

Pengembangan Sistem Pengelolaan Aset Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya

Anggi Wiyani Putri Nasution¹, Tri Astoto Kurniawan², Denny Sagita Rusdianto³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹anggiwputri@gmail.ac.id, ²triak@ub.ac.id, ³denny.sagita@ub.ac.id

Abstrak

FILKOM memiliki jumlah aset sebanyak 15.416 barang pada tahun 2018 di lingkungan FILKOM. Pengelolaan aset memiliki beberapa aktivitas seperti pengajuan pengadaan barang, pengadaan barang, penerimaan barang dan perpindahan barang. Pengelolaan aset yang dilakukan FILKOM kerap terjadi perbedaan dalam pencatatannya sehingga seringkali tidak ditemukan barangnya atau ditemukan barang namun tidak diketahui informasinya. Selain itu, permasalahan aktivitas pengelolaan aset yang tidak mengikuti ketentuan *Standart Operational Procedure* (SOP) dalam aktivitas perpindahan barang, probabilitas kemungkinan untuk menemukan barang yang hilang semakin rendah. Selain itu, dosen dan tenaga kependidikan yang memiliki kewenangan untuk mengajukan pengadaan barang pun tidak dapat mengetahui permintaan mereka telah disetujui atau ditolak apabila tidak melakukan tindakan lebih lanjut. Tidak hanya itu, informasi mengenai pengadaan barang dan penerimaan barang juga tidak diketahui secara jelas atau transparan. Sistem Pengelolaan Aset berbasis web dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pengembangan sistem ini menggunakan model *Waterfall* dengan pendekatan berorientasi objek. Sistem yang dikembangkan ini telah diuji menggunakan pengujian unit, integrasi dan validasi. Pengujian unit dan integrasi menggunakan teknik pengujian *whitebox* dan pengujian validasi menggunakan teknik pengujian *blackbox*. Hasil dari pengujian mendapatkan 100% valid untuk semua pengujiannya.

Kata kunci: aset, pengelolaan aset, model waterfall, pendekatan berorientasi objek

Abstract

FILKOM has total assets of 15,416 items in 2018 within FILKOM. Asset management has several activities such as proposal for procurement of goods, procurement of goods, receipt of goods and movement of goods. Asset management carried out by FILKOM often has inconsistency in its records so that the goods are often not found or goods are found but the information is not known. In addition, the problem of asset management activities that do not follow the terms of the Standard Operational Procedure (SOP) in the activity movement of goods the probability of finding lost items is getting lower. In addition, lecturers and staff who have the authority to apply for procurement of goods cannot even know that their request has been approved or rejected if they do not enquire. Not only that, information regarding the procurement of goods and receipt of goods is also not known clearly or transparently. A web-based Asset Management System was developed to solve these issues. The development of this system using the Waterfall model with an object-oriented approach. This system has been tested using unit testing, integration and validation. Unit and integration testing using whitebox testing and validation testing using blackbox testing. The results of the test get 100% valid for all the tests.

Keywords: asset, management asset, object-oriented approach, waterfall model

1. PENDAHULUAN

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya atau disebut juga FILKOM merupakan salah satu fakultas dari Universitas Brawijaya yang terdapat di Kota Malang.

FILKOM memiliki banyak gedung yang digunakan untuk berbagai macam manfaat dan kegiatan seperti belajar dan mengajar, kantor, ruang baca, komunitas, himpunan, laboratorium dst.

Gedung F merupakan salah satu gedung baru

di FILKOM yang memiliki 12 lantai dimana setiap lantai terdapat ruang-ruang yang digunakan sesuai dengan manfaatnya. Ruangan yang dijadikan sebagai kelas yang digunakan oleh mahasiswa dan dosen untuk proses belajar dan mengajar. Mahasiswa dan dosen disediakan barang-barang seperti papan tulis, proyektor, meja dan kursi. Ruangan yang dijadikan sebagai tempat bekerja digunakan oleh dosen dan tendik (Tenaga Kependidikan) FILKOM untuk kegiatan rapat atau diskusi. Dosen dan tendik disediakan barang seperti meja, kursi, *PC (Personal Computer)*. Barang-barang tersebut diperoleh dari APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) secara penuh dan komplit disebut sebagai aset.

FILKOM memiliki jumlah aset sebanyak 15.416 barang yang tersebar di lingkungan FILKOM pada tahun 2018. Pengelolaan aset di FILKOM hingga saat ini belum memiliki wadah untuk melakukan pencatatan pengelolaan aset seperti pengajuan barang, pengadaan barang, penerimaan barang dan perpindahan barang dengan *stakeholder* FILKOM.

Hasil wawancara menyatakan permasalahan yang terjadi di lapangan selama ini adalah terdapat nama barang dalam daftar barang, tetapi barangnya tidak ditemukan maupun sebaliknya yaitu menemukan barang yang tidak jelas asal-usulnya. Barang yang ditemukan pun cukup sulit untuk ditelusuri keberadaanya. Permasalahan ini ditambah dengan aktivitas pengelolaan aset yang tidak mengikuti ketentuan *Standart Operational Procedure* (SOP) dalam aktivitas perpindahan barang.

Aktivitas perpindahan barang, dilakukan tanpa mengikuti prosedur SOP dan seharusnya ada catatannya mengenai perpindahan barang tersebut. Hal ini semakin menurunkan probabilitas untuk menemukan barang yang hilang. Padahal setiap tahunnya FILKOM wajib melaporkan seluruh informasi mengenai barang ke Rektor atau Negara yaitu Kementerian Keuangan. Sehingga yang dapat dilaporkan mengenai barang yang hilang tersebut adalah barang rusak berat. Selain itu pencatatan pada aktivitas pengajuan barang, pengadaan barang dan penerimaan barang yang masih belum efektif dan transparan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pengelolaan aset berbasis web. Model pengembangan yang digunakan yaitu model *waterfall* dan pendekatan berorientasi objek.

2. LANDASAN PUSTAKA

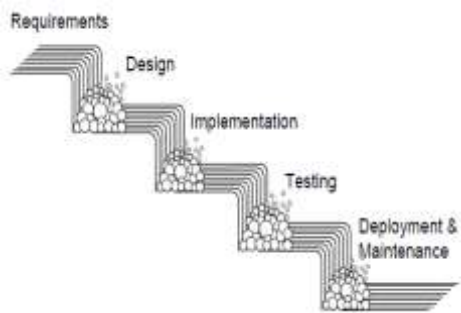
2.1 Pengelolaan Aset Fakultas Ilmu Komputer

Menurut Siregar (2004), Aset adalah barang atau sesuatu barang yang dimiliki oleh badan usaha, instansi, atau individu. Aset dibagi menjadi 2 kategori yaitu elektronik dan meubel. Aset yang termasuk dalam kategori elektronik yaitu monitor, *PC (Personal Computer)*, printer dsb. Aset yang termasuk kategori meubel yaitu meja, kursi, lemari dsb. Aset yang terdapat di FILKOM merupakan barang yang dibeli dan diperoleh dari APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) secara penuh dan komplit serta telah dilakukan pencatatan dengan jelas.

Lingkup pengelolaan aset negara mencakup perencanaan kebutuhan dan penganggaran, pengadaan, penggunaan, pemanfaatan, pengamanan dan pemeliharaan, penilaian, penghapusan, pemindahtanganan, penatausahaan, pembinaan, pengawasan, dan pengendalian (PP, 2014). Pengelolaan aset yang dilakukan oleh FILKOM meliputi Pengajuan Barang, Pengadaan Barang, Penerimaan Barang dan Perpindahan Barang. Di Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) pengelolaan aset dikelola oleh Sub Bagian Perlengkapan, yang dikepalai oleh Kasubag Perlengkapan, namun yang memiliki kewenangan untuk pembuat keputusan dilakukan oleh Dekan dan Wakil Dekan II.

2.2 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak adalah sebuah ilmu yang membahas mengenai semua aspek pembuatan perangkat lunak mulai dari awal pembuatan hingga akhir pembuatan dan juga tahap pemeliharaan setelah perangkat lunak tersebut digunakan. Model pengembangan perangkat lunak terdiri dari tahapan-tahapan yang diperlukan dalam mengembangkan perangkat lunak. Salah satu model pengembangan perangkat lunak adalah model *Waterfall* dapat disebut juga *classic life cycle* karena hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan pada pengembangan perangkat lunak (Pressman, 2010). Tahapan-tahapan pada Model *Waterfall* yaitu *Requirements*, *Design*, *Implementation*, *Testing* dan *Deployment & Maintenance* (Marsic, 2012). Tahap *Waterfall Model* diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Waterfall Model

2.3 Pendekatan Berorientasi Objek

Konsep pendekatan berorientasi objek atau OO membagi domain masalah ke dalam bentuk objek nyata dimana masing-masing objek memiliki atribut yang mendefinisikan objek tersebut dan perilaku yang spesifik (Pressman, 2001). Proses pada pengembangan perangkat lunak menggunakan pendekatan berorientasi objek yaitu dengan *object-oriented analysis* (OOA), *object-oriented design* (OOD), *object oriented programming* (OOP) dan *object oriented testing* (OOT).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang diterapkan dalam pengembangan sistem pengelolaan aset berbasis web terdiri dari studi literatur, kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian serta kesimpulan dan saran.

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan dasar teori yang dibutuhkan dalam penelitian.

Kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan-kebutuhan sistem. Pada tahap kebutuhan terdapat aktivitas yaitu elisitasi dan analisis kebutuhan, spesifikasi kebutuhan, serta pemodelan kebutuhan. Pemodelan kebutuhan dilakukan dengan menggunakan *use case diagram* dan *use case scenario*.

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap perancangan terdapat aktivitas yaitu perancangan arsitektur, perancangan data, perancangan komponen, serta perancangan antarmuka. Perancangan arsitektur dilakukan dengan memodelkan *sequence diagram* dan *class diagram*. Perancangan data dilakukan dengan memodelkan data bentuk konseptual atau *conceptual data model* (CDM) dan fisik atau *physical data model* (PDM). Perancangan komponen dilakukan dengan merancang algoritme pada suatu kelas. Perancangan antarmuka dilakukan dengan merancang

antarmuka pengguna.

Implementasi dilakukan setelah perancangan telah selesai. Implementasi dibuat berdasarkan hasil perancangan. Implementasi terdiri dari implementasi kode program, *database* dan antarmuka.

Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan yang terjadi pada sistem. Pengujian terdiri dari pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Teknik *white-box testing* jenis *basis path testing* digunakan pada pengujian unit dan integrasi sedangkan teknik *black-box testing* digunakan pada pengujian validasi.

Kesimpulan dan saran dilakukan setelah tahapan kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian telah selesai dilakukan. Kesimpulan bertujuan untuk memberikan jawaban pada rumusan masalah yang terdapat pada penelitian. Saran bertujuan untuk pengembangan selanjutnya untuk penyempurnaan penelitian.

4. ANALISIS KEBUTUHAN

Elisitasi kebutuhan dilakukan dengan melakukan teknik wawancara dan pengamatan dokumen. Elisitasi dilakukan tanpa menyediakan daftar pertanyaan sehingga pertanyaan yang diajukan menggunakan kata kunci yaitu pengelolaan aset di FILKOM. Sedangkan pengamatan dokumen yaitu menggunakan dokumen SOP Pengelolaan Aset. Elisitasi dan analisis kebutuhan menghasilkan identifikasi aktor sejumlah 9 aktor dan 35 kebutuhan perangkat lunak. Aktor-aktor tersebut adalah Pengguna, Dekan, Wakil Dekan, Kasubag Perlengkapan, Pegawai Perlengkapan, Kepala Bagian Tata Usaha, Ketua Jurusan, Kepala Laboratorium dan Kepala Unit. Kebutuhan yang telah dianalisis kemudian dispesifikasikan dan dimodelkan dalam *use case diagram* dan *use case scenario*. *Use case diagram* hasil analisis kebutuhan diilustrasikan pada Gambar 2.

5. PERANCANGAN

5.1 Perancangan Arsitektur

Perancangan Arsitektur dimodelkan oleh *sequence diagram* dan *class diagram*. Pemodelan *sequence diagram* memiliki 3 sampel yang mengacu pada *use case scenario*. *Sequence diagram* mengidentifikasi objek-objek yang saling berkomunikasi dalam sistem. Hasil

dari identifikasi objek-objek tersebut menjadi acuan untuk mengidentifikasi klas-klas serta hubungan antar klas yang kemudian dimodelkan dalam *class diagram*. Gambar 3 menunjukkan pemodelan *class diagram* secara parsial untuk klas *entity*.

5.2 Perancangan Data

Perancangan data memodelkan data secara konseptual dan fisik. Pemodelan data secara konseptual atau *Conceptual Data Model* (CDM) serta pemodelan data secara fisik atau *Physical Data Model* (PDM). Pemodelan CDM direpresentasikan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang menghasilkan 10 entitas yaitu *usulan_pengajuan_barang*, *pengguna*, *aset_filkom*, *asal_perolehan*, *ruangan*, *barang*, *usulan_pindah*, *satuan_barang* dan *pesanan_barang*. Pemodelan pada CDM kemudian dipetakan dalam pemodelan PDM yang direpresentasikan menggunakan *database* yang digunakan yaitu *MySQL*.

5.3 Perancangan Komponen

Perancangan komponen menjabarkan algoritme *method* yang dimiliki oleh klas dengan menggunakan *pseudocode*. Terdapat 3 sampel algoritme yang dijabarkan yaitu algoritme *method* *save_DataUsulanPengajuanBarang()* dari klas *UsulanPengajuanBarang*, *method* *save_data_barang()* dari klas *Barang* dan *method* *save_updateDataAset()* dari klas *Aset*.

5.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka menggambarkan tampilan antarmuka pada sistem. Perancangan antarmuka memiliki 6 sampel yaitu perancangan antarmuka halaman login, halaman utama Kasubag Perlengkapan, halaman daftar barang, halaman menambah data barang, halaman mengubah data aset dan halaman menambah usulan pengajuan barang..

6. IMPLEMENTASI

Implementasi dibuat berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat. Implementasi terdiri dari kode program yang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* Codeigniter. Implementasi basis data menggunakan *MySQL*. Implementasi

antarmuka menggunakan HTML, Bootstrap, Javascript dan CSS. Gambar 4 menunjukkan implementasi antarmuka untuk halaman ubah data aset.



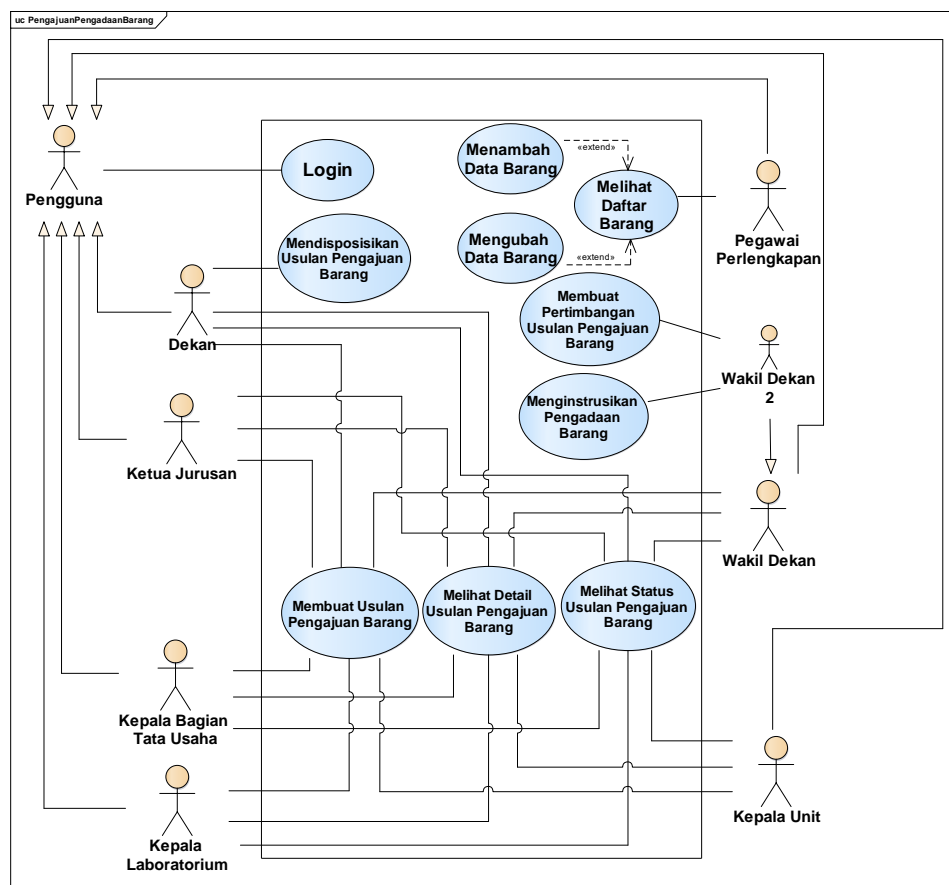
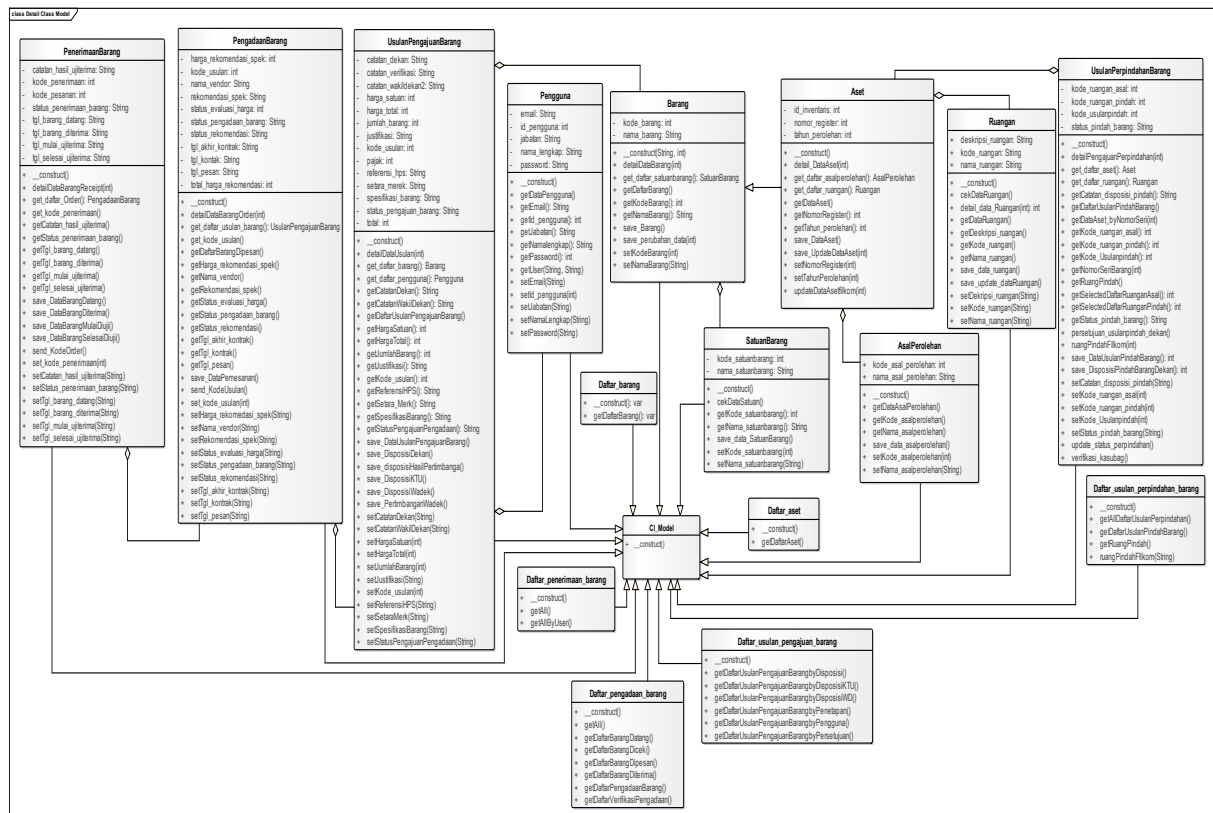
Gambar 4. Implementasi antarmuka halaman ubah data aset

7. PENGUJIAN

Pengujian unit dan integrasi menggunakan teknik *white-box testing* jenis *basis path testing* pada 3 sampel *method* yang dimiliki oleh klas. Tiga sampel *method* yang diuji pada pengujian unit yaitu *method* *save_DataUsulanPengajuanBarang()* dari klas *UsulanPengajuanBarang*, *method* *save_data_barang()* dari klas *Barang* dan *method* *save_updateDataAset()* dari klas *Aset* algoritme dari *method* *save_updateDataAset()* dapat dilihat pada tabel 1. Setelah itu membuat *flowgraph* yang dapat dilihat pada Gambar 5. Kemudian menghitung *cyclomatic complexity* dan menentukan jalur *independent* dari *flowgraph*. Kasus uji pada tabel 2 dibuat berdasarkan jumlah *cyclomatic complexity*.

Tiga sampel yang diuji pada pengujian integrasi yaitu integrasi *method* *tambahDataUsulan()* dari klas *UsulanBarangController* dengan *method* *save_DataUsulanPengajuanBarang()* dari klas *UsulanBarang*, *method* *tambah_Barang()* dari klas *BarangController* dengan *method* *save_data_Barang()* dari klas *Barang* dan integrasi *method* *updateDataAset()* dari klas *AsetController* dengan *method* *save_updateDataAset()* dari klas *Aset*.

Pengujian validasi dilakukan kepada semua kebutuhan fungsional. Pengujian validasi menguji 35 kebutuhan fungsional dan memiliki 69 kasus uji. Pengujian validasi menggunakan teknik *black-box testing* jenis *scenario-based* dengan kasus uji yang mengacu pada *use case scenario*.

Gambar 2. Pemodelan *use case diagram* Sistem Pengelolaan Aset (parsial)Gambar 3. Pemodelan *class diagram* untuk klas entity (parsial)

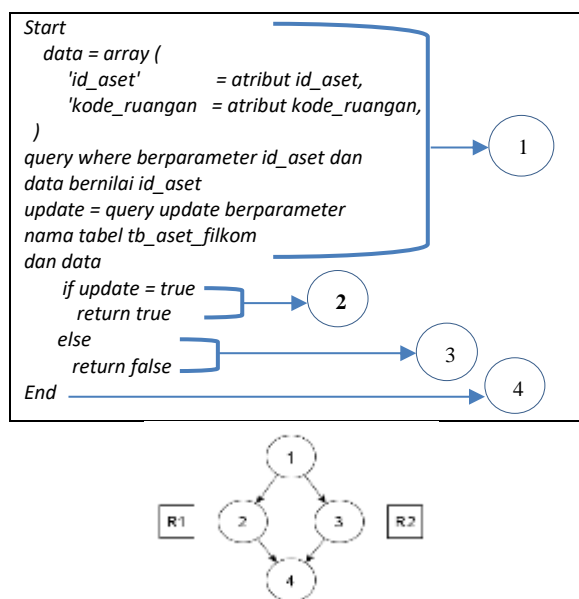
8. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan sistem pengelolaan aset menghasilkan 9 aktor dan 35 kebutuhan fungsional. Pada tahap perancangan menghasilkan perancangan arsitektur, data, komponen dan antarmuka. Perancangan arsitektur terdiri dari pemodelan *sequence diagram* dan *class diagram*. Perancangan data terdiri dari *conceptual data model* (CDM) dan *physical data model* (PDM). Perancangan antarmuka terdiri dari rancangan antarmuka.

Pengujian unit, integrasi, dan validasi telah dilakukan pada sistem. Teknik pengujian *whitebox* jenis *basis path testing* digunakan pada pengujian unit dan integrasi. Teknik pengujian *blackbox* jenis *scenario-based testing* digunakan untuk melakukan pengujian validasi kebutuhan fungsional. Pengujian unit dilakukan pada 3 sampel dan mendapatkan hasil valid. Pengujian integrasi dilakukan pada 3 sampel dan mendapatkan hasil valid. Pengujian validasi dilakukan pada 32 kebutuhan dan menghasilkan valid untuk seluruh kebutuhan fungsional.

Saran yang dapat diberikan untuk Pengembangan Sistem Pengelolaan Aset Fakultas Ilmu Komputer berbasis web lebih lanjut yaitu memperluas cakupan lingkup pengelolaan aset di FILKOM. Lingkup tersebut meliputi pemeliharaan, perawatan dan keamanan barang sehingga tidak hanya efektif dari segi pencatatannya saja namun juga dapat membantu untuk memelihara aset-aset yang dimiliki.

Tabel 1. Algoritme *method save_UpdateDataAset()*



Gambar 2 Flowgraph algoritme *method save_UpdateDataAset()*

9. DAFTAR PUSTAKA

- *Cyclomatic complexity*
 $V(G) = \text{jumlah region} = 2$
 $V(G) = (\text{jumlah edge} - \text{jumlah node}) + 2 = (4-4) + 2 = 2$
 $V(G) = \text{jumlah predicate node} + 1 = 1 + 1 = 2$
- Jalur Independent:
 (i) Jalur 1 = 1-2-4
 (ii) Jalur 2 = 1-3-4

Tabel 2. Kasus uji *method save_UpdateDataAset()*

Jalur	Prosedur Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Status
1	Klas driver memanggil method <code>save_UpdateDataAset</code> dari klas Aset dengan inisialisasi nilai: <code>id_aset = 8</code> <code>kode_ruangan = RF1011</code> <code>update = true</code>	Pengembalian bernilai <i>true</i>	Pengembalian bernilai <i>true</i>	Valid
2	Klas driver memanggil method <code>save_UpdateDataAset</code> dari klas Aset dengan inisialisasi nilai: <code>id_aset = 8</code> <code>kode_ruangan =</code> <code>update = false</code>	Pengembalian bernilai <i>false</i>	Pengembalian bernilai <i>false</i>	Valid

9. DAFTAR PUSTAKA

- Doli D. Siregar. 2004. Manajemen aset : strategi penataan konsep pembangunan berkelanjutan secara nasional dalam konteks kepala daerah sebagai CEO's pada era globalisasi & otonomi daerah. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Marsic, I., 2012. *Software Engineering*. [e-book] New Jersey: Rutgers University. Tersedia di <https://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE/> [Diakses 4 Agustus 2019]
- Peraturan Pemerintah No 27 Tahun 2014. Tentang Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah. Jakarta : Kementerian Keuangan Negara Republik Indonesia.
- Pressman, Roger S., 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach*. 7th ed. New York: McGraw-Hill.