesuai
<i>Upload</i> berkas foto	Menyimpan data kedalam database	Sesuai
Finalisasi data	Disable semua fungsi	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Finalisasi data sebelum semua data diinputkan	Tidak dapat finalisasi data	Sesuai
Upload berkas setelah finalisasi	Tidak dapat dilakukan	Sesuai

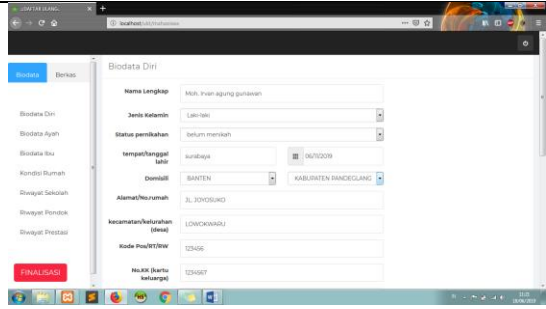
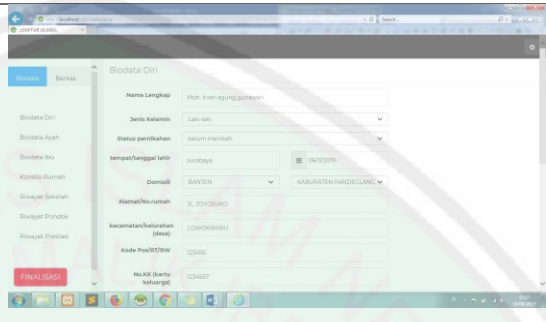
b. Pengujian *Portability* Sistem Daftar Ulang

Berikut ini merupakan pengujian *portability* sistem daftar ulang.

Penjelasan pengujian *portability* akan dijelaskan pada Tabel 4.12

Tabel 4. 12 pengujian *portability* sistem daftar ulang

Nama Browser	Versi	Tangkapan Layar	Hasil
Google Chrome	73.0.3683.103		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya <i>error</i>

Mozilla Firefox	60.0.3		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya <i>error</i>
Internet Explorer	11.0.9600.19377		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya <i>error</i>

c. Pengujian *Correctness* Pada Sistem Daftar Ulang

Perhitungan *correctness* pada sistem ini menggunakan metode Kilo Line of Code (KLOC). KLOC berarti ribuan (kilo) baris kode. Berikut pengujian *correctness* pada sistem daftar ulang.

Tabel 4. 13 jumlah LOC pada sistem daftar ulang

No.	Nama File	Jumlah baris	Ukuran
1.	Maba.php	132	4 KB
2.	Mas_ukt.php	85	3 KB
3.	Master.php	65	3 KB
4.	Range_ukt.php	96	3 KB
5.	berkas.php	170	7 KB
6.	Biodata_ayah.php	293	11 KB
7.	Biodata_diri.php	347	14 KB
8.	Biodata_ibu.php	289	11 KB
9.	Foto.php	160	6 KB
10.	Pondok.php	221	8 KB

11.	Prestasi.php	177	7 KB
12.	Rumah.php	199	7 KB
13.	Sekolah.php	221	8 KB
Jumlah		2455	92 KB

Dari total baris kode seluruh file pada perangkat lunak, maka didapatkan jumlah baris kode (LOC) 2455, sehingga didapatkan KLOC = 2,455.

Dengan hasil KLOC tersebut, maka dihasilkan perhitungan seperti dibawah ini.

- **Model Walston-Felix**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,2 \times (\text{KLOC})^{0,91} \\ &= 5,2 \times (2,455)^{0,91} \\ &= 11,8 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 11,8 defect /2,455 KLOC = 4,8 dibulatkan menjadi

5 defect per KLOC

- **Model Bailey-Basili**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,5 + 0,73 \times (\text{KLOC})^{1,16} \\ &= 5,5 + 0,73 \times (2,455)^{1,16} \\ &= 7,2 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 7,2 defect /2,455 KLOC = 3,1 dibulatkan menjadi 3

defect per KLOC

- **Model Boehm**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 3,2 \times (\text{KLOC})^{1,05} \\ &= 3,2 \times (2,455)^{1,05} \\ &= 8,2 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh $8,2 \text{ defect} / 2,455 \text{ KLOC} = 3,3$ dibulatkan menjadi 3 defect per KLOC

Selanjutnya nilai densitas error yang diperoleh diatas dibandingkan dengan tabel denstas error steve Mcconnell.

Tabel 4. 14 densitas error berdasarkan ukuran KLOC

Ukuran	Densitas Error
< 2K	0 – 25 error per KLOC
2K – 16K	0 – 40 error per KLOC
16 – 64K	0,5 – 50 error per KLOC
64K- 512k	2 – 7 error per KLOC
>512K	4 – 100 error per KLOC

Berdasarkan tabel diatas, dengan kode sebanyak 2455 baris, maka rentang barisnya berada di 2K – 16K baris kode, densitar error yang diperbolehkan berapa pada rentang 0-40 error per KLOC. Dari perhitungan menggunakan model walston-felix, model bailey-basili, dan model boehm, masing-measing menghasilkan nilai error yakni 5; 3; 3; yang mana berapa pada rentang 2-7 error per KLOC. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak tersebut telah memenuhi aspek *correctness* dan **LOLOS** uji.

4.1.1.3.Tahap *Learning*

Tahap *learning* adalah tahap akhir dari implementasi metode *Adaptive Software Development*. Tahap ini merupakan aktivitas pembelajaran proyek yang

melibatkan tim pengembang ataupun pengguna. Proses pembelajaran proyek pada sistem penentuan UKT dilakukan dengan *focus group*.

Tabel 4. 15 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem daftar ulang

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan input data telah sesuai dan mudah		√			
2.	Saya dimudahkan dengan adanya sistem ini			√		
3.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
4.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan		√			
5.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
6.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
7.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
8.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem daftar ulang seperti ini		√			

Pada hasil wawancara menggunakan kuisioner terhadap salah satu staff PTIPD yang bertugas menghitung UKT saat ini, didapatkan dari 8 buah pertanyaan, 7 pertanyaan dijawab SETUJU dan 1 pertanyaan dijawab RAGU.

4.1.2. Pengembangan Sistem Admin (*Timeboxed 2*)

4.1.2.1. Tahap Spekulasi (*Speculation Phase*)

Pada tahap spekulasi, akan dilakukan misi proyek, batasan proyek, dan kebutuhan dasar pada sistem admin. Berikut ini adalah penjabaran dari tahap spekulasi.

4.1.2.1.1. Misi Proyek

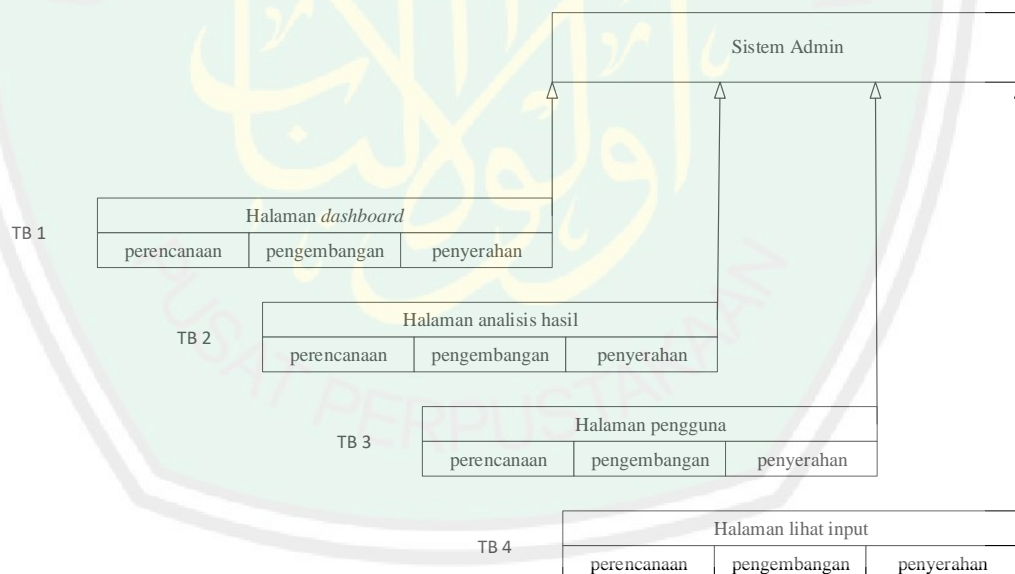
Dalam pengembangan sistem admin, misi dari proyek ini adalah untuk membangun sistem Admin yang difungsikan sebagai halaman administrator yang bertugas untuk menghitung dan menentukan UKT (Uang Kuliah Tunggal).

4.1.2.1.2. Batasan Proyek

Batasan dari proyek ini adalah halaman ini hanya bisa diakses oleh admin.

4.1.2.1.3. Kebutuhan Dasar

Kebutuhan dasar pada sistem didasarkan pada pengaturan pengembangan dan penyerahan secara berkala dengan membuat *timeboxed* waktu *deliver*. Berikut merupakan *timeboxed* pembangunan sistem admin.



Gambar 4. 12 *timeboxed* pengembangan sistem admin

Berdasarkan Gambar 4.12, diketahui bahwa dalam pengembangan sistem daftar ulang terdapat 4 tahapan pengembangan dan penyerahan. 4 tahapan tersebut

adalah pengembangan halaman dashboard, halaman analisis hasil, halaman pengguna, dan halaman lihat input.

4.1.2.2. Tahap Kolaborasi (*collaboration phase*)

Tahap kolaborasi dalam ASD adalah tahap koordinasi pengembangan sistem. Pengembangan sistem di tahap ini menggunakan model JAD (*Joint Application Development*).

4.1.2.2.1. Implementasi Joint Application Development (JAD)

1. Analisis Sistem Admin

Sistem Admin adalah salah satu rangkaian sistem untuk membuat sistem penentuan UKT. Administrator bertugas dalam menentukan UKT mahasiswa. Sistem ini berfungsi untuk memudahkan

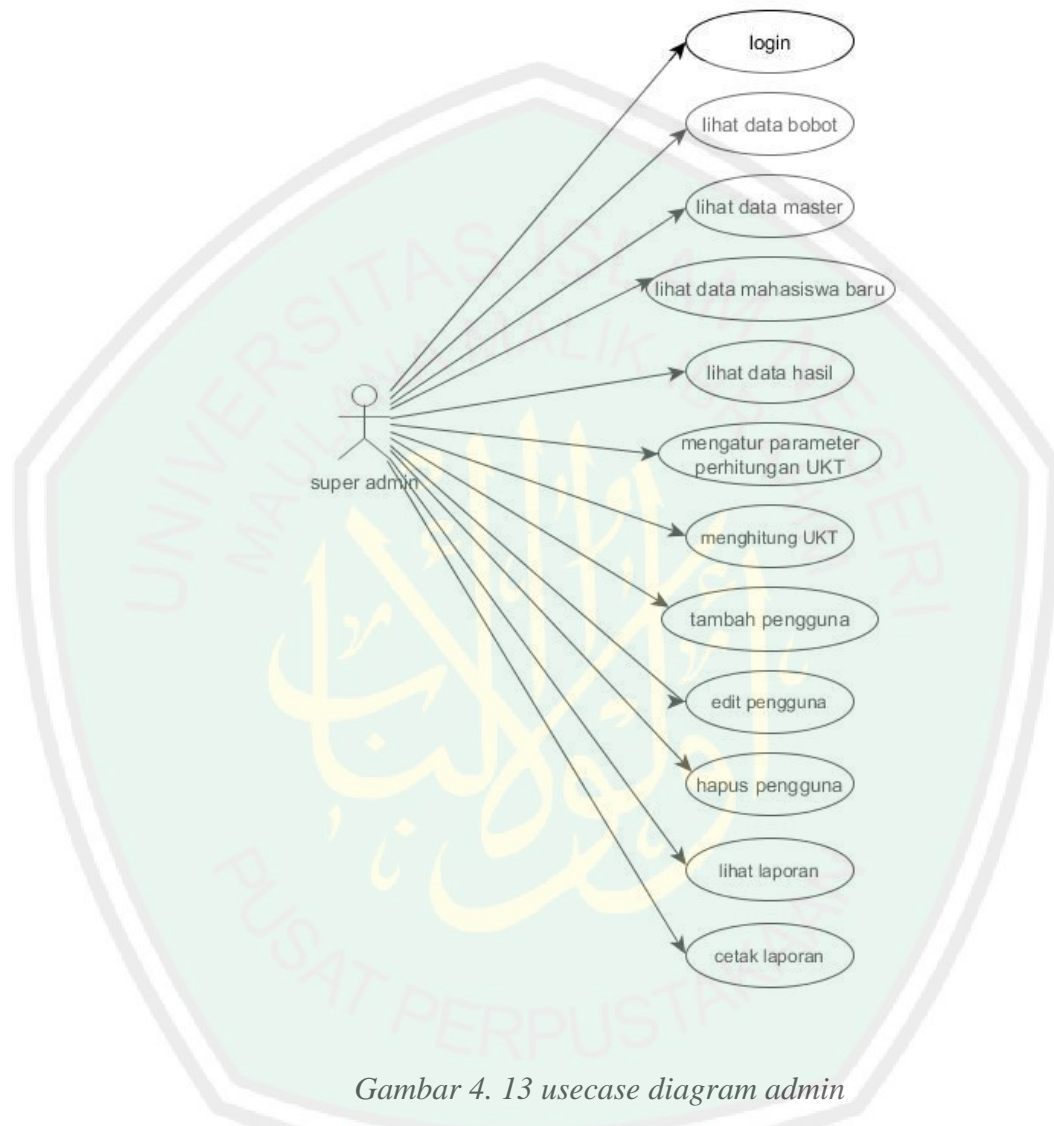
2. Perancangan Sistem Admin

Dalam perancangan sistem yang akan dibuat, dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek.

Dalam perancangan sistem ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), berikut UML dalam sistem ini.

a. Usecase Diagram Admin

Berikut ini merupakan *usecase* diagram admin.



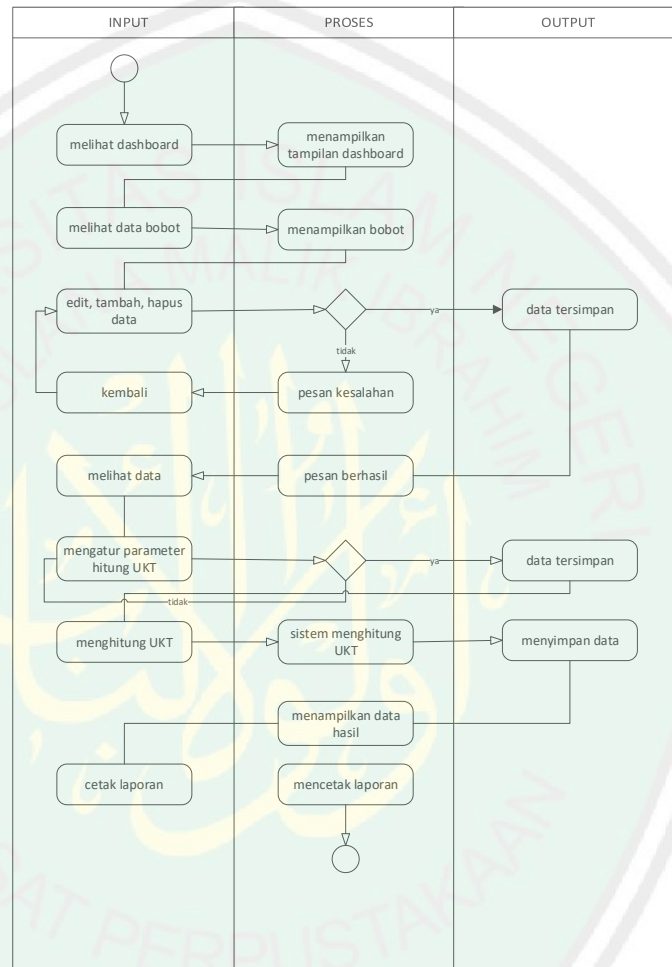
Gambar 4. 13 usecase diagram admin

Dalam Gambar 4.13, telah digambarkan, bahwa super admin mempunyai beberapa pekerjaan. Yaitu dapat melihat data-data bobot, melihat data mahasiswa yang telah diverifikasi benar, dapat menentukan parameter yang dipakai untuk menghitung UKT. Selain tugas yang berkaitan dengan menghitung UKT, admin

dapat mengelola data pengguna. Saat data hasil UKT telah terbentuk, maka admin dapat langsung membuat laporan hasil akhir perhitungan UKT setiap mahasiswa.

b. Activity Diagram Admin

Berikut ini merupakan *activity diagram* admin.

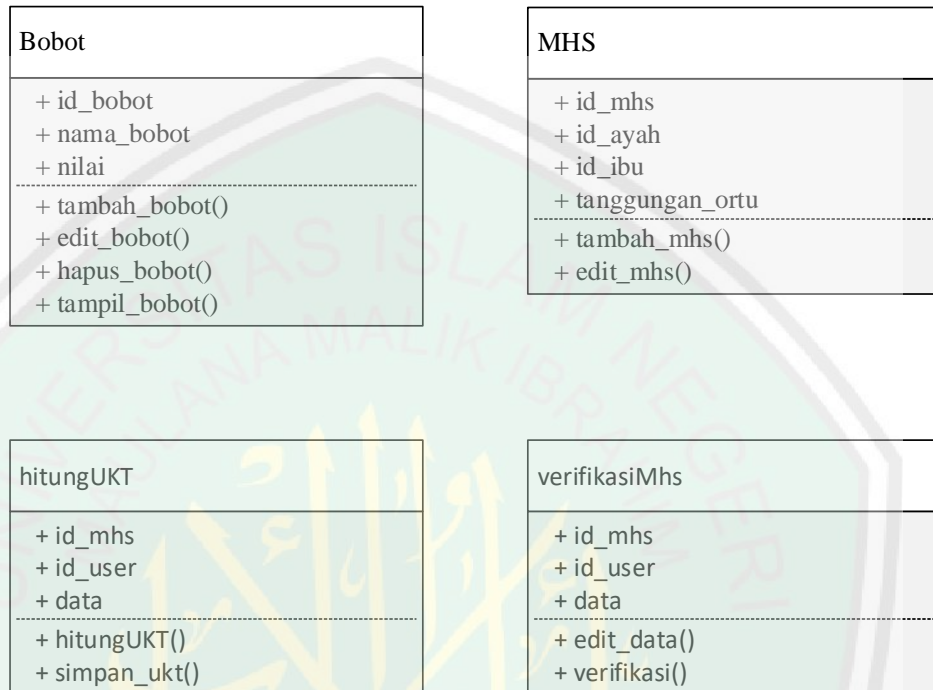


Gambar 4. 14 activity diagram admin

Pada Gambar 4.14, digambarkan alur aktifitas admin. Admin memiliki wewenang yang lebih banyak dari aktor lainnya. Admin dapat melihat aktifitas aktor lain, yaitu admin keuangan. Admin dapat memulai sistem untuk melakukan perhitungan UKT. Serta dapat mencetak laporan hasil.

c. Class Diagram Admin

Berikut merupakan *class diagram* Admin.

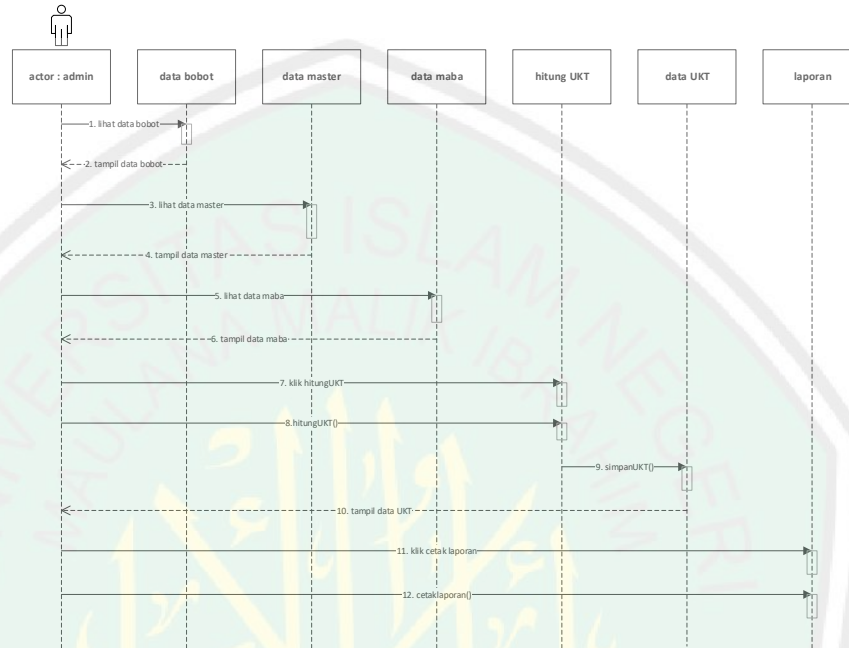


Gambar 4. 15 class diagram sistem admin

Pada Gambar 4.15, digambarkan tentang *class diagram* untuk sistem admin. Dimana terdapat atribut-atribut yang dibutuhkan dalam sebuah sistem admin disertai dengan operasi yang dapat dikerjakan sesuai dengan kebutuhan terhadap atribut.

d. Sequence Diagram Admin

Berikut ini merupakan sequence diagram admin.



Gambar 4. 16 Sequence diagram Admin

Pada Gambar 4.16 digambarkan sequence diagram admin. Dimana terdapat 2 proses, yaitu hitung UKT dan cetak laporan.

3. Pengembangan Sistem Admin

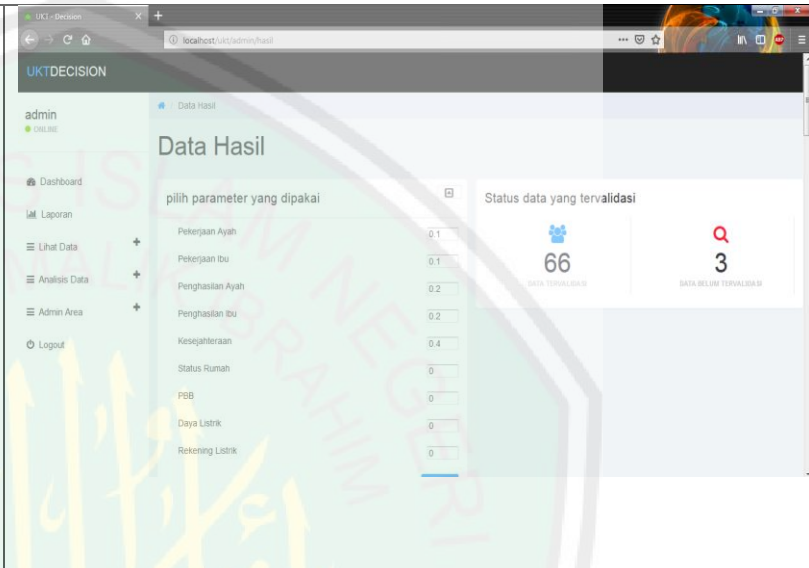
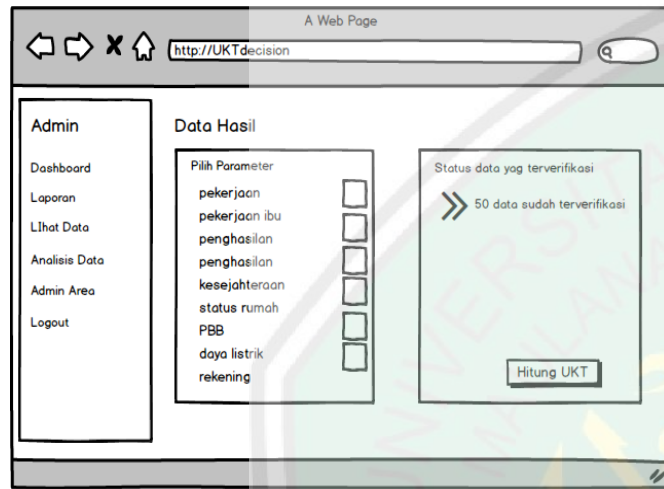
1) Kebutuhan Sistem Halaman Admin

Dalam membangun sistem dengan aktor admin, dimana admin secara tugas besar berhak untuk menghitung UKT, maka kebutuhan sistem admin terdapat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 16 proses pengembangan dan hasil sistem admin

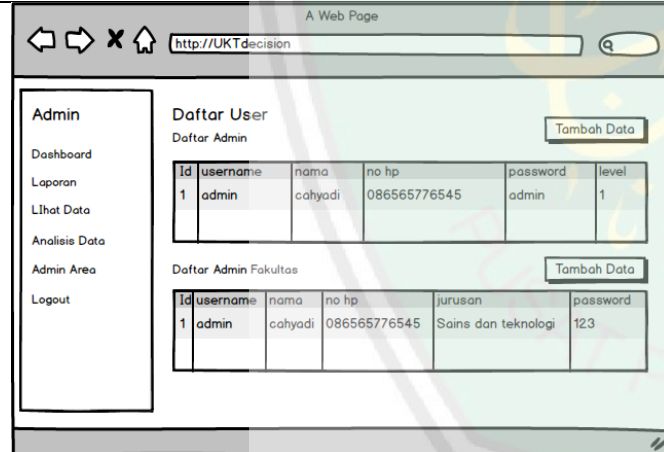
Halaman Admin	Desain	Hasil	Fungsi
Halaman dashboard	 <p>The wireframe shows a browser window with the URL 'http://UKTdecision'. On the left is a vertical navigation menu with items: Admin, Dashboard, Laporan, Lihat Data, Analisis Data, Admin Area, and Logout. The main content area is titled 'Dashboard' and contains a bar chart with four bars of varying heights.</p>	 <p>The screenshot shows the final implementation of the dashboard in a browser. The title is 'UKTDECISION' and the page is titled 'Dashboard'. A sidebar menu on the left contains: Dashboard, Laporan, Lihat Data, Analisis Data, Admin Area, and Logout. The main content area features a bar chart titled 'GRAFIK JUMLAH MAHASISWA' with four bars representing different categories.</p>	<p>Admin dapat melihat grafik perbandingan kuota mahasiswa dari beberapa jalur masuk.</p>

Halaman analisis hasil



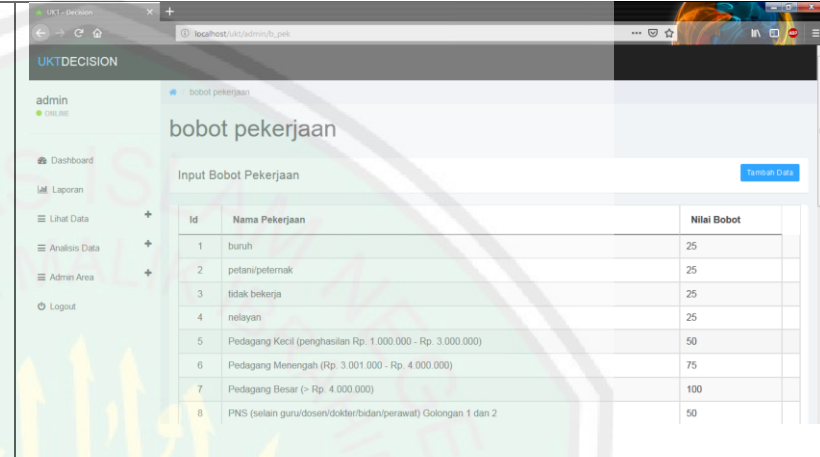
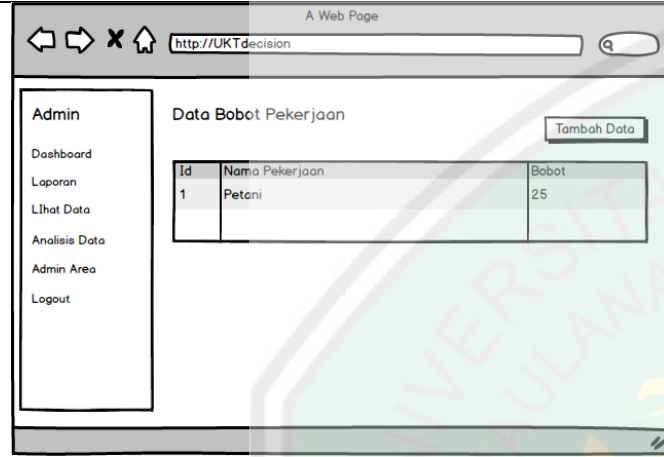
• Untuk memulai menghitung UKT
 • Dapat melihat data yang telah diverifikasi

Halaman pengguna



• Dapat melihat profil seluruh user

Halaman
lihat input



• Dapat melihat
data input

4. Pengujian Sistem Admin

Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 dan analisis *Correctness*. Adapun aspek-aspek yang akan diujikan terdiri dari *functionality*, *portability*, dan *corectness*.

a. Pengujian *Functionality* Sistem Admin

Pada pengujian sistem, dalam hal ini adalah analisis *functionality*, *tools* yang digunakan adalah metode pengujian *blackbox*. Berikut merupakan instrument untuk pengujian *functionality* menggunakan metode black box testing.

1) Halaman analisis hasil

Berikut ini adalah pengujian halaman analisis hasil dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 17 pengujian halaman analisis hasil

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Mengisi angka parameter	Merubah data parameter dan menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Hitung UKT	Menghitung UKT dan menyimpan datanya dalam database	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Hitung UKT saat status data masih ada yang	Tidak menampilkan hitung UKT	Sesuai

belum terverifikasi		
---------------------	--	--

Pada Tabel 4.17 pengujian halaman analisis hasil, dijelaskan bahwa fitur mengganti parameter telah sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan. Fitur parameter ini berfungsi untuk mengganti parameter perhitungan ketika terjadi perubahan rumus penentuan UKT.

2) Halaman pengguna

Berikut ini adalah pengujian halaman pengguna dengan metode blackbox. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.18.

Tabel 4. 18 pengujian halaman pengguna

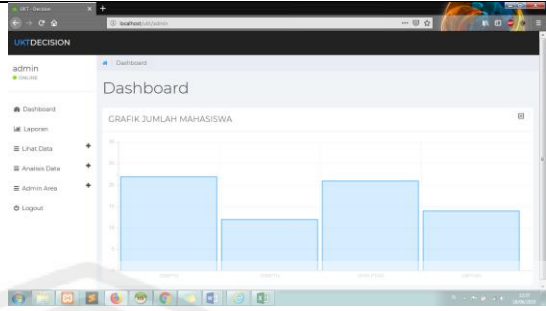
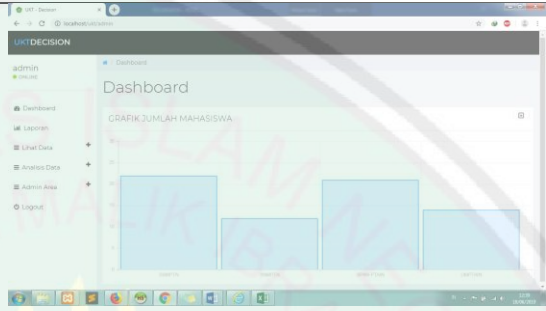
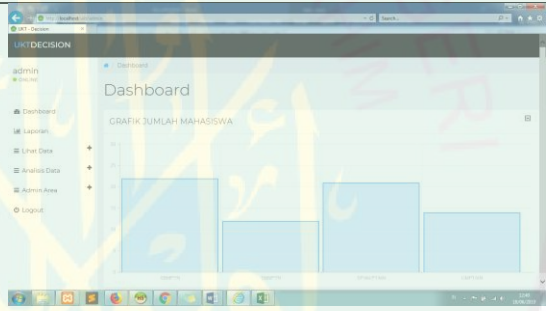
Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Edit data	Mengubah data	Sesuai
Hapus data	Menghapus data	Sesuai
Tambah data	Menambah data dan menyimpannya di database	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
-	-	-

b. Pengujian *Portability* Sistem Admin

Berikut ini merupakan pengujian *portability* sistem admin. Penjelasan pengujian *portability* akan dijelaskan pada Tabel 4.19.

Tabel 4. 19 pengujian portability sistem admin

Nama	Versi	Tangkapan Layar	Hasil
-------------	--------------	------------------------	--------------

Browser			
Google Chrome	73.0.3683.103		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya error
Mozilla Firefox	60.0.3		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya error
Internet Explorer	11.0.9600.19377		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya error

c. Pengujian *Correctness* Sistem Admin

Perhitungan *correctness* pada sistem ini menggunakan metode Kilo Line of Code (KLOC). KLOC berarti ribuan (kilo) baris kode. Berikut pengujian *correctness* pada sistem admin dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4. 20 jumlah LOC pada sistem admin

No.	Nama File	Jumlah baris	Ukuran
1.	Admin.php	380	12 KB
2.	Login.php	79	4 KB
3.	Login_model.php	25	1 KB

4.	M_bio.php	224	7 KB
5.	M_bobot.php	173	5 KB
6.	M_master.php	319	12 KB
7.	Hasil.php	214	8 KB
8.	Home.php (admin)	80	3 KB
9.	User.php	159	3 KB
10.	Laporan.php	159	8 KB
Jumlah		1812	63 KB

Dari total baris kode seluruh file pada perangkat lunak, maka didapatkan jumlah baris kode (LOC) 1812, sehingga didapatkan KLOC = 1,812.

Dengan hasil KLOC tersebut, maka dihasilkan perhitungan seperti dibawah ini.

- **Model Walston-Felix**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,2 \times (\text{KLOC})^{0,91} \\ &= 5,2 \times (1,812)^{0,91} \\ &= 8,9 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 8,9 defect / 1,812 KLOC = 4,9 dibulatkan menjadi 5 defect per KLOC

- **Model Bailey-Basili**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,5 + 0,73 \times (\text{KLOC})^{1,16} \\ &= 5,5 + 0,73 \times (1,812)^{1,16} \\ &= 6,7 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 6,7 defect / 1,812 KLOC = 3,9 dibulatkan menjadi 4 defect per KLOC

- **Model Boehm**

$$\text{Error} = 3,2 \times (\text{KLOC})^{1,05}$$

$$= 3,2 \times (1,812)^{1,05}$$

$$= 5,9 \text{ defect}$$

Jadi, diperoleh 5,9 defect /1,812 KLOC = 3,2 dibulatkan menjadi 3 defect per KLOC

Selanjutnya nilai densitas error yang diperoleh diatas dibandingkan dengan tabel denstas error steve Mcconnell.

Tabel 4. 21 densitas error berdasarkan ukuran KLOC

Ukuran	Densitas Error
< 2K	0 – 25 error per KLOC
2K – 16K	0 – 40 error per KLOC
16 – 64K	0,5 – 50 error per KLOC
64K- 512k	2 – 7 error per KLOC
>512K	4 – 100 error per KLOC

Berdasarkan tabel diatas, dengan kode sebanyak 1812 baris, maka rentang barisnya berada di 2K – 16K baris kode, densitar error yang diperbolehkan berapa pada rentang 0-40 error per KLOC. Dari perhitungan menggunakan model walston-felix, model bailey-basili, dan model boehm, masing-measing menghasilkan nilai error yakni 5; 4; 3; yang mana berapa pada rentang 2-7 error per KLOC. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak tersebut telah memenuhi aspek *correctness* dan **LOLOS** uji.

4.1.2.3. Tahap Learning

Tahap *learning* adalah tahap akhir dari implementasi metode *Adaptive Software Development*. Tahap ini merupakan aktivitas pembelajaran proyek yang melibatkan tim pengembang ataupun pengguna. Proses pembelajaran proyek pada

Tabel 4. 22 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem admin

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan penentuan UKT sudah sesuai dengan prosedur		√			
2.	Sistem ini mempermudah dalam penentuan/penghitungan UKT		√			
3.	Admin dapat melihat kuantitas mahasiswa baru dari berbagai jalur menjadi mudah dengan tampilan grafik	√				
4.	Admin dimudahkan dengan laporan yang langsung bisa dicetak			√		
5.	Sistem menghitung UKT dengan baik		√			
6.	Sistem ini mudah dipelajari		√			
7.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini mudah dipahami			√		
8.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
9.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan			√		
10.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
11.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
12.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
13.	Saya menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini		√			
14.	Saya suka menggunakan tampilan semacam ini		√			
15.	Sistem informasi penentuan UKT menyelesaikan tugasnya dengan		√			

	lebih efektif dari pada dengan sistem sebelumnya					
16.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem informasi penentuan UKT ini.		√			

Pada hasil wawancara menggunakan kuisioner terhadap salah satu staff PTIPD yang bertugas menghitung UKT saat ini, didapatkan dari 16 buah pertanyaan, 1 pertanyaan dijawab SANGAT SETUJU, 14 pertanyaan dijawab SETUJU dan 1 pertanyaan dijawab RAGU.

4.1.3. Pengembangan Sistem Admin Fakultas (*Timeboxed 3*)

3.3.3.1. Tahap Spekulasi (*Speculation Phase*)

Pada tahap spekulasi, akan dilakukan misi proyek, batasan proyek, dan kebutuhan dasar pada sistem admin fakultas. Berikut ini adalah penjabaran dari tahap spekulasi.

4.1.3.1.1. Misi Proyek

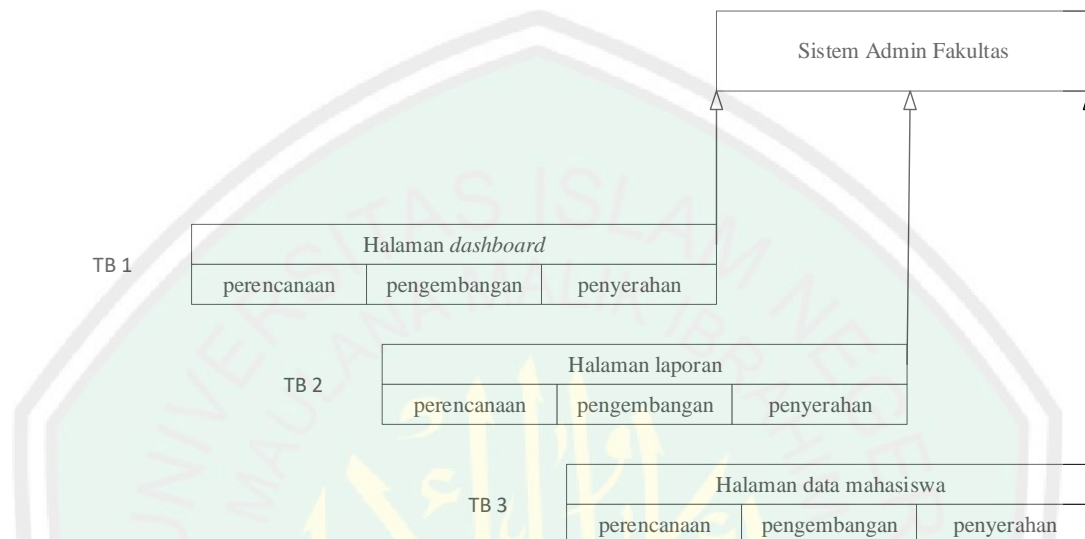
Dalam pengembangan sistem admin fakultas, misi dari proyek ini adalah untuk memvalidasi data inputan mahasiswa, sehingga menjadi data yang benar dan dapat dijadikan parameter perhitungan.

4.1.3.1.2. Batasan Proyek

Batasan dari proyek ini adalah halaman ini hanya bisa diakses oleh admin fakultas.

4.1.3.1.3. Kebutuhan Dasar

Kebutuhan dasar pada sistem didasarkan pada pengaturan pengembangan dan penyerahan secara berkala dengan membuat *timeboxed* waktu *deliver*. Berikut merupakan *timeboxed* pembangunan sistem admin fakultas.



Gambar 4. 17 *timeboxed* pengembangan sistem admin fakultas

Berdasarkan Gambar 4.17, diketahui bahwa dalam pengembangan sistem admin fakultas terdapat 3 tahapan pengembangan dan penyerahan. 3 tahapan tersebut adalah pengembangan halaman *dashboard*, halaman laporan, dan halaman data mahasiswa.

3.3.3.2. Tahap Kolaborasi (*collaboration phase*)

Tahap kolaborasi dalam ASD adalah tahap tahap koordinasi pengembangan sistem. Pengembangan sistem di tahap ini menggunakan model JAD (*Joint Application Development*).

3.3.3.2.1. Implementasi Joint Application Development (JAD)

1. Analisis Sistem Admin Fakultas

Sistem Admin fakultas adalah salah satu rangkaian sistem untuk membuat sistem penentuan UKT. Admin fakultas bertugas dalam validasi data mahasiswa.

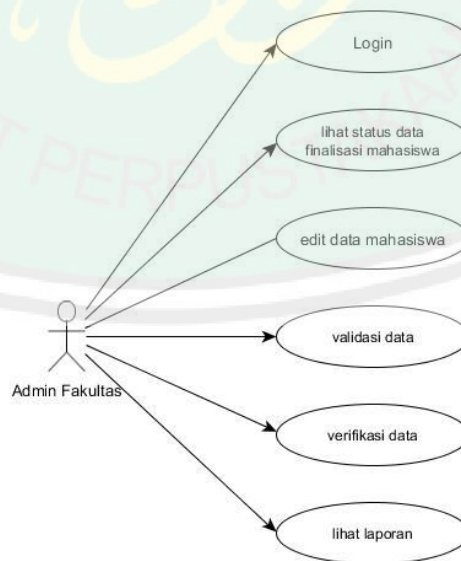
2. Perancangan Sistem Admin Fakultas

Dalam perancangan sistem yang akan dibuat, dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek.

Dalam perancangan sistem ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), berikut UML dalam sistem ini.

a. Usecase Diagram Admin Fakultas

Berikut ini merupakan *usecase* diagram admin fakultas.

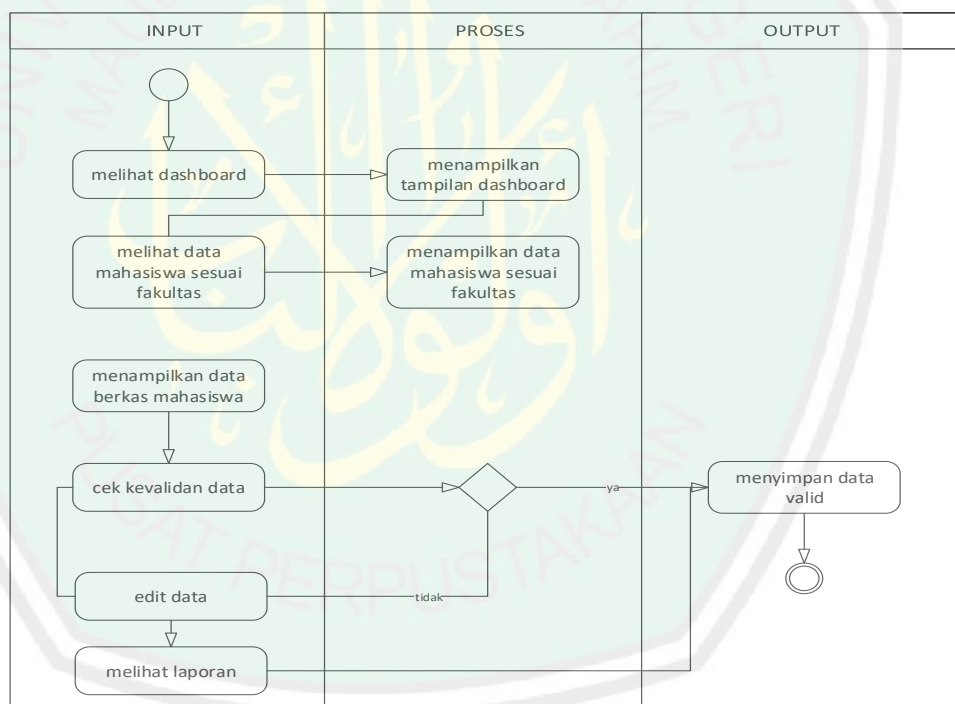


Gambar 4. 18 usecase diagram admin fakultas

Pada Gambar 4.18 telah digambarkan *usecase* diagram admin fakultas, dimana admin fakultas mempunyai pekerjaan untuk melihat status finalisasi mahasiswa, dari data hasil finalisasi mahasiswa tersebut, admin fakultas bertugas untuk memvalidasi data. Validasi data disini mencakup pengeditan data mahasiswa. Setelah data mahasiswa telah valid, maka admin fakultas harus memverifikasi data tersebut, sehingga bisa dihitung UKT nya. Admin fakultas dapat melihat laporan hasil akhir perhitungan UKT.

b. *Activity Diagram Admin fakultas*

Berikut ini merupakan *activity diagram* admin fakultas.



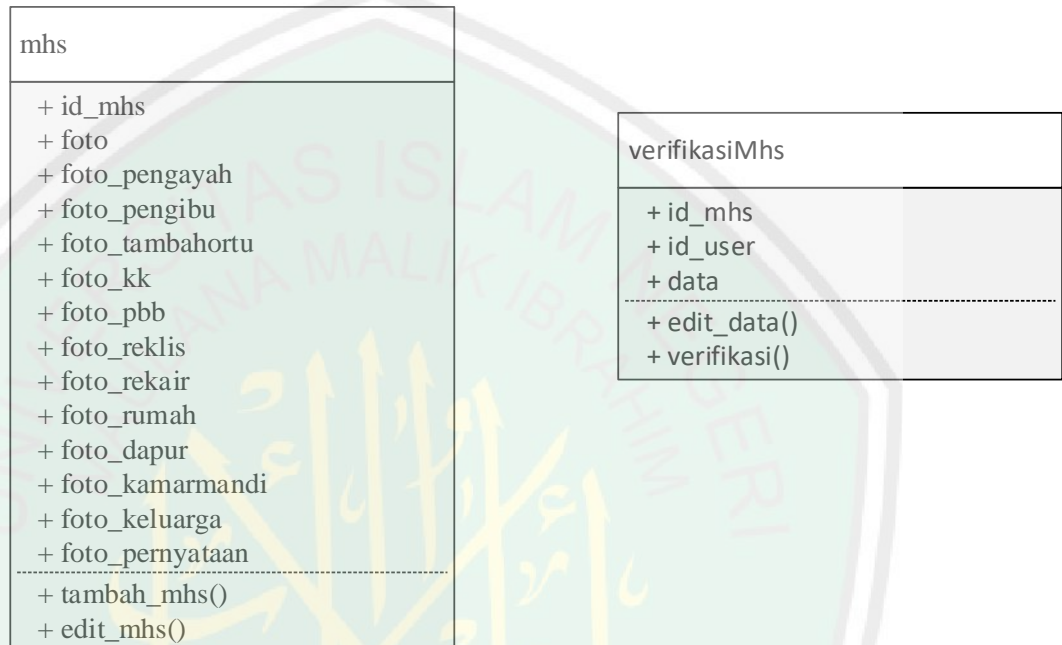
Gambar 4. 19 *activity diagram* admin fakultas

Pada Gambar 4.19, digambarkan alur aktifitas dari admin fakultas. Dimana admin fakultas dapat melihat data mahasiswa yang kemudian dapat divalidasi datanya. Jika valid maka admin fakultas bisa langsung memverifikasi dan

menyimpannya. Jika tidak valid, admin fakultas bisa mengedit, kemudian menyimpannya.

c. **Class Diagram Admin Fakultas**

Berikut ini merupakan class diagram admin fakultas.

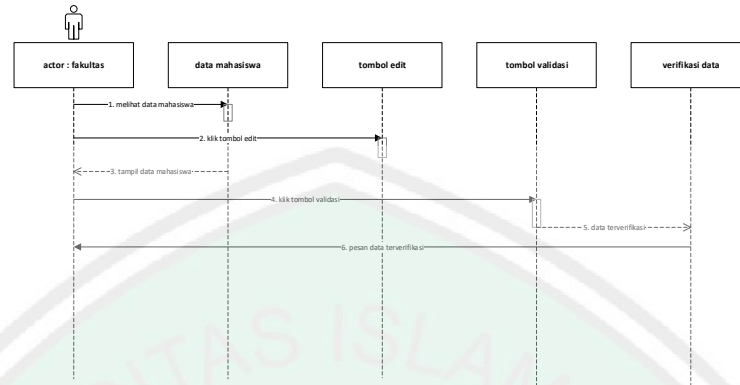


Gambar 4. 20 class diagram sistem admin fakultas

Pada Gambar 4.20, digambarkan tentang class diagram untuk sistem admin fakultas. Dimana terdapat atribut-atribut yang dibutuhkan dalam sebuah sistem admin fakultas disertai dengan operasi yang dapat dikerjakan sesuai dengan kebutuhan terhadap atribut.

d. Sequence Diagram

Berikut ini merupakan *sequence* diagram admin fakultas.



Gambar 4. 21 *sequence* diagram admin fakultas

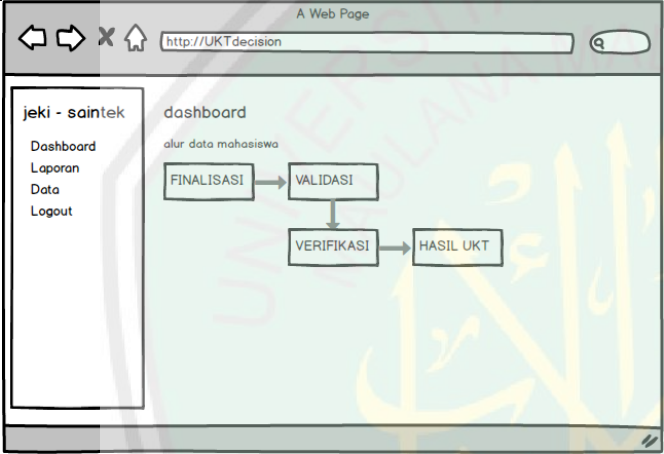
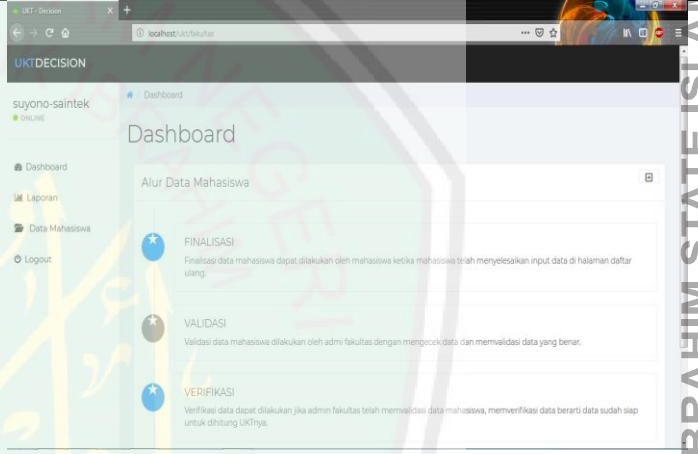
Pada Gambar 4.21, digambarkan *sequence* diagram admin fakultas. Dijelaskan bahwa terdapat 3 proses dalam aktor admin fakultas yaitu, edit data, validasi data dan verifikasi data.

3. Pengembangan Sistem Admin Fakultas

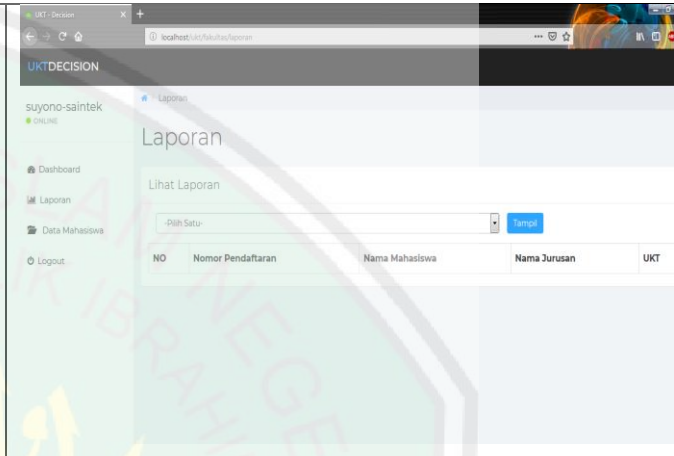
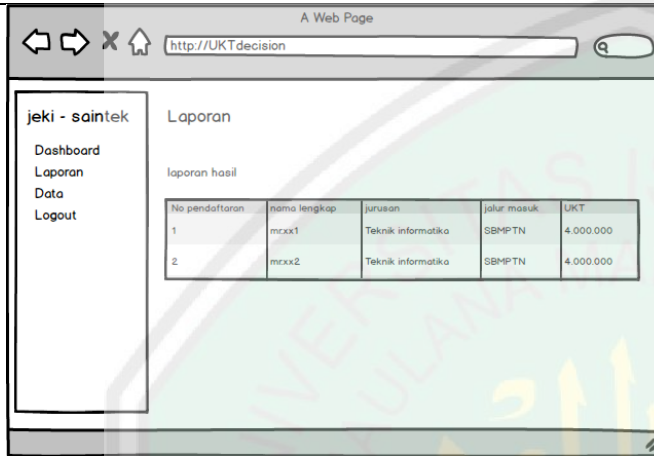
1) Kebutuhan Sistem Halaman Admin Fakultas

Admin fakultas mempunyai peran dalam memvalidasi dan memverifikasi data mahasiswa, sehingga datanya dapat diolah menjadi data hasil UKT. Maka kebutuhan sistem admin terdapat pada Tabel 4.23.

Tabel 4. 23 proses pengembangan dan hasil sistem admin fakultas

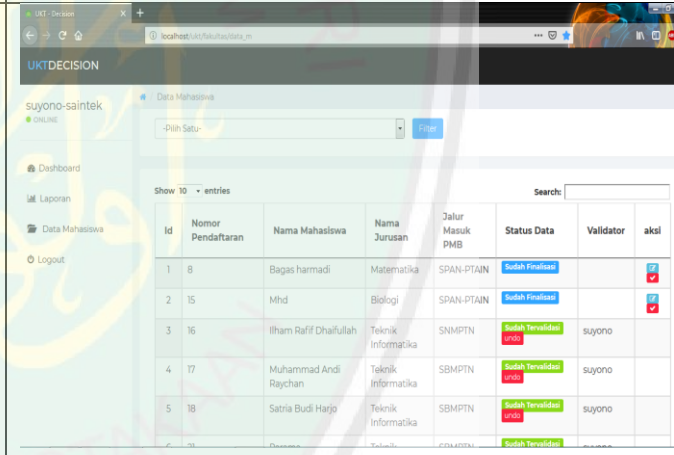
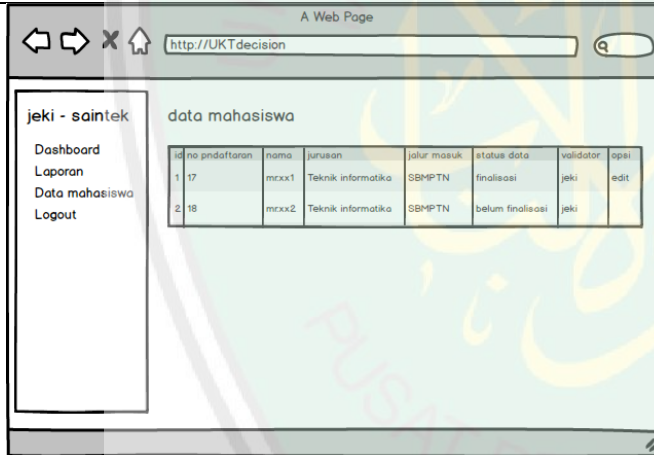
Halaman Fakultas	Desain	Hasil	Fungsi
Halaman dashboard			Admin dapat melihat alur data mahasiswa

Halaman laporan



- Melihat laporan pengelompokan dan penentuan UKT

Halaman data mahasiswa



- Melihat data mahasiswa
- Memproses validasi dan verifikasi data

4. Pengujian Sistem Admin Fakultas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 dan analisis *Correctness*. Adapun aspek-aspek yang akan diujikan terdiri dari *functionality*, *portability*, dan *corectness*.

a. Pengujian *Functionality* Sistem Admin Fakultas

Pada pengujian sistem, dalam hal ini adalah analisis *functionality*, *tools* yang digunakan adalah metode pengujian *blackbox*. Berikut merupakan instrument untuk pengujian *functionality* menggunakan metode black box testing.

1) Halaman laporan

Berikut ini adalah pengujian halaman laporan dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.24.

Tabel 4. 24 pengujian halaman laporan

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Filter data berdasarkan jalur masuk	Menampilkan data berdasarkan jalur masuk	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
-	-	-

2) Halaman data mahasiswa

Berikut ini adalah pengujian halaman data mahasiswa dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.25.

Tabel 4. 25 pengujian halaman data mahasiswa

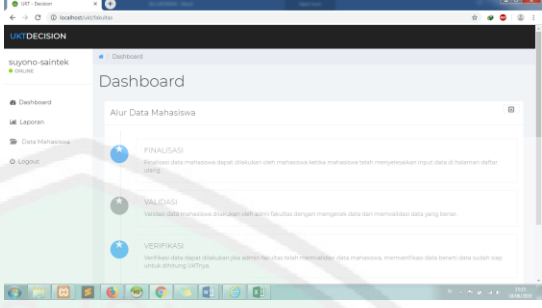
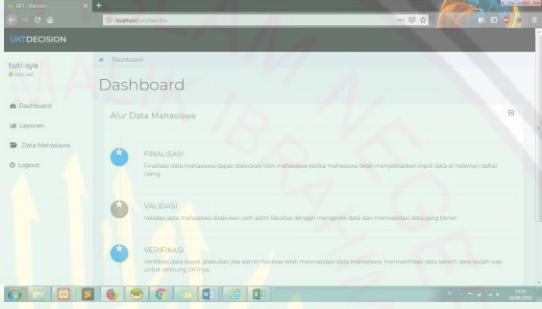

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Mengedit data mahasiswa	Merubah data dan menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Memvalidasi data mahasiswa	Merubah status data 'finalisasi' menjadi 'validasi'	Sesuai
Memverifikasi data mahasiswa	Merubah status data 'validasi' menjadi 'verifikasi'	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Mengedit data mahasiswa saat status data belum finalisasi	Tidak menampilkan tombol edit	Sesuai
Validasi data mahasiswa saat ada data berkas belum terisi	Tidak menampilkan tombol valid	Sesuai

b. Pengujian *Portability* Sistem Admin Fakultas

Berikut ini merupakan pengujian *portability* sistem admin fakultas.

Penjelasan pengujian *portability* akan dijelaskan pada Tabel 4.26.

Tabel 4. 26 pengujian portability sistem admin fakultas

Nama Browser	Versi	Tangkapan Layar	Hasil
Google Chrome	73.0.3683.103		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya error
Mozilla Firefox	60.0.3		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya error
Internet Explorer	11.0.9600.19377		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya error

c. Pengujian *Correctness* Sistem Admin Fakultas

Perhitungan *correctness* pada sistem ini menggunakan metode Kilo Line of Code (KLOC). KLOC berarti ribuan (kilo) baris kode. Berikut pengujian *correctness* pada sistem admin.

Tabel 4. 27 jumlah LOC pada sistem admin fakultas

No.	Nama File	Jumlah baris	Ukuran
1.	Fakultas.php	103	4 KB

2.	Home.php (fakultas)	84	3 KB
3.	Data_m.php	80	6 KB
4.	M_bio.php	224	7 KB
5.	M_bobot.php	173	5 KB
6.	M_master.php	319	12 KB
Jumlah		983	37 KB

Dari total baris kode seluruh file pada perangkat lunak, maka didapatkan jumlah baris kode (LOC) 983, sehingga didapatkan KLOC = 0,983.

Dengan hasil KLOC tersebut, maka dihasilkan perhitungan seperti dibawah ini.

- **Model Walston-Felix**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,2 \times (\text{KLOC})^{0,91} \\ &= 5,2 \times (0,983)^{0,91} \\ &= 5,1 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 5,1 defect /0,983 KLOC = 5,2 dibulatkan menjadi 5 defect per KLOC

- **Model Bailey-Basili**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,5 + 0,73 \times (\text{KLOC})^{1,16} \\ &= 5,5 + 0,73 \times (0,983)^{1,16} \\ &= 6,2 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 6,2 defect /0,983 KLOC = 6,3 dibulatkan menjadi 6 defect per KLOC

- **Model Boehm**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 3,2 \times (\text{KLOC})^{1,05} \\ &= 3,2 \times (0,983)^{1,05} \end{aligned}$$

= 3,1 defect

Jadi, diperoleh 3,1 defect /0,983 KLOC = 3,1 dibulatkan menjadi 3 defect per KLOC

Selanjutnya nilai densitas error yang diperoleh diatas dibandingkan dengan tabel denstas error steve Mcconnell.

Tabel 4. 28 densitas error berdasarkan ukuran KLOC

Ukuran	Densitas Error
< 2K	0 – 25 error per KLOC
2K – 16K	0 – 40 error per KLOC
16 – 64K	0,5 – 50 error per KLOC
64K- 512k	2 – 7 error per KLOC
>512K	4 – 100 error per KLOC

Berdasarkan tabel diatas, dengan kode sebanyak 983 baris, maka rentang barisnya berada di 2K – 16K baris kode, densitar error yang diperbolehkan berapa pada rentang 0-40 error per KLOC. Dari perhitungan menggunakan model walston-felix, model bailey-basili, dan model boehm, masing-measing menghasilkan nilai error yakni 5; 6; 3; yang mana berapa pada rentang 2-7 error per KLOC. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak tersebut telah memenuhi aspek *correctness* dan **LOLOS** uji.

4.1.3.2.Tahap Learning

Tahap *learning* adalah tahap akhir dari implementasi metode *Adaptive Software Development*. Tahap ini merupakan aktivitas pembelajaran proyek yang

melibatkan tim pengembang ataupun pengguna. Proses pembelajaran proyek pada sistem penentuan UKT dilakukan dengan *focus group*.

Tabel 4. 29 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem admin fakultas

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan penentuan UKT sudah sesuai dengan prosedur		√			
2.	Sistem ini mempermudah dalam penentuan/penghitungan UKT		√			
3.	Admin fakultas mudah untuk mengedit berkas mahasiswa baru		√			
4.	Admin fakultas dimudahkan dalam validasi data		√			
5.	Admin fakultas dimudahkan dalam memverifikasi data		√			
6.	Sistem ini mudah dipelajari			√		
7.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini mudah dipahami			√		
8.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
9.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan		√			
10.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
11.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
12.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
13.	Saya menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini		√			
14.	Saya suka menggunakan tampilan semacam ini		√			
15.	Sistem informasi penentuan UKT menyelesaikan tugasnya dengan lebih efektif dari pada dengan sistem sebelumnya		√			
16.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem informasi penentuan UKT ini.		√			

4.1.4. Pengembangan Sistem Admin Keuangan (*Timeboxed 4*)

3.3.4.1. Tahap Spekulasi (*Speculation Phase*)

Pada tahap spekulasi, akan dilakukan misi proyek, batasan proyek, dan kebutuhan dasar pada sistem admin keuangan. Berikut ini adalah penjabaran dari tahap spekulasi.

3.3.4.1.1. Misi Proyek

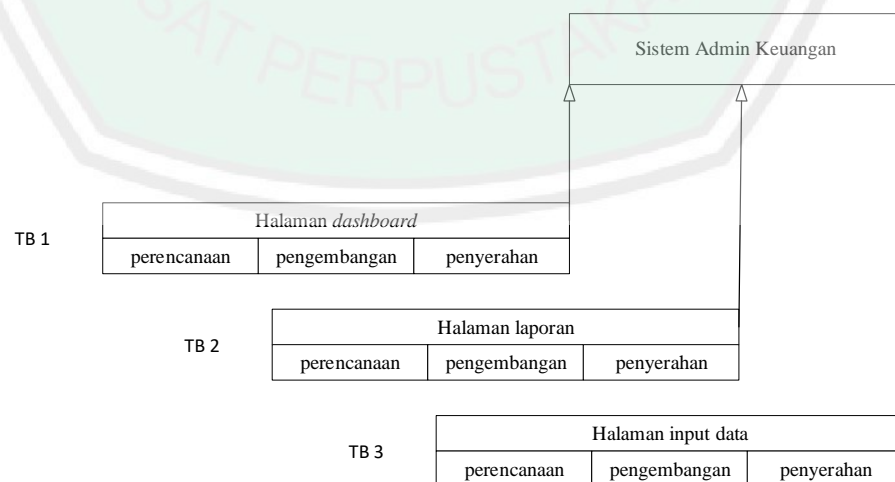
Dalam pengembangan sistem admin keuangan, misi dari proyek ini adalah untuk memasukkan data bobot, data master, dan data mahasiswa baru.

3.3.4.1.2. Batasan Proyek

Batasan dari proyek ini adalah halaman ini hanya bisa diakses oleh admin keuangan.

3.3.4.1.3. Kebutuhan Dasar

Kebutuhan dasar pada sistem didasarkan pada pengaturan pengembangan dan penyerahan secara berkala dengan membuat *timeboxed* waktu *deliver*. Berikut merupakan *timeboxed* pembangunan sistem admin.



Gambar 4. 22 *timeboxed* pengembangan sistem admin keuangan

Berdasarkan Gambar 4.22, diketahui bahwa dalam pengembangan sistem daftar ulang terdapat 3 tahapan pengembangan dan penyerahan. 3 tahapan tersebut adalah pengembangan halaman dashboard, halaman laporan, dan halaman input data.

3.3.4.2. Tahap Kolaborasi (*collaboration phase*)

Tahap kolaborasi dalam ASD adalah tahap koordinasi pengembangan sistem. Pengembangan sistem di tahap ini menggunakan model JAD (*Joint Application Development*).

3.3.4.2.1. Implementasi Joint Application Development (JAD)

1. Analisis Sistem Admin Keuangan

Sistem Admin keuangan adalah salah satu rangkaian sistem untuk membuat sistem penentuan UKT. Pada sistem admin keuangan, admin keuangan dapat memasukkan data bobot, data master, dan data mahasiswa baru.

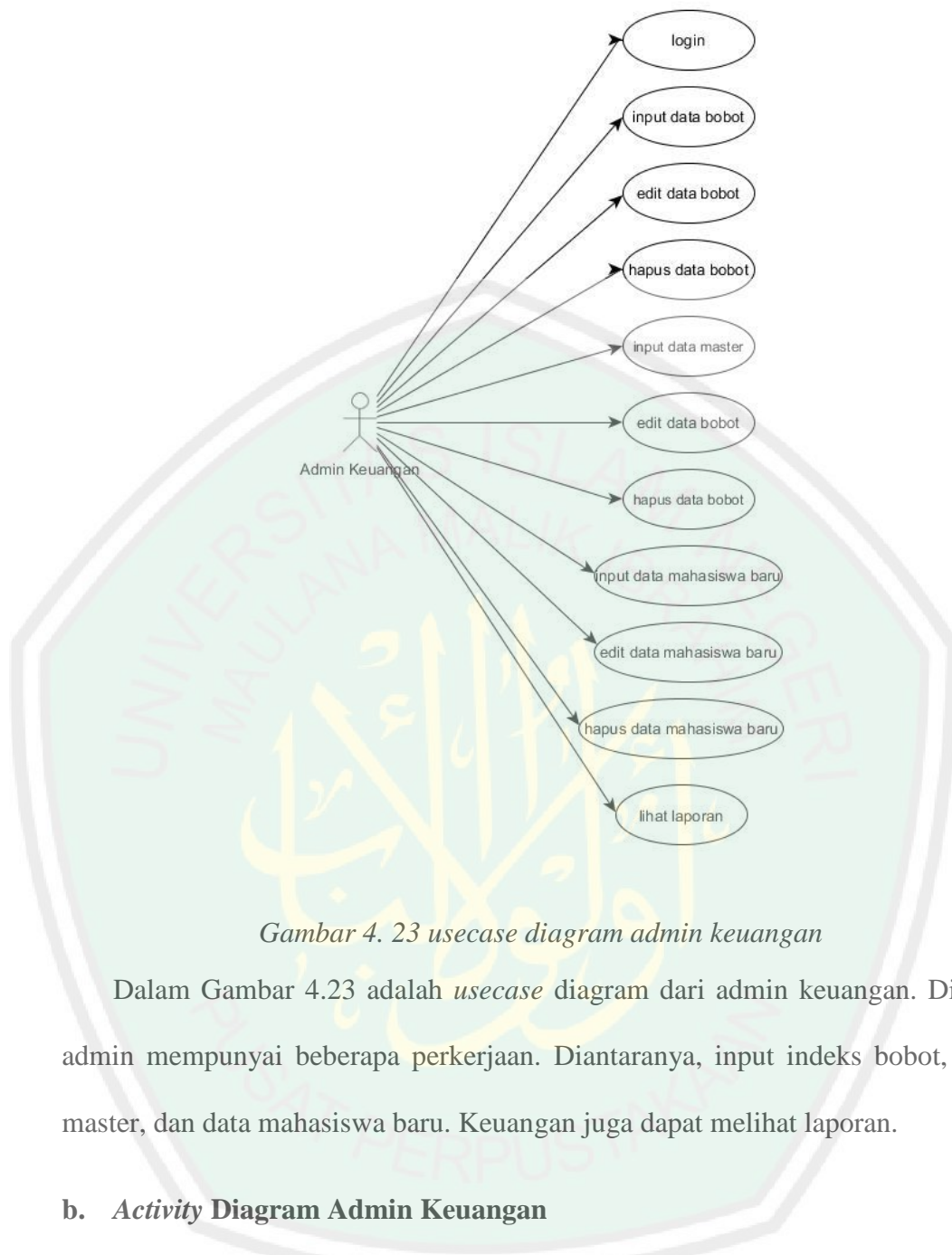
2. Perancangan Sistem Admin Keuangan

Dalam perancangan sistem yang akan dibuat, dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek.

Dalam perancangan sistem ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), berikut UML dalam sistem ini.

a. Usecase Diagram Admin Keuangan

Berikut ini merupakan *usecase* diagram admin keuangan.

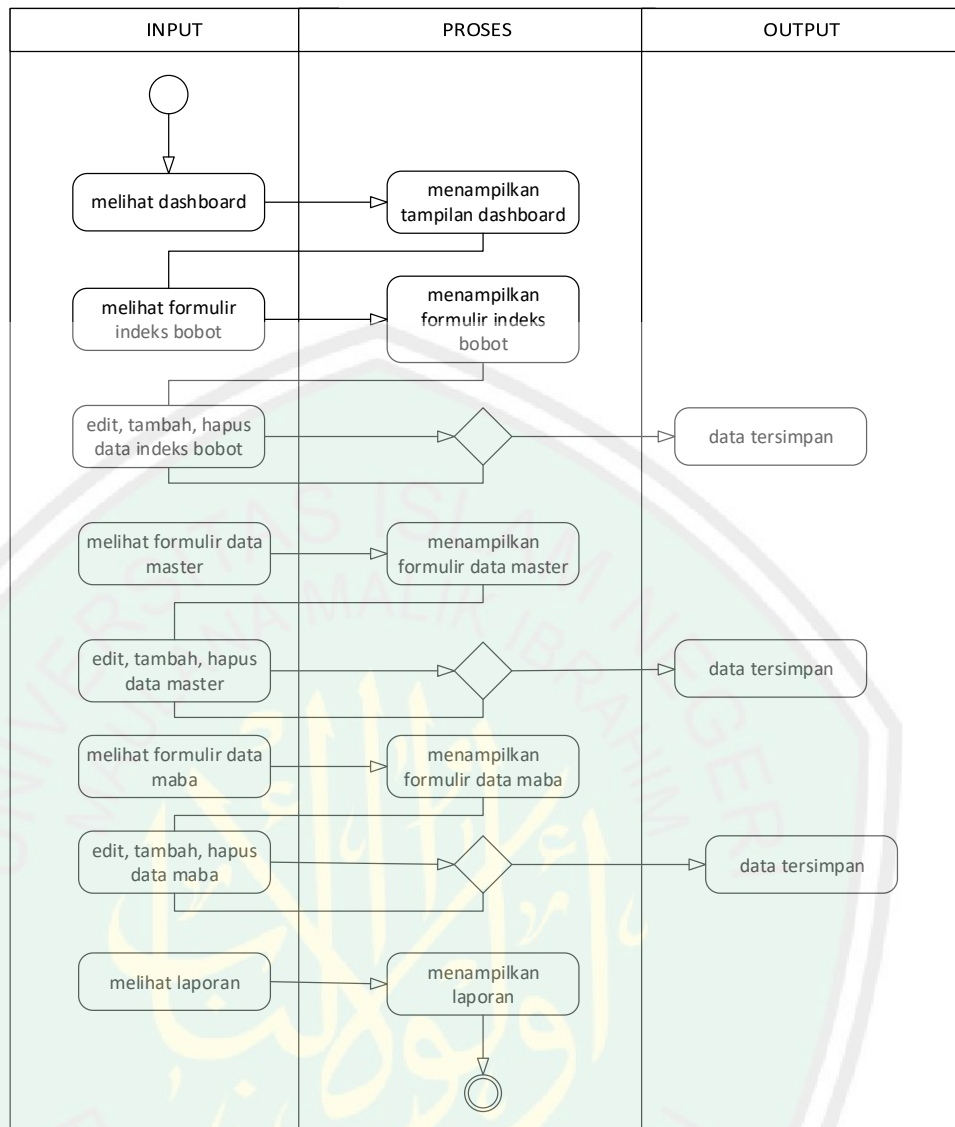


Gambar 4. 23 usecase diagram admin keuangan

Dalam Gambar 4.23 adalah *usecase* diagram dari admin keuangan. Dimana admin mempunyai beberapa pekerjaan. Diantaranya, input indeks bobot, input master, dan data mahasiswa baru. Keuangan juga dapat melihat laporan.

b. Activity Diagram Admin Keuangan

Berikut ini merupakan *activity diagram* admin keuangan.

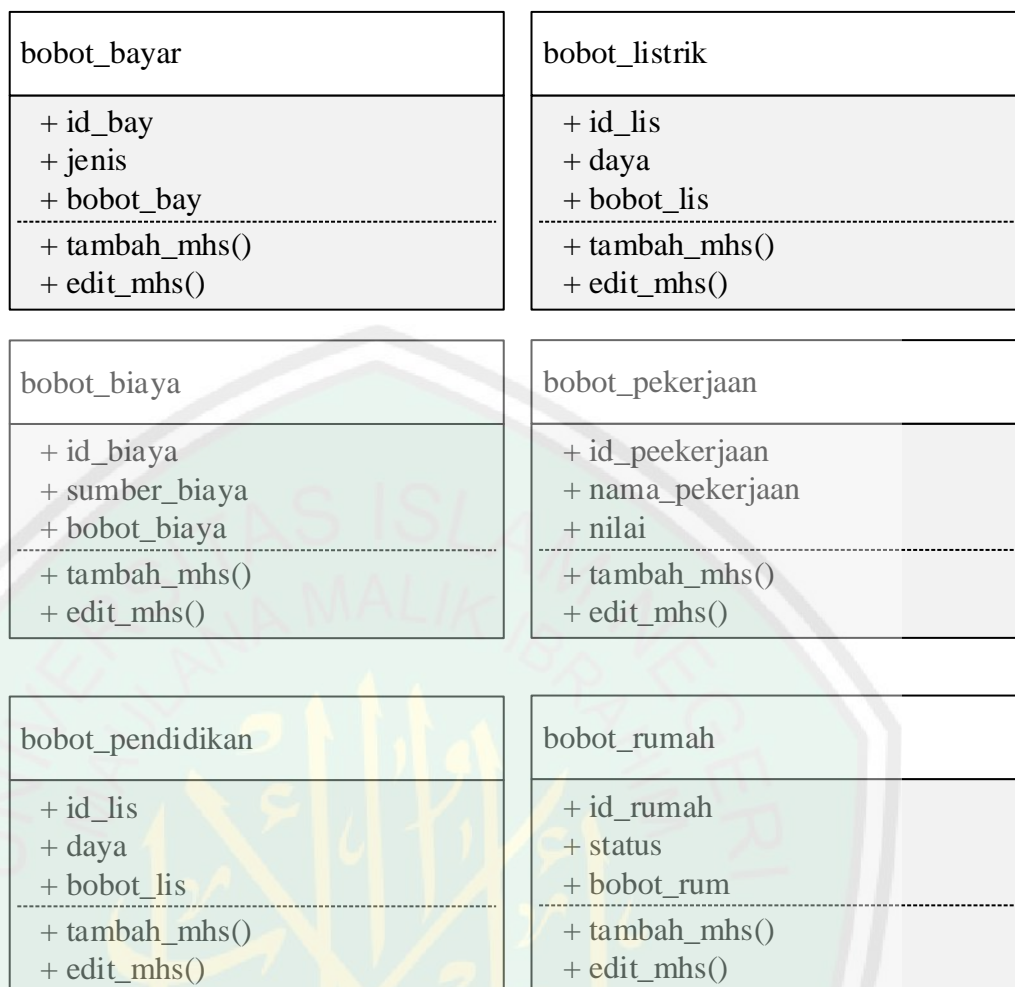


Gambar 4. 24 activity diagram admin keuangan

Pada Gambar 4.24, digambarkan *activity diagram* admin keuangan. Admin keuangan mempunyai wewenang untuk memasukkan data indeks bobot, data master, dan data maba. Data yang telah diinputkan oleh admin keuangan dapat diedit dan dihapus oleh admin keuangan saja.

c. Class Diagram Admin keuangan

Berikut ini merupakan class diagram admin keuangan.

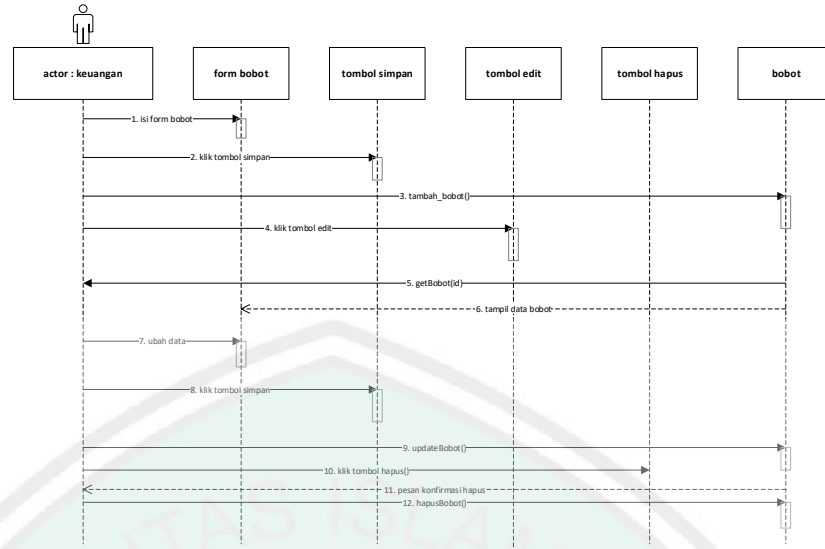


Gambar 4. 25 class diagram sistem admin keuangan

Pada Gambar 4.25, digambarkan tentang *class diagram* untuk sistem admin. Dimana terdapat atribut-atribut yang dibutuhkan dalam sebuah sistem admin disertai dengan operasi yang dapat dikerjakan sesuai dengan kebutuhan terhadap atribut.

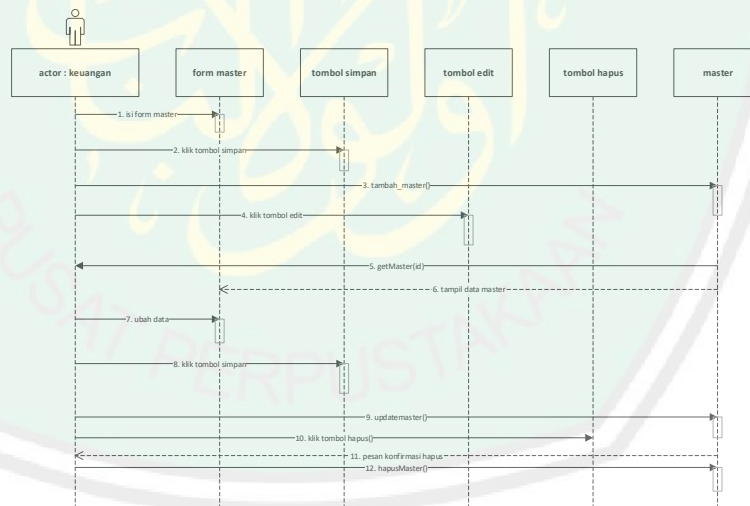
d. *Sequence Diagram* Admin keuangan

Berikut ini merupakan *sequence diagram* admin keuangan yang terdapat 3 proses, yaitu input data bobot, master, dan maba.



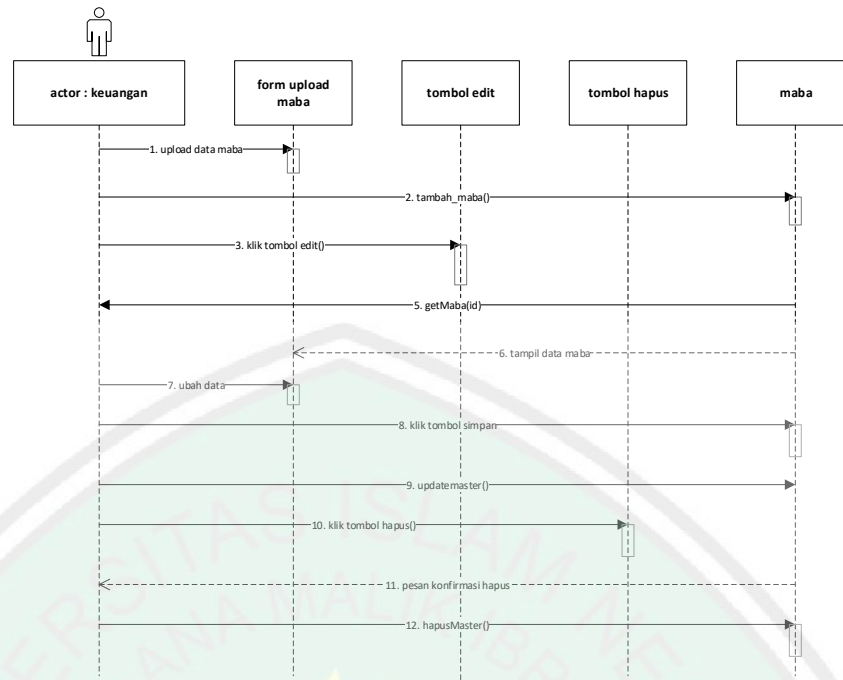
Gambar 4. 26 sequence diagram admin keuangan

Pada Gambar 4.26, digambarkan sequence diagram admin keuangan dalam penginputan data bobot. Dijelaskan bahwa terdapat 3 proses dalam input data bobot yaitu, simpan, edit dan hapus data.



Gambar 4. 27 sequence diagram admin keuangan

Pada Gambar 4.27, digambarkan sequence diagram admin keuangan dalam penginputan data master. Dijelaskan bahwa terdapat 3 proses dalam input data bobot yaitu, simpan, edit dan hapus data.



Gambar 4. 28 sequence diagram admin keuangan

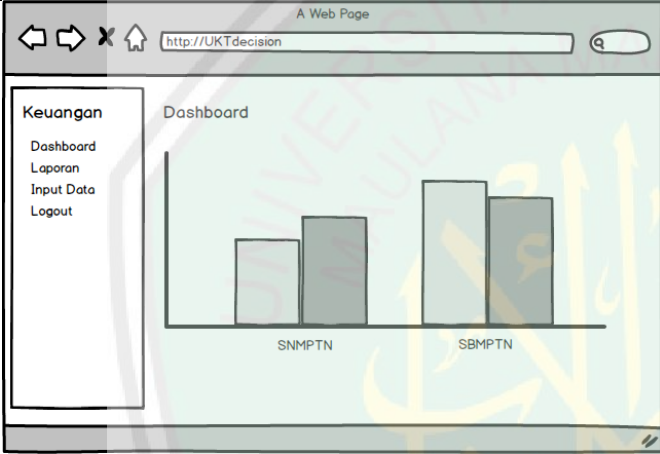
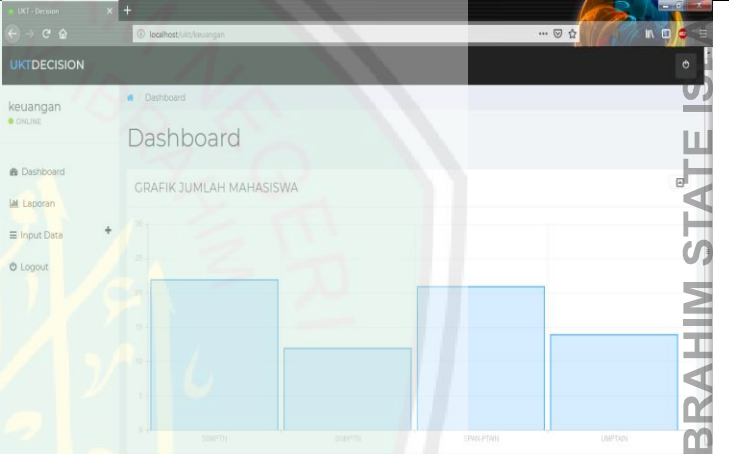
Pada Gambar 4.28, digambarkan sequence diagram admin keuangan dalam penginputan data maba. Dijelaskan bahwa terdapat 3 proses dalam input data bobot yaitu, simpan, edit dan hapus data.

3. Pengembangan Sistem Admin Keuangan

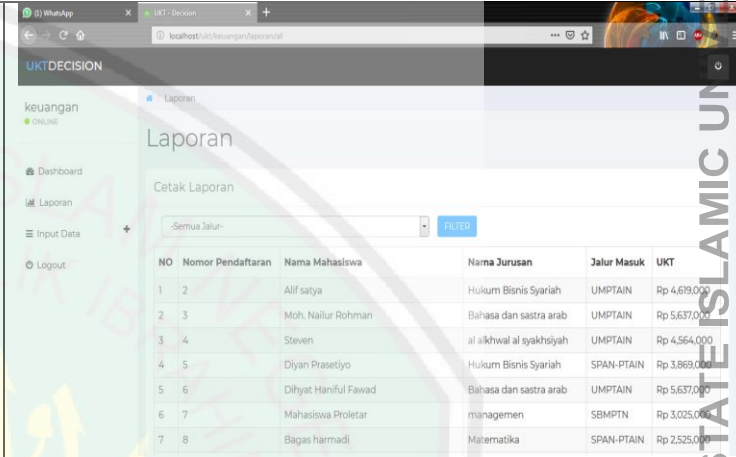
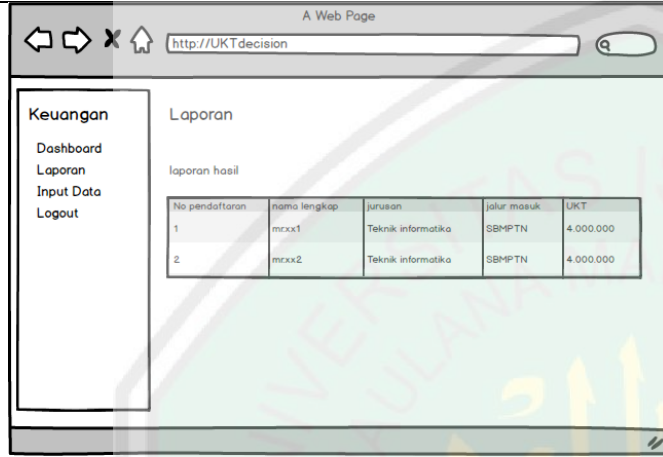
1) Kebutuhan Sistem Halaman Admin Keuangan

Admin keuangan mempunyai hak untuk input data. Data yang diinputkan adalah data bobot, data master, dan data maba. Sehingga rincian kebutuhan sistem untuk admin keuangan terdapat pada Tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 4. 30 rincian kebutuhan sistem user admin keuangan

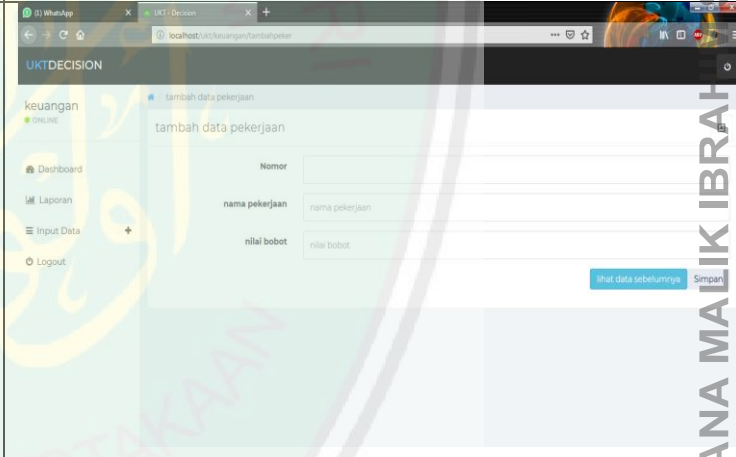
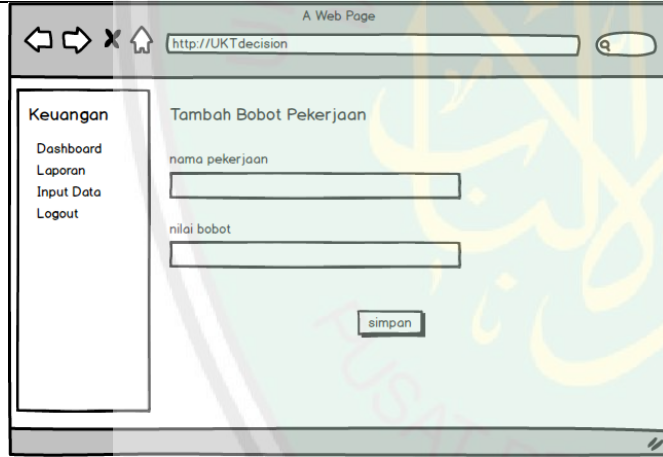
Halaman keuangan	Desain	Hasil	Fungsi
Halaman dashboard			<ul style="list-style-type: none"> Admin dapat melihat grafik perbandingan kuota mahasiswa dari beberapa jalur masuk.

Halaman laporan

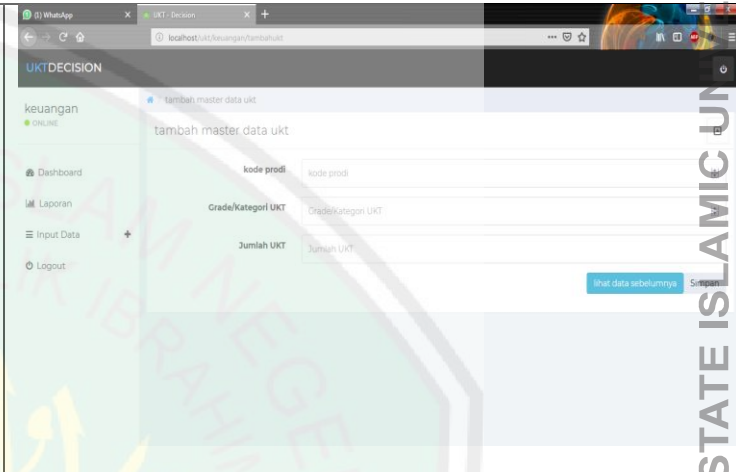
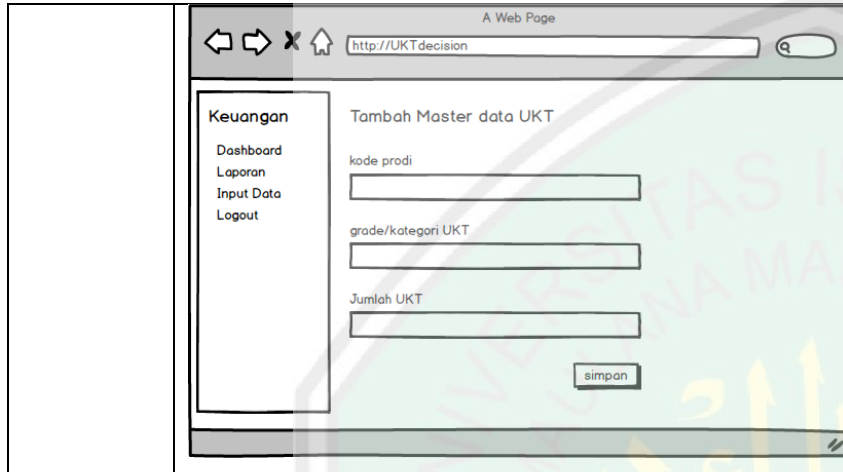


- Melihat laporan hasil perhitungan UKT

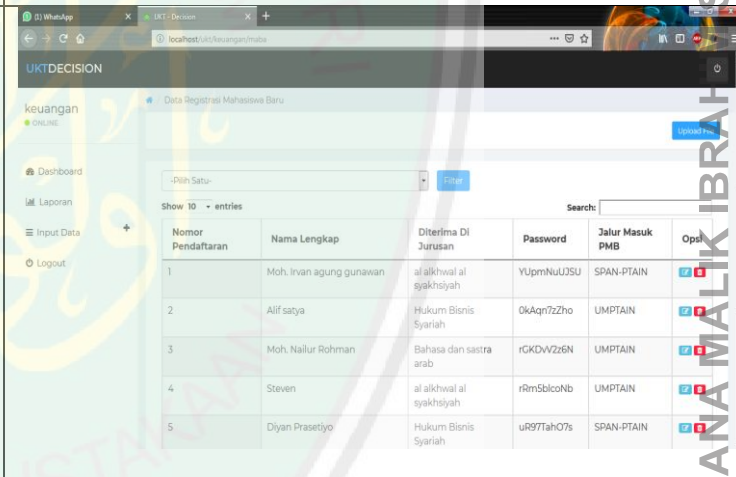
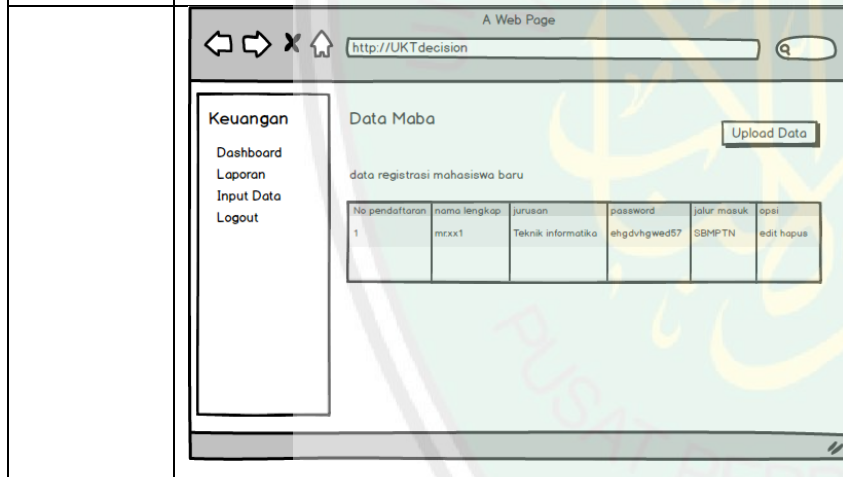
Halaman input data



- Input data bobot



- Input data master



- Input data maba

4. Pengujian Sistem Admin fakultas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 dan analisis *Correctness*. Adapun aspek-aspek yang akan diujikan terdiri dari *functionality*, *portability*, dan *corectness*.

a. Pengujian *Functionality* Sistem Admin Fakultas

Pada pengujian sistem, dalam hal ini adalah analisis *functionality*, *tools* yang digunakan adalah metode pengujian *blackbox*. Berikut merupakan instrument untuk pengujian *functionality* menggunakan metode black box testing.

1) Halaman input data bobot

Berikut ini adalah pengujian halaman input data bobot dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.31.

Tabel 4. 31 pengujian halaman input data bobot

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memasukkan data bobot	Menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Mengedit data bobot	Merubah data dan menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Menaghapus data bobot	Menghapus data dari database	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
-	-	-

2) Halaman input data master

Berikut ini adalah pengujian halaman input data master dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.32.

Tabel 4. 32 pengujian halaman input data master

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memasukkan data master	Menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Mengedit data master	Merubah data dan menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Menaghapus data master	Menghapus data dari database	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
-	-	-

3) Halaman input data maba

Berikut ini adalah pengujian halaman input data maba dengan metode *blackbox*. Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.33.

Tabel 4. 33 pengujian halaman input data maba

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Mengunggah data excel ke dalam sistem	Menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Mengedit data master	Merubah data dan menyimpan data ke dalam database	Sesuai
Menghapus data master	Menghapus data dari	Sesuai

	database	
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Memasukkan data selain ekstensi .xls	Menampilkan pesan error dan data tidak akan masuk ke sistem	Sesuai

4) Halaman laporan

Berikut ini adalah pengujian halaman laporan dengan metode *blackbox*.

Penjelasan dari pengujian akan dijelaskan pada Tabel 4.34.

Tabel 4. 34 pengujian halaman laporan

Kasus dan hasil uji (Data Normal)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
Filter data berdasarkan jalur masuk	Menampilkan data berdasarkan jalur masuk	Sesuai
Kasus dan hasil uji (Data Salah)		
Aksi	Reaksi Sistem	Hasil Uji
-	-	-

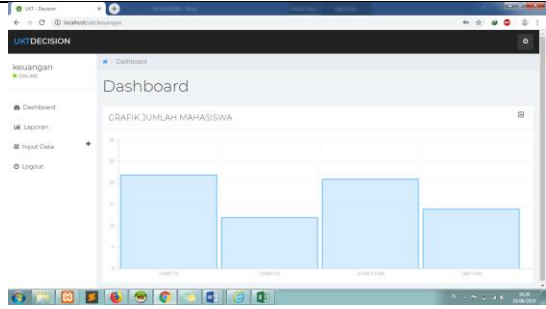
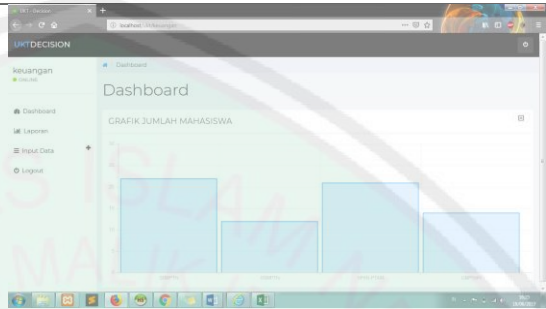
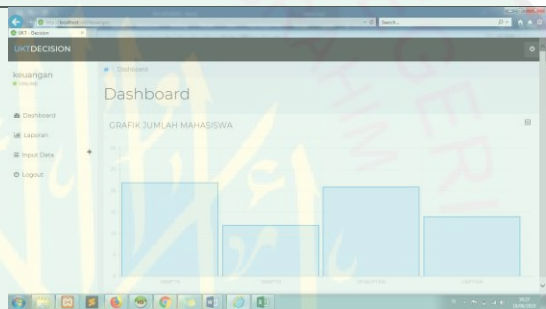
b. Pengujian *Portability* Sistem Admin Keuangan

Berikut ini merupakan pengujian *portability* sistem admin fakultas.

Penjelasan pengujian *portability* akan dijelaskan pada Tabel 4.34.

Tabel 4. 35 pengujian *portability* sistem admin keuangan

Nama Browser	Versi	Tangkapan Layar	Hasil
--------------	-------	-----------------	-------

Google Chrome	73.0.3683.103		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya <i>error</i>
Mozilla Firefox	60.0.3		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya <i>error</i>
Internet Explorer	11.0.9600.19377		Aplikasi dapat berjalan tanpa adanya <i>error</i>

c. Pengujian *Correctness* Sistem Admin Keuangan

Perhitungan *correctness* pada sistem ini menggunakan metode Kilo Line of Code (KLOC). KLOC berarti ribuan (kilo) baris kode. Berikut pengujian *correctness* pada sistem admin.

Tabel 4. 36 jumlah LOC pada sistem admin keuangan

No.	Nama File	Jumlah baris	Ukuran
1.	Keuangan.php	743	20 KB
2.	Bobot.php	70	3 KB
3.	Bobot_bayar.php	88	3 KB
4.	Bobot_biaya.php	83	3 KB

5.	Bobot_listrik.php	85	3 KB
6.	Bobot_pekerjaan.php	92	3 KB
7.	Bobot_pendidikan.php	83	3 KB
8.	Bobot_penghasilan.php	83	3 KB
9.	Bobot_rumah.php	85	3 KB
10.	Home.php (keuangan)	78	3 KB
11.	Laporan.php	159	8 KB
Jumlah		1649	55 KB

Dari total baris kode seluruh file pada perangkat lunak, maka didapatkan jumlah baris kode (LOC) 1649, sehingga didapatkan KLOC = 1,649.

Dengan hasil KLOC tersebut, maka dihasilkan perhitungan seperti dibawah ini.

- **Model Walston-Felix**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,2 \times (\text{KLOC})^{0,91} \\ &= 5,2 \times (1,649)^{0,91} \\ &= 8,1 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 8,1 defect /1,649KLOC = 4,9 dibulatkan menjadi 5 defect per KLOC

- **Model Bailey-Basili**

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 5,5 + 0,73 \times (\text{KLOC})^{1,16} \\ &= 5,5 + 0,73 \times (1,649)^{1,16} \\ &= 4,2 \text{ defect} \end{aligned}$$

Jadi, diperoleh 4,2 defect /1,649KLOC = 4,2 dibulatkan menjadi 4 defect per KLOC

- **Model Boehm**

$$\text{Error} = 3,2 \times (\text{KLOC})^{1,05}$$

$$= 3,2 \times (1,649)^{1,05}$$

$$= 5,4 \text{ defect}$$

Jadi, diperoleh 5,4 defect /1,649 KLOC = 3,2 dibulatkan menjadi 3 defect per KLOC

Selanjutnya nilai densitas error yang diperoleh diatas dibandingkan dengan tabel denstas error steve Mcconnell.

Tabel 4. 37 densitas error berdasarkan ukuran KLOC

Ukuran	Densitas Error
< 2K	0 – 25 error per KLOC
2K – 16K	0 – 40 error per KLOC
16 – 64K	0,5 – 50 error per KLOC
64K- 512k	2 – 7 error per KLOC
>512K	4 – 100 error per KLOC

Berdasarkan tabel diatas, dengan kode sebanyak 1649 baris, maka rentang barisnya berada di 2K – 16K baris kode, densitar error yang diperbolehkan berapa pada rentang 0-40 error per KLOC. Dari perhitungan menggunakan model walston-felix, model bailey-basili, dan model boehm, masing-measing menghasilkan nilai error yakni 5; 4; 3; yang mana berapa pada rentang 2-7 error per KLOC. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak tersebut telah memenuhi aspek *correctness* dan **LOLOS** uji.

4.1.4.1. Tahap Learning

Tahap *learning* adalah tahap akhir dari implementasi metode *Adaptive Software Development*. Tahap ini merupakan aktivitas pembelajaran proyek yang melibatkan tim pengembang ataupun pengguna. Proses pembelajaran proyek pada sistem penentuan UKT dilakukan dengan *focus group*.

Tabel 4. 38 hasil diskusi dan wawancara bagian sistem admin keuangan

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan penentuan UKT sudah sesuai dengan prosedur		√			
2.	Sistem ini mempermudah dalam penentuan/penghitungan UKT		√			
3.	Admin keuangan dapat melihat kuantitas mahasiswa baru dari berbagai jalur menjadi mudah dengan tampilan grafik	√				
4.	Admin keuangan mudah untuk menginput bobot		√			
5.	Admin keuangan mudah untuk menginput data master		√			
6.	Admin keuangan mudah memantau hasil perhitungan dengan laporan			√		
7.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini mudah dipahami			√		
8.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
9.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan		√			
10.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
11.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
12.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
13.	Saya menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini		√			
14.	Saya suka menggunakan tampilan semacam ini		√			
15.	Sistem informasi penentuan UKT menyelesaikan tugasnya dengan lebih efektif dari pada dengan sistem sebelumnya		√			

16.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem informasi penentuan UKT ini.		√			
-----	--	--	---	--	--	--

4.2. Implementasi Algoritma Perhitungan UKT

Perhitungan UKT pada sistem penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang menggunakan algoritma perhitungan yang sudah dijelaskan pada bab 3.2.1.

Pada implementasi algoritma perhitungan UKT memakai 69 data uji. Data tersebut merupakan data mahasiswa angkatan 2018 dari 4 jalur masuk, yaitu SNMPTN, SBMPTN, UMPTAIN, dan SPAN-PTAIN. Berikut merupakan data mahasiswa angkatan 2018 yang akan ditampilkan pada tabel 4.39.

Tabel 4. 39 data mahasiswa angkatan 2018

No	Nim	Nama	Jurusan	Pekerjaan Ayah	Gaji Ayah	Pekerjaan Ibu	Gaji Ibu	Tanggung
1.	18540XXX	Mhs1	S1 perbankan syariah	Guru/Dosen	Rp.10.000.000	pengacara/hakim	Rp. 10.000.000	3
2.	18210XXX	Mhs2	al akhwal al syakhsyah	Pedangan Besar	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	1
3.	18220XXX	Mhs3	Hukum bisnis syariah	Guru/Dosen	Rp.3.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	2
4.	18310XXX	Mhs4	Bahasa dan sastra arab	Guru/Dosen	Rp.6.000.000	guru/dosen	Rp.1.000.000	2
5.	18210XXX	Mhs5	al akhwal al syakhsyah	PNS (selain guru/dosen/dokter/perawat) golongan petani/peternak	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	4
6.	18220XXX	Mhs6	Hukum bisnis syariah	petani/peternak	Rp.3.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter /bidan/perawat) golongan 3	Rp.3.000.000	2
7.	18310XXX	Mhs7	Bahasa dan sastra arab	petani/peternak1	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	1
8.	18510XXX	Mhs8	managemen	Guru/Dosen	Rp.1.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
9.	18610XXX	Mhs9	Matematika	pedagang menengah	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
10.	18540XXX	Mhs10	S1 perbankan syariah	pegawai swasta	Rp.10.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
11.	18410 XXX	Mhs11	psikologi	pegawai swasta	Rp.3.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter	Rp.6.000.000	2

						/bidan/perawat) golongan 4		
12.	18140 XXX	Mhs12	PGMI	pegawai swasta	Rp.6.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter /bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	2
13.	18510 XXX	Mhs13	managemen	petani/peternak	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
14.	18220 XXX	Mhs14	Hukum bisnis syariah	pegawai swasta	Rp.3.000.000	lainnya	Rp.1.000.000	2
15.	18620 XXX	Mhs15	Biologi	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
16.	18650 XXX	Mhs16	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/pera wat) golongan petani/peternak	Rp.3.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter /bidan/perawat) golongan 3	Rp.3.000.000	3
17.	18650 XXX	Mhs17	Teknik Informatika	pegawai swasta	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
18.		Mhs18	Teknik Informatika	petani/peternak	Rp.3.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	2
19.	18310 XXX	Mhs19	Bahasa dan sastra arab	petani/peternak	Rp.1.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
20.	18130 XXX	Mhs20	Pendidikan IPS	tidak bekerja	Rp.1.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
21.	18650 XXX	Mhs21	Teknik Informatika	petani/peternak	Rp.3.000.000	pensiunan	Rp.1.000.000	1
22.	18130 XXX	Mhs22	Pendidikan IPS	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
23.	18110 XXX	Mhs23	PAI	Guru/Dosen	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5

24.	18130 XXX	Mhs24	Pendidikan IPS	petani/peternak	Rp.1.000.000	petani/peternak	Rp.1.000.000	5
25.	18510 XXX	Mhs25	managemen	Guru/Dosen	Rp.3.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	2
26.	18660 XXX	Mhs26	Teknik Arsitektur	pegawai swasta	Rp.3.000.000	1tidak bekerja	Rp.0	3
27.	18130 XXX	Mhs27	Pendidikan IPS	TNI/polri	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	4
28.	18620 XXX	Mhs28	Biologi	pegawai swasta	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
29.	18310 XXX	Mhs29	Bahasa dan sastra arab	Guru/Dosen	Rp.3.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	5
30.	18650 XXX	Mhs30	Teknik Informatika	pegawai swasta	Rp.6.000.000	guru/dosen	Rp.6.000.000	5
31.	18650 XXX	Mhs31	Teknik Informatika	TNI/polri	Rp.6.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter /bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	3
32.	18650 XXX	Mhs32	Teknik Informatika	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
33.	18650 XXX	Mhs33	Teknik Informatika	petani/peternak	Rp.1.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	5
34.	18650 XXX	Mhs34	Teknik Informatika	petani/peternak	Rp.1.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
35.	18650 XXX	Mhs35	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
36.	18650 XXX	Mhs36	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2

37.	18650 XXX	Mhs37	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
38.	18650 XXX	Mhs38	Teknik Informatika	Guru/Dosen	Rp.1.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 3	Rp.3.000.000	4
39.	18140 XXX	Mhs39	PGMI	Guru/Dosen	Rp.6.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	3
40.		Mhs40	S1 perbankan syariah	petani/peternak	Rp.1.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 3	Rp.1.000.000	1
41.	18510 XXX	Mhs41	managemen	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
42.	18110 XXX	Mhs42	PAI	petani/peternak	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
43.	18110 XXX	Mhs43	PAI	petani/peternak	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
44.	18520 XXX	Mhs44	akuntansi	petani/peternak	Rp.6.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	2
45.	18410 XXX	Mhs45	psikologi	pegawai swasta	Rp.6.000.000	pedagang kecil	Rp.3.000.000	1
46.	18180 XXX	Mhs46	Biologi	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	1
47.	18510 XXX	Mhs47	managemen	pegawai swasta	Rp.3.000.000	pedagang kecil	Rp.3.000.000	2

48.	18650 XXX	Mhs48	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	1
49.	18520 XXX	Mhs49	akuntansi	tidak bekerja	Rp.1.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
50.	18660 XXX	Mhs50	Teknik Arsitektur	Guru/Dosen	Rp.3.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	1
51.	18650 XXX	Mhs51	Teknik Informatika	Guru/Dosen	Rp.6.000.000	guru/dosen	Rp.1.000.000	5
52.	18650 XXX	Mhs52	Teknik Informatika	pegawai swasta	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	1
53.	18650 XXX	Mhs53	Teknik Informatika	petani/peternak	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
54.	18220 XXX	Mhs54	Hukum bisnis syariah	pedagang menengah	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
55.	18150 XXX	Mhs55	PBA	pengusaha	Rp.1.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
56.	18320 XXX	Mhs56	Bahasa dan sastra inggris	Guru/Dosen	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
57.	18140 XXX	Mhs57	PGMI	Guru/Dosen	Rp.6.000.000	guru/dosen	Rp.6.000.000	5
58.	18650 XXX	Mhs58	Teknik Informatika	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
59.	18540 XXX	Mhs59	S1 perbankan syariah	petani/peternak	Rp.1.000.000	pedagang kecil	Rp.1.000.000	3
60.	18230 XXX	Mhs60	hukum tata negara	petani/peternak	Rp.3.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	2
61.	18540 XXX	Mhs61	S1 perbankan syariah	petani/peternak	Rp.1.000.000	guru/dosen	Rp.3.000.000	1

62.	18110 XXX	Mhs62	PAI	pegawai swasta	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	4
63.	18540 XXX	Mhs63	S1 perbankan syariah	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5
64.	18130 XXX	Mhs64	Pendidikan IPS	petani/peternak	Rp.3.000.000	petani/peternak	Rp.3.000.000	5
65.		Mhs65	PGMI	pengusaha	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	4
66.	18140XXX	Mhs66	PGMI	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	Rp.6.000.000	tidak bekerja	Rp.0	2
67.	18630XXX	Mhs67	Kimia	pengusaha	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	3
68.	18630XXX	Mhs68	Kimia	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	4
69.	18210XXX	Mhs69	al akhwal al syakhsyah	pegawai swasta	Rp.3.000.000	tidak bekerja	Rp.0	5

Dari perhitungan memakai data uji tersebut, dihasilkan perhitungan UKT sebagai berikut.

Tabel 4. 40 perbandingan hasil perhitungan UKT dengan sistem dan UKT asli

No	Nama mahasiswa	Nama prodi	Hasil Sistem		UKT asli		Keterangan
			Grade UKT	UKT	Grade UKT	UKT	
1.	Mhs1	S1 perbankan syariah	7	Rp.4.564.000	7	Rp.4.564.000	Sesuai
2.	Mhs2	al akhwal al syakhsyah	7	Rp.4.619.000	6	Rp.4.369.000	Sesuai
3.	Mhs3	Hukum bisnis syariah	7	Rp.5.637.000	4	Rp.4.137.000	Tidak sesuai
4.	Mhs4	Bahasa dan sastra arab	7	Rp.4.564.000	3	Rp.2.314.000	Tidak sesuai
5.	Mhs5	al akhwal al syakhsyah	5	Rp.3.869.000	5	Rp.3.869.000	Sesuai
6.	Mhs6	Hukum bisnis syariah	7	Rp.5.637.000	7	Rp.5.637.000	Sesuai
7.	Mhs7	Bahasa dan sastra arab	5	Rp.3.025.000	3	Rp.2.275.000	Sesuai
8.	Mhs8	managemen	2	Rp.2.525.000	2	Rp.2.525.000	Sesuai
9.	Mhs9	Matematika	4	Rp.2.275.000	4	Rp.2.275.000	Sesuai

10.	Mhs10	S1 perbankan syariah	7	Rp.4.864.000	7	Rp.4.864.000	Sesuai
11.	Mhs11	psikologi	7	Rp.5.207.000	7	Rp.5.207.000	Sesuai
12.	Mhs12	PGMI	7	Rp.4.839.000	7	Rp.4.869.000	Sesuai
13.	Mhs13	managemen	4	Rp.2.275.000	7	Rp.3.750.000	Tidak sesuai
14.	Mhs14	Hukum bisnis syariah	6	Rp.4.369.000	5	Rp.3.869.000	Sesuai
15.	Mhs15	Biologi	4	Rp.4.048.000	7	Rp.5.548.000	Tidak sesuai
16.	Mhs16	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	7	Rp.5.575.000	Sesuai
17.	Mhs17	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	5	Rp.5.025.000	Tidak sesuai
18.	Mhs18	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	2	Rp.2.537.000	Tidak sesuai
19.	Mhs19	Bahasa dan sastra arab	3	Rp.3.387.000	3	Rp.2.624.000	Sesuai
20.	Mhs20	Pendidikan IPS	2	Rp.1.874.000	4	Rp.4.270.000	Sesuai
21.	Mhs21	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	4	Rp.3.374.000	Tidak sesuai
22.	Mhs22	Pendidikan IPS	4	Rp.3.374.000	7	Rp.4.864.000	Tidak sesuai
23.	Mhs23	PAI	4	Rp.3.364.000	3	Rp.2.624.000	Sesuai

24.	Mhs24	Pendidikan IPS	2	Rp.1.874.000	4	Rp.2.275.000	Tidak sesuai
25.	Mhs25	managemen	7	Rp.3.775.000	5	Rp.4.896.000	Sesuai
26.	Mhs26	Teknik Arsitektur	4	Rp.4.146.000	4	Rp.4.146.000	Sesuai
27.	Mhs27	Pendidikan IPS	6	Rp.4.624.000	5	Rp.4.798.000	Sesuai
28.	Mhs28	Biologi	7	Rp.5.548.000	6	Rp.5387000	Tidak sesuai
29.	Mhs29	Bahasa dan sastra arab	7	Rp.5.637.000	7	Rp.5.775.000	Sesuai
30.	Mhs30	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	7	Rp.5.775.000	Sesuai
31.	Mhs31	Teknik Informatika	4	Rp.4.275.000	5	Rp.5.025.000	Sesuai
32.	Mhs32	Teknik Informatika	4	Rp.4.275.000	7	Rp.5.775.000	Sesuai
33.	Mhs33	Teknik Informatika	2	Rp.2.657.000	7	Rp.5.775.000	Tidak sesuai
34.	Mhs34	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	7	Rp.5.775.000	Sesuai
35.	Mhs35	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	6	Rp.5.525.000	Tidak sesuai
36.	Mhs36	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	7	Rp.5.775.000	Sesuai
37.	Mhs37	Teknik Informatika	5	Rp.5.025.000	7	Rp.5.775.000	Sesuai

38.	Mhs38	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	7	Rp.4.869.000	Sesuai
39.	Mhs39	PGMI	3	Rp.2.619.000	5	Rp.3.025.000	Tidak sesuai
40.	Mhs40	S1 perbankan syariah	7	Rp.4.055.000	7	Rp.4.864.000	Sesuai
41.	Mhs41	managemen	3	Rp.1.525.000	7	Rp.4.864.000	Tidak sesuai
42.	Mhs42	PAI	3	Rp.2.614.000	7	Rp.4.511.000	Tidak sesuai
43.	Mhs43	PAI	7	Rp.4.864.000	7	Rp.4.864.000	Sesuai
44.	Mhs44	akuntansi	7	Rp.4.511.000	3	Rp.3.298.000	Tidak sesuai
45.	Mhs45	psikologi	7	Rp.5.207.000	4	Rp.2.275.000	Tidak sesuai
46.	Mhs46	Biologi	7	Rp.5.548.000	6	Rp.5.250.000	Sesuai
47.	Mhs47	managemen	7	Rp.3.775.000	5	Rp.3.761.000	Sesuai
48.	Mhs48	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	5	Rp.4.896.000	Tidak sesuai
49.	Mhs49	akuntansi	7	Rp.4.511.000	5	Rp.5.025.000	Tidak sesuai
50.	Mhs50	Teknik Arsitektur	7	Rp.5.646.000	3	Rp.3.525.000	Tidak sesuai
51.	Mhs51	Teknik Informatika	6	Rp.5.525.000	5	Rp.5.025.000	Sesuai

52.	Mhs52	Teknik Informatika	7	Rp.5.775.000	4	Rp.3.119.000	Tidak sesuai
53.	Mhs53	Teknik Informatika	4	Rp.4.275.000	5	Rp.4.122.000	Sesuai
54.	Mhs54	Hukum bisnis syariah	6	Rp.4.369.000	5	Rp.4.887.000	Sesuai
55.	Mhs55	PBA	6	Rp.4.622.000	7	Rp.4.860.000	Sesuai
56.	Mhs56	Bahasa dan sastra inggris	6	Rp.5.387.000	5	Rp.5.025.000	Sesuai
57.	Mhs57	PGMI	6	Rp.4.619.000	4	Rp.2.550.000	Tidak sesuai
58.	Mhs58	Teknik Informatika	4	Rp.4.275.000	7	Rp.4.619.000	Sesuai
59.	Mhs59	S1 perbankan syariah	7	Rp.4.055.000	7	Rp.4.055.000	Sesuai
60.	Mhs60	hukum tata negara	3	Rp.2.369.000	5	Rp.4.114.000	Tidak sesuai
61.	Mhs61	S1 perbankan syariah	7	Rp.4.055.000	5	Rp.3.305.000	Sesuai
62.	Mhs62	PAI	4	Rp.3.364.000	7	Rp.4.875.000	Tidak sesuai
63.	Mhs63	S1 perbankan syariah	3	Rp.1.805.000	7	Rp.4.869.000	Tidak sesuai
64.	Mhs64	Pendidikan IPS	3	Rp.2.624.000	4	Rp.3.899.000	Sesuai
65.	Mhs65	PGMI	6	Rp.4.619.000	2	Rp.2.340.000	Tidak sesuai

66.	Mhs66	PGMI	4	Rp.3.369.000	5	Rp.3.814.000	Sesuai
67.	Mhs67	Kimia	4	Rp.3.898.000	5	Rp.4.122.000	Sesuai
68.	Mhs68	Kimia	5	Rp.4.648.000	6	Rp.4.615.000	Sesuai
69.	Mhs69	al akhwal al syakhsyah	5	Rp.3.814.000	3	Rp.2.622.000	Tidak sesuai

Berdasarkan perhitungan pada sistem, dan data uji, maka dilakukan sebuah perbandingan kesesuaian, dimana menghasilkan data **SESUAI** sebanyak 42 data.

Data diuji kesesuaiannya dengan *range* data dijelaskan pada Tabel 4.41.

Tabel 4. 41 range grade UKT

Grade UKT	Range Awal	Range Akhir
1	Rp.0	Rp.400.000
2	Rp.800.000	Rp.1.800.000
3	Rp.1.800.000	Rp.2.500.000
4	Rp.2.500.000	Rp.3.000.000
5	Rp.3.000.000	Rp.3.000.000
6	Rp.3.000.000	Rp.4.500.000
7	Rp.4.500.000	Rp.5.000.000

Prosentase kesesuaian perhitungan UKT tersebut dapat dihitung melalui rumus sebagai berikut.

$$\text{Persen} = \frac{\text{jumlah bagian}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100$$

$$\text{Maka, } \frac{42}{69} \times 100 = 60,8 \%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan bahwa kesesuaian data sebesar 60,8 %.

4.3. Pembahasan Hasil Implementasi

Dari hasil implementasi metode *Adaptive Software Development* dapat disimpulkan bahwa firman Allah SWT pada kitab suci Al-Quran surat An-Nahl ayat 90 telah dapat diintegrasikan dengan sains, bahwa pada Al-Quran surat An-Nahl ayat 90 membahas tentang keadilan yang harus dijalankan oleh semua manusia. Metode *adaptive software development* dapat dijadikan metode untuk membangun sistem penentuan UKT sehingga dapat membantu menerapkan keadilan bagi mahasiswa dalam membayar biaya kuliah sesuai dengan kemampuan ekonomi keluarganya. Dalam penerapan tahapan metode *adaptive software development* terdapat juga nilai-nilai kandungan surat An-Nahl 90, dimana metode ini menitik beratkan pada kerja sama dan kepuasan hasil yang sama dari sisi pengembang *software* dan klien. Sehingga hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan kedua belah pihak secara adil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan adaptasi sistem yang dibangun menggunakan metode *adaptive software development* terhadap sistem penentuan UKT. Berdasarkan pada langkah-langkah penelitian yang dilakukan, maka dihasilkan kesimpulan bahwa sistem penentuan UKT yang dikembangkan menggunakan metode *Adaptive Software Development* dapat beradaptasi dengan baik ketika terdapat perubahan-perubahan tertentu. Pada perhitungan UKT yang merujuk kepada keputusan pemerintah dan universitas, maka ada kemungkinan rumus perhitungan UKT akan mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Maka dari itu, sistem penentuan UKT ini dibuat agar dapat beradaptasi terhadap perubahan tanpa harus merubah kode program. Berikut

ulasan tentang adaptasi sistem penentuan UKT yang dikembangkan dengan metode *adaptive software development*.

1. Adaptasi Terhadap Perubahan

Berikut merupakan tampilan sistem, dimana jika terjadi perubahan rumus perhitungan UKT, maka tidak harus merubah programnya melalui kode program.

Parameter	Nilai
Pekerjaan Ayah	0.1
Pekerjaan Ibu	0.1
Penghasilan Ayah	0.2
Penghasilan Ibu	0.2
Kesejahteraan	0.4
Status Rumah	0
PBB	0
Daya Listrik	0
Rekening Listrik	0

Gambar 4. 29 tampilan parameter perhitungan UKT yang dapat diubah sesuai kebutuhan

Pada Gambar 4.29 telah ditampilkan parameter-parameter perhitungan UKT. Jika parameter tertentu dipakai untuk perhitungan UKT, maka akan diisi nilai bobot sesuai kebutuhan. Namun, jika parameter tersebut tidak dipakai

kembali, maka, nilai parameter tersebut dapat diganti dengan 0, sehingga nilai parameter tidak masuk dalam bobot perhitungan UKT.

2. *Reusable System*

Selain dapat beradaptasi dengan perubahan, sistem penentuan UKT juga memenuhi kriteria *reusable system* atau *software reuse*. *Software reuse* adalah proses menciptakan sistem perangkat lunak dari perangkat lunak yang sudah ada (tidak membangun sistem perangkat lunak dari awal). Dengan kata lain *software reuse* adalah integrasi dan penggunaan aset perangkat lunak dari sebuah sistem yang telah dikembangkan sebelumnya.

Ada 3 persyaratan kritis dalam perancangan dan pengembangan perangkat lunak dengan pemakaian ulang :

- a. Komponen yang dapat dipakai ulang dan sesuai harus mungkin ditemukan.
- b. Pemakaian ulang komponen harus pasti bahwa komponen-komponen tersebut akan bekerja sebagaimana dispesifikasi dan akan handal
- c. Komponen tersebut harus memiliki dokumentasi yang berhubungan untuk membantu pemakai ulang memahaminya dan mengadaptasinya ke aplikasi yang baru.

Sistem penentuan UKT dapat dikembangkan kembali menjadi sistem lain yang kemudian dapat juga diintegrasikan dengan sistem ini. Terdapat komponen-komponen sistem termasuk data yang terdapat didalamnya yang dapat dikembangkan kembali menjadi sistem baru, misalkan sistem beasiswa ataupun sistem yang membutuhkan komponen atau data-data mahasiswa baru yang berkaitan dengan dengan kondisi ekonomi dan riwayatnya.

Pembahasan tentang perhitungan UKT sudah dijelaskan pada subbab sebelumnya, dimana hasil dari perhitungan dengan sistem diuji kesesuaiannya dengan data primer atau data uji yang kemudian menghasilkan prosentase kesesuaian sebesar 60,8%.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan, pembuatan, dan pengujian aplikasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa implementasi metode *Adaptive Software Development* pada sistem informasi penentuan UKT di Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang telah dibangun. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan pengujian *functionality* yang telah dilakukan terhadap sistem penentuan UKT menggunakan metode *Adaptive Software Development*, maka hasil dari pengujian tersebut menyatakan bahwa sistem mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang terjadi, seperti perubahan parameter perhitungan UKT. Parameter menjadi acuan dalam menyusun rumus perhitungan UKT. Rumus dan parameter perhitungan UKT ini dapat berubah sesuai dengan kebijakan pemerintah dan universitas.
2. Berdasarkan pengujian kesesuaian data, disimpulkan bahwa sistem dapat menghitung UKT dengan kesesuaian sebesar 60,8%.

5.2. Saran

Berdasarkan perencanaan, pembangunan, dan pengujian sistem pada sistem informasi penentuan UKT di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dapat dijadikan *reusable system* yang dapat dikembangkan lagi menjadi sistem baru atau sistem yang terintegrasi dengan sistem yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelaziz, A. A., El-tahir, Y., & Osman, R. (2015). *Adaptive Software Development for Developing Safety Critical Software*. IEEE, 41–46.
<https://doi.org/10.1109/ICCNEEE.2015.7381425>
- Alnoukari, M., Alzoabi, Z., & Hanna, S. (2008). *Applying Adaptive Software Development (ASD) agile modeling on predictive data mining applications: ASD-DM methodology*. Proceedings - International Symposium on Information Technology 2008, ITSIM, 2(January).
<https://doi.org/10.1109/ITSIM.2008.4631695>
- An Nawawi.2007.*Riyadhu Ash-Sholihin Min Kalami Sayyidi Al-Mursalin*. Dar Ibnu Katsir:Damaskus
- Karim, B., Sentinuwo, S. R., & Sambul, A. M. (2017). *Penentuan Besaran Uang Kuliah Tunggal untuk Mahasiswa Baru di Universitas Sam Ratulangi Menggunakan Data Mining*. E-Journal Teknik Informatika, 11(1).
- Muchsin, A. K., & Sudarma, M. (2015). *Penerapan Fuzzy C-Means Untuk Penentuan Besar Uang Kuliah Tunggal Mahasiswa Baru*. Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi, 6(3), 175.
<https://doi.org/10.24843/LKJITI.2015.v06.i03.p04>
- Paramitta, A., & Kristiana, L. (2013). *Focus Group Discussion Tehnique in Qualitative Research*. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, 16(No. 2 April 2013), 117–127.
- Pramita, D. (2015). *PENGUKURAN KUALITAS SOFTWARE SINGLE SIGN-ON UNS (FAKTOR CORRECTNESS) Jaminan Mutu Perangkat Lunak Oleh : Aulia Tegar Rahman / M0512007 Diani Nur Prihantari F . / M0512013 Ely Desyanawati / M0512017 Hamzah / M0512021 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAH.*
- Proboyekti, U. (2008). *Bahan Ajar Rekayasa Perangkat Lunak Agile Software Development*. Retrieved from

http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/agile_model.pdf

Sagala, J. R. (2014). *IMPLEMENTASI SISTEM APLIKASI BELAJAR RUMUS MATEMATIKA METODE ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT PADA SMP SWASTA METHODIST 7 MEDAN*. Mantik Penusa, 15(1), 8–15.

Sendana, S., & Wibawa, H. A. (2014). *Sistem Penentuan Kelompok Uang Tunggal Di Universitas Diponegoro*. 91–96.

Syihab, Quraisy. 2017. *Al-Mishbah Volume 7*. Lentera Hati: Tangerang.

Tahir, I. (2016). *Model Pengambilan Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal (UKT) Pada Perguruan Tinggi Negeri (Studi Kasus: Universitas Sembilanbelas November Kolaka)*. Speed, 8(2), 1–9



LAMPIRAN



a. Lampiran kuisioner data mahasiswa

NIM	Nama	Jalur Masuk	Jurusan	Pekerjaan ayah	Penghasilan ayah	Pekerjaan ibu	Penghasilan ibu	Jumlah saudara	Uang saku per bulan	UKT
18210198	Moh. Irvan agung gunawan	SPAN-PTAIN	al akhwal al syakhshiyah	Guru/Dosen	1.000.000 0	pengacara/hakim	1.000.00 00	3	<500.000	4500000
18220098	Alif satya	UMPTAIN	Hukum bisnis syariah	Pedangan Besar	6.000.000	tidak bekerja	0	1	500.000 s/d 1.000.000	4.369.000
18310104	Moh. Nailur Rohman	UMPTAIN	Bahasa dan sastra arab	Guru/Dosen	3.000.000	guru/dosen	3.000.00 0	2	<500.000	4.137.000
18210128	Steven	UMPTAIN	al akhwal al syakhshiyah	Guru/Dosen	6.000.000	guru/dosen	1.000.00 0	2	500.000 s/d 1.000.000	3413000
18220051	Diyan Prasetyo	SPAN-PTAIN	Hukum bisnis syariah	PNS (selain guru/dosen/dokter/perawat) golongan	6.000.000	tidak bekerja	0	4	500.000 s/d 1.000.000	3.869.000
18310114	Dihyat Haniful Fawad	UMPTAIN	Bahasa dan sastra arab	petani/peternak	3.000.000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 3	3.000.00 0	2	500.000 s/d 1.000.000	5.637.000

18510169	Mahasiswa Proletar	SBMPTN	managemen	petani/ peternak	3.000.000	tidak bekerja	0	1	<500.000	2.275.000
18610113	Bagas harmadi	SPAN-PTAIN	Matematika	Guru/Dosen	1.000.000	tidak bekerja	0	2	500.000 s/d 1.000.000	2400000
18510149	Idatul firdausi	SBMPTN	managemen	pedagang menengah	3.000.000	tidak bekerja	0	3	500.000 s/d 1.000.000	2.275.000
18110187	Aida	SPAN-PTAIN	PAI	pegawai swasta	6.000.000	tidak bekerja	0	2	500.000 s/d 1.000.000	4.864.000
18410211	Kamila El Sabilla	SPAN-PTAIN	psikologi	pegawai swasta	3000000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	6000000	2	500.000 s/d 1.000.000	5207000
18140097	Maghfirotul Laili	SPAN-PTAIN	PGMI	pegawai swasta	6000000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	6000000	2	500.000 s/d 1.000.000	4869000
18510225	Dewanti	UMPTAIN	managemen	petani/ peternak	3000000	tidak bekerja	0	2	500.000 s/d 1.000.000	3750000
18220052	Michael	SPAN-PTAIN	Hukum bisnis syariah	pegawai swasta	3000000	lainnya	1000000	2	<500.000	3869000
18620114	Mhd	SPAN-PTAIN	Biologi	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	5	<500.000	5548000
18650006	Ilham Rafif Dhaifullah	SNMPTN	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/	3000000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat	3000000	3	500.000 s/d 1.000.000	5575000

				perawat) golongan) golongan 3				
18650096	Muhammad Andi Raychan	SBMPTN	Teknik Informatika	pegawai swasta	6000000	tidak bekerja	0	3	>1.000.000	5025000
	satria budi harjo	SBMPTN	Teknik Informatika	petani/ peternak	3000000	guru/dosen	3000000	2		2657000
18310140	Muhammad Hasan Muhaimin	SPAN- PTAIN	Bahasa dan sastra arab	petani/ peternak	1000000	tidak bekerja	0	2	<500.000	2500000
18130115	Mohamad Bahrul Muzaki	SPAN- PTAIN	Pendidikan IPS	tidak bekerja	1000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	2400000
18650063	Parama	SBMPTN	Teknik Informatika	petani/ peternak	3000000	pensiunan	1000000	1	<500.000	4270000
18130096	Abay Asif Barkhiyah	SBMPTN	Pendidikan IPS	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	3374000
18110166	Mumazzaq	SPAN- PTAIN	PAI	Guru/Dosen	3000000	tidak bekerja	0	5	<500.000	4864000
18130050	Muhammad Tarmizi	SBMPTN	Pendidikan IPS	petani/ peternak	1000000	petani/peternak	1000000	5	500.000 s/d 1.000.000	2624000
18510131	William	SBMPTN	managemen	Guru/Dosen	3000000	guru/dosen	3000000	2	500.000 s/d 1.000.000	2275000
18660035	Unta	SNMPTN	Teknik Arsitektur	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	3	500.000 s/d 1.000.000	4985000
18130004	Alfa Aulia Mariani	SNMPTN	Pendidikan IPS	TNI/polri	3000000	tidak bekerja	0	4	500.000 s/d	3.754.000

									1.000.000	
18620055	Amanda	SBMPTN	Biologi	pegawai swasta	6000000	tidak bekerja	0	3	>1.000.000	4798000
18310103	Jessica	UMPTAIN	Bahasa dan sastra arab	Guru/Dosen	3000000	guru/dosen	3000000	5	>1.000.000	5318000
18650103	Nilmadiana	SPAN-PTAIN	Teknik Informatika	pegawai swasta	6000000	guru/dosen	6000000	5	500.000 s/d 1.000.000	5775000
18650003	P	SNMPTN	Teknik Informatika	TNI/polri	6000000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	6000000	3	500.000 s/d 1.000.000	5775000
18650150	Nama Nim Tak samarkan ya mas/mbak	SBMPTN	Teknik Informatika	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	5025000
18650106	Rodhiyatus Sa'adah	SPAN-PTAIN	Teknik Informatika	petani/ peternak	1000000	guru/dosen	3000000	5	500.000 s/d 1.000.000	5775000
18650039	Cika nurqueen paradisi	SNMPTN	Teknik Informatika	petani/ peternak	1000000	tidak bekerja	0	2	<500.000	2700000
18650115	Faza Maidina Husna	SPAN-PTAIN	Teknik Informatika	PNS (selain guru/ dosen/ dokter/ bidan/ perawat) golongan 4	6000000	tidak bekerja	0	3	<500.000	5775000
18650022	Faradilah Putri Damayanti	SNMPTN	Teknik Informatika	PNS (selain guru/ dosen/	6000000	tidak bekerja	0	2	500.000 s/d 1.000.000	5525000

				dokter/ bidan/ perawat) golongan 4						
18650029	Salsa	SNMPTN	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/d okter/bidan/ perawat) golongan 4	6000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	5750000
18650028	Tasya Adha	SNMPTN	Teknik Informatika	Guru/Dosen	1000000	PNS (selain guru/dosen/dokt er/bidan/perawat) gologan 3	3000000	4	500.000 s/d 1.000.000	5775000
18140120	Bella kirana nur havida	SPAN- PTAIN	PGMI	Guru/Dosen	6000000	guru/dosen	3000000	3	500.000 s/d 1.000.000	4800000
	mutiatus syukriyah	SPAN- PTAIN	S1 perbankan syariah	petani/ peternak	1000000	PNS (selain guru/dosen/dokt er/bidan/perawat) gologan 3	1000000	1		1055000
18510126	Selfi Nur Malinda	SBMPTN	managemen	PNS (selain guru/dosen/d okter/bidan/ perawat) golongan 4	3000000	tidak bekerja	0	3	500.000 s/d 1.000.000	3025000
18110173	Ulum Arofatin	SPAN- PTAIN	PAI	petani/ peternak	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	4860000
18110173	Ulum Arofatin	SPAN- PTAIN	PAI	petani/ peternak	3000000	tidak bekerja	0	2	500.000 s/d	4860000

									1.000.000	
18520104	Azmul	SPAN-PTAIN	akuntansi	petani/ peternak	6000000	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	6000000	2	<500.000	4511000
18410199	Muhammad Wildan Firdaus	SPAN-PTAIN	psikologi	pegawai swasta	6000000	pedagang kecil	3000000	1	500.000 s/d 1.000.000	5207000
18180011	Farda muslimah	SPAN-PTAIN	Biologi	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	1	500.000 s/d 1.000.000	3025000
18510119	M ADRIKNI SYIFA	SBMPTN	managemen	pegawai swasta	3000000	pedagang kecil	3000000	2	500.000 s/d 1.000.000	2275000
18650082	Naufal Tamam Santoso	SBMPTN	Teknik Informatika	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	6000000	tidak bekerja	0	1	500.000 s/d 1.000.000	5500000
18520025	M Agung Dwi Zulianto	SNMPTN	akuntansi	tidak bekerja	1000000	tidak bekerja	0	3	<500.000	3761000
18660048	salma	SBMPTN	Teknik Arsitektur	Guru/Dosen	3000000	guru/dosen	3000000	1	500.000 s/d 1.000.000	3896000
18650050	Hamba Allah	SBMPTN	Teknik Informatika	Guru/Dosen	6000000	guru/dosen	1000000	5	500.000 s/d 1.000.000	5025000
18650076	Jelli	SBMPTN	Teknik Informatika	pegawai swasta	6000000	tidak bekerja	0	1	>1.000.000	3525000
18650060	M Robert	SBMPTN	Teknik	petani/	3000000	tidak bekerja	0	3	<500.000	5025000

	Yusuf		Informatika	peternak						
18220113	Tasya madinah	UMPTAIN	Hukum bisnis syariah	pedagang menengah	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	3119000
18150083	Nur Afifah Yasmin	UMPTAIN	PBA	pengusaha	1000000	1 tidak bekerja	0	3	<500.000	4200000
18320086	Dimas Harya Pradikta	SBMPTN	Bahasa dan sastra inggris	Guru/Dosen	6000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	4887000
18140078	LA	UMPTAIN	PGMI	Guru/Dosen	6000000	guru/dosen	6000000	5	500.000 s/d 1.000.000	4860000
18650048	Putri	SBMPTN	Teknik Informatika	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	5025000
18540146	Leoni	UMPTAIN	S1 perbankan syariah	petani/ peternak	1000000	pedagang kecil	1000000	3	<500.000	2550000
18230076	Kurnia Turoiyahanna	SNMPTN	hukum tata negara	petani/ peternak	3000000	guru/dosen	3000000	2	>1.000.000	4619000
18540175	Alva brilliana rohimawati	SNMPTN	S1 perbankan syariah	petani/ peternak	1000000	guru/dosen	3000000	1	500.000 s/d 1.000.000	4050000
18110117	Because I'm Batman	UMPTAIN	PAI	pegawai swasta	6000000	1 tidak bekerja	0	4	500.000 s/d 1.000.000	4000000
18540144	Roisatul Choirini	UMPTAIN	S1 perbankan syariah	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000	3305000
18130149	Supiani	UMPTAIN	Pendidikan	petani/	3000000	petani/peternak	3000000	5	<500.000	4875000

			IPS	peternak					
	Alma Rohmatul F	UMPTAIN	PGMI	pengusaha	3000000	tidak bekerja	0	4	1869000
18140108	Sls	SNMPTN	PGMI	PNS (selain guru/dosen/dokter/bidan/perawat) golongan 4	6000000	tidak bekerja	0	2	500.000 s/d 1.000.000
18630102	Dhabitah	SBMPTN	Kimia	pengusaha	3000000	tidak bekerja	0	3	500.000 s/d 1.000.000
18630061	FA	SBMPTN	Kimia	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	4	500.000 s/d 1.000.000
18210142	Salsabila herlany	SBMPTN	al akhwal al syakhsiyah	pegawai swasta	3000000	tidak bekerja	0	5	500.000 s/d 1.000.000

b. Lampiran kuisioner wawancara sistem admin

Nama : Riwayatul Mahya

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan penentuan UKT sudah sesuai dengan prosedur		√			
2.	Sistem ini mempermudah dalam penentuan/penghitungan UKT		√			
3.	Admin dapat melihat kuantitas mahasiswa baru dari berbagai jalur menjadi mudah dengan tampilan grafik	√				
4.	Admin dimudahkan dengan laporan yang langsung bisa dicetak			√		
5.	Sistem menghitung UKT dengan baik		√			
6.	Sistem ini mudah dipelajari		√			
7.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini mudah dipahami			√		
8.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
9.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan			√		
10.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
11.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
12.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
13.	Saya menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini		√			
14.	Saya suka menggunakan tampilan semacam ini		√			
15.	Sistem informasi penentuan UKT menyelesaikan tugasnya dengan lebih efektif dari pada dengan sistem sebelumnya		√			
16.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem informasi penentuan UKT ini.		√			

c. Lampiran kuisioner wawancara sistem admin keuangan

Nama : Riwayatul Mahya

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan penentuan UKT sudah sesuai dengan prosedur		√			
2.	Sistem ini mempermudah dalam penentuan/penghitungan UKT		√			
3.	Admin keuangan dapat melihat kuantitas mahasiswa baru dari berbagai jalur menjadi mudah dengan tampilan grafik	√				
4.	Admin keuangan mudah untuk menginput bobot		√			
5.	Admin keuangan mudah untuk menginput data master		√			
6.	Admin keuangan mudah memantau hasil perhitungan dengan laporan			√		
7.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini mudah dipahami			√		
8.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
9.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan		√			
10.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
11.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
12.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
13.	Saya menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini		√			
14.	Saya suka menggunakan tampilan semacam ini		√			
15.	Sistem informasi penentuan UKT menyelesaikan tugasnya dengan lebih efektif dari pada dengan sistem sebelumnya		√			
16.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem informasi penentuan UKT ini.		√			

d. Lampiran kuisioner wawancara sistem daftar ulang

Nama : Riwayatul Mahya

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan input data telah sesuai dan mudah		√			
2.	Saya dimudahkan dengan adanya sistem ini			√		
3.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
4.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan		√			
5.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
6.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
7.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
8.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem daftar ulang seperti ini		√			

e. Lampiran kuisioner wawancara sistem admin fakultas

Nama : Riwayatul Mahya

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1.	Kegiatan penentuan UKT sudah sesuai dengan prosedur		√			
2.	Sistem ini mempermudah dalam penentuan/penghitungan UKT		√			
3.	Admin fakultas mudah untuk mengedit berkas mahasiswa baru		√			
4.	Admin fakultas dimudahkan dalam validasi data		√			
5.	Admin fakultas dimudahkan dalam memverifikasi data		√			
6.	Sistem ini mudah dipelajari			√		
7.	Informasi yang diberikan oleh sistem ini mudah dipahami			√		
8.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas		√			
9.	Sistem ini memberikan semua fungsi yang saya perlukan		√			
10.	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini		√			
11.	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan		√			
12.	Tampilan sistem ini sangat memudahkan		√			
13.	Saya menyelesaikan tugas saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini		√			
14.	Saya suka menggunakan tampilan semacam ini		√			
15.	Sistem informasi penentuan UKT menyelesaikan tugasnya dengan lebih efektif dari pada dengan sistem sebelumnya		√			
16.	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem informasi penentuan UKT ini.		√			