



Sistem dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya

Arel Riedsa Adiguna¹, Mochamad Chandra Saputra², Fajar Pradana³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹arel.riedsa@gmail.com, ²andra@ub.ac.id, ³fajar.p@ub.ac.id

Abstrak

Manajemen gudang merupakan kegiatan pengelolaan barang yang tersimpan dalam gudang. PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya merupakan perusahaan yang menggunakan sistem manajemen gudang sebagai faktor pendukung kinerja dalam perusahaan. PT MPM berencana membangun sistem manajemen gudang baru karena menurut bisnis analis PT MPM, saat ini sistem manajemen gudang yang dimiliki belum menunjang kegiatan operasional. PT MPM bekerja sama dengan vendor yang merupakan pengembang sistem untuk mengembangkan sistem manajemen gudang baru. Dalam mengembangkan sistem dibutuhkan dokumentasi perancangan sistem dan analisis kebutuhan dari masalah yang ditimbulkan sistem lama untuk membantu PT MPM menyampaikan sistem seperti apa yang diinginkan kepada vendor. Oleh karena itu, penelitian ini menjelaskan bagaimana menganalisis dan merancang sebuah sistem yang dapat dipahami oleh vendor dan PT MPM. Analisis perancangan dilakukan menggunakan metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) pada empat fase awal. Pada tiga fase pertama dihasilkan hasil analisis kebutuhan dengan PIECES sebagai kerangka untuk klasifikasi masalah, pada fase desain logis dihasilkan *usecase*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *wireframe*, *class diagram*, CDM, dan PDM. Selain itu, pada proses evaluasi perancangan menggunakan metode *consistency analysis* terbukti memiliki nilai presentase 100% konsisten dan termasuk kategori correctness pada uji *correctness* yang membuktikan bahwa kebutuhan sistem dengan perancangan sistem bersifat konsisten dan benar.

Kata kunci: *FAST, PIECES, correctness, consistency analysis.*

Abstract

*Warehouse management is managing activity of goods stored in warehouse. PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya is a company that applies warehouse management system to support its performance. However, PT MPM needs a new warehouse management system because, based on analyst business of PT MPM, the current warehouse management system can not support the operational activities. PT MPM cooperates with a system developer vendor to develop new warehouse management systems. In developing the system, PT MPM requires documentation system design and analysis the problems in the old system in order to arrange a system that can optimally support the company performance. Therefore, the research's goal is to analyze and design a system that can be understood by vendors and PT MPM. The design analysis was using the FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) method in four phases. The first three phases produced requirement analysis with PIECES as the framework for classification of problems, while the logical design phase produce *usecase*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *wireframe*, *class diagram*, CDM, and PDM. The process of design evaluation was analyzed by using consistency analysis method to prove that it has a 100% percentage value consistent and was included as the correctness category on the correctness test so the system design was concluded as consistent and correct.*

Keywords: *FAST, PIECES, correctness, consistency analysis.*

1. PENDAHULUAN

PT Mitra Pinasthika Mulia (PT. MPM) merupakan perusahaan yang menggunakan

sistem manajemen gudang sebagai faktor pendukung sistem kerja dalam perusahaan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan PT MPM, sistem gudang yang dimiliki PT

MPM digunakan untuk mengelola berkas terkait dengan penyimpanan berkas dalam gudang.

PT. MPM berencana untuk membangun fasilitas gudang dan sistem manajemen gudang baru untuk meningkatkan kapasitas gudang serta kualitas kinerja dari sistem gudang. Menurut bisnis analis PT MPM saat ini sistem manajemen gudang yang dimiliki belum menunjang / mempermudah operasional.

PT. MPM bekerja sama dengan vendor untuk mengembangkan sistem manajemen gudang yang baru. Vendor merupakan pengembang sistem yang akan membangun sistem manajemen gudang berdasarkan kebutuhan yang diberikan oleh pihak MPM. Dibutuhkan dokumentasi perancangan sistem dan analisis kebutuhan dari permasalahan yang ditimbulkan sistem lama dan kebutuhan baru untuk membantu PT MPM menyampaikan perancangan sistem seperti apa yang diinginkan kepada vendor. Menurut Whitten, dan Bentley (2007) analisis kebutuhan sistem merupakan fase paling kritis dari sebuah proyek. Davis (1993) dan Leffingwell (1997) dalam Siahaan (2012) juga menyatakan bahwa 40% – 60% kesalahan dalam proyek pengembangan perangkat lunak yang muncul berasal dari kesalahan pada tahapan analisis kebutuhan. Hal ini diperkuat oleh data statistik yang diungkapkan oleh Hull (2011) berdasarkan data survei yang dilakukan oleh Standish Group, menyatakan bahwa alasan umum kegagalan sebuah proyek bukanlah karena hal teknis tapi terletak pada aspek non-teknis yaitu tahapan analisis kebutuhan.

Salah satu metode pengembangan sistem yang umum digunakan untuk pengembangan sistem adalah metode FAST (*Framework for the Application of System Thinking*). Metode FAST merupakan metode gabungan praktik-praktik terbaik dalam beberapa metodologi yang dikemas dalam kerangka kerja cerdas yang cukup fleksible untuk menyediakan tipe tipe berbeda strategi proyek. FAST didukung oleh kerangka kerja PIECES yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan pada sistem lama dan memetakan permasalahan yang ada berdasarkan kategori yang disebutkan dalam tiap hurufnya *Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service* (Whitten, Bentley, & Dittman, 2007). Hasil dari analisis kebutuhan akan di modelkan ke dalam

bentuk *Unified Modelling Language* yang merupakan standar Bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, analisis dan desain, serta memodelkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Sukamto & Shalahuddin, 2014). Evaluasi perancangan terhadap analisis kebutuhan yang digunakan adalah *consistency analysis* dan uji *correctness*. *Consistency analysis* digunakan untuk melakukan analisis konsistensi pada hasil perancangan sistem dengan pemanfaatan hubungan antar elemen perancangan. Selain itu, untuk mengukur kesesuaian kebutuhan proses bisnis yang ada dengan perancangan sistem (Nistala & Kumari, 2013). Sedangkan uji *correctness* digunakan untuk melakukan koreksi terhadap kesesuaian spesifikasi kebutuhan dari sistem dengan fungsi dari sistem yang akan dikembangkan. (Mili & Tchier, 2015).

Atas dasar uraian diatas, penulis mengambil topik penelitian analisis perancangan sistem yang berjudul “**Analisis Perancangan Sistem Informasi manajemen gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya**”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menganalisa permasalahan dan mendokumentasikan perancangan sistem yang diinginkan PT Mitra Pinasthika Mulia.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian terdahulu oleh Nistala & Kumari yang berjudul “*An Approach to Carry Out Consistency Analysis on Requirements*”. Tujuan penelitian ini untuk mengukur kesesuaian perancangan menggunakan metode *consistency analysis*.

Penelitian selanjutnya dari Kamalrudin & Sidek (2015) berjudul “*A Review On Software Requirements and Consistency Management*”. Penelitian tersebut bertujuan untuk meninjau terhadap definisi 3C yang merupakan *correctness*, *completeness*, dan *correctness* terhadap kebutuhan sistem.

Penelitian terakhir dari Naung & Mon Oo (2014) berjudul “*Information System Requirement Gathering using FAST Framework:Critical Analysis*”. Penelitian tersebut menjelaskan bagaimana melakukan pengumpulan kebutuhan sistem dalam

pengembangan sistem menggunakan FAST.

2.2 Analisis dan Perancangan

Analisis dan perancangan sistem merupakan langkah awal dalam pengembangan sistem untuk menentukan kebutuhan, permasalahan yang dapat diatasi dari adanya sebuah sistem yang akan dibangun, dan sistem seperti apa yang akan dibuat (Whitten & Bentley, 2007).

2.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial (Sutabri, 2016).

2.4 Pemrograman Berorientasi Obyek

Metodologi berorientasi obyek merupakan strategi pembangunan sistem yang mengorganisasikan sistem sebagai kumpulan obyek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya (Sukamto & Shalahuddin, 2014).

2.5 Framework the Application of System Thinking

Framework Application of System Thinking atau FAST merupakan kerangka kerja cerdas yang cukup fleksible untuk menyediakan tipe tipe berbeda proyek maupun strategi dan berisi gabungan dari praktik praktik penggunaan metode pengembangan sistem yang dapat ditemui dalam banyak metode refensi dan komersial (Whitten & Bentley, 2007).

FAST terdiri dari beberapa fase, tiap fase menghasilkan produk jadi yang selanjutnya digunakan dalam mengerjakan fase berikutnya. Produk yang dihasilkan pada tiap fase didokumentasikan untuk membantu proses pengembangan. Jumlah fase yang digunakan sebanyak 8 fase meliputi, Fase Analisis dan Perancangan (Definisi Lingkup, analisis masalah, analisis kebutuhan/persyaratan, desain logis), fase peralihan (analisis keputusan), dan fase implementasi (desain dan integrasi fisik, konstruksi dan pengujian, dan instalasi dan pengiriman).

Tabel 1. Fase FAST

FAST Phases	Classic Phases			
	Project Initiation	System Analysis	System Design	System Implementation
Scope Definition	X			

Problem Analysis	X	X
Requirement Analysis		X
Logical Design	x	
Decision Analysis		(A system analysis transition phase)
Physical Design and integration		X
Construction and Testing		X
Instalation and Delivery		x

2.6 Scope Definition

Fase pertama pada metode FAST yaitu Definisi Lingkup atau *Scope Definition*. Fase ini menentukan ukuran dan batas batas proyek, visi proyek, semua batasan atau *limit*, partisipan proyek yang dibutuhkan, anggaran, dan jadwal (Whitten, et al., 2007).

2.6.1 PIECES

Metode PIECES merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk klasifikasi permasalahan yang ada berdasarkan kategori yang disebutkan dalam tiap hurufnya *Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service* (Whitten & Bentley, 2007).

2.7 Problem Analysis

Problem analysis atau analisis masalah merupakan fase selanjutnya dari definisi lingkup. Fase analisis masalah mempelajari sistem yang ada dan menganalisa temuan – temuan untuk menyediakan tim proyek dengan pemahaman yang lebih mendalam akan masalah masalah yang akan memicu proyek (Whitten, et al., 2007).

2.8 Requirement Analysis

Fase selanjutnya setelah analisis masalah adalah analisis persyaratan/ kebutuhan atau *requirements analysis*. Fase ini sangat penting dalam menciptakan sistem informasi baru. Sistem baru akan selalu dievaluasi, terutama seberapa besar persyaratan yang telah dipenuhi oleh sistem tersebut. Oleh karena itu, fase ini dapat menentukan persyaratan dalam sebuah sistem baru.

2.9 Logical Design

Fase *logical design* atau desain logis merupakan aktifitas lebih lanjut mengenai dokumen kebutuhan bisnis menggunakan

model sistem yang menggambarkan struktur data, bisnis proses, alur data, dan antar muka pengguna. Dengan kata lain fase ini memvalidasi kebutuhan yang ditetapkan pada fase analisis kebutuhan (Whitten, et al., 2007).

2.9.1 UML (*Unified Modelling Language*)

UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks teks pendukung (Sukamto & Shalahuddin, 2014). Pemodelan yang digunakan pada penelitian ini meliputi *usecase*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *Conceptual Data Model*, *Physical Data Model*, dan *wireframe*.

2.9.2 *Conceptual Data Model*

CDM (*Conceptual Data Model*) atau model konsep data adalah konsep yang berhubungan dengan sudut pandang pengguna dalam menyimpan data pada tabel dalam basis data. CDM digambarkan dalam bentuk tabel dan relasi pada setiap tabel (Sukamto & Shalahuddin, 2014).

2.9.3 *Physical Data Model*

PDM (*Physical Data Model*) adalah model yang menggunakan tabel untuk menjelaskan data serta hubungan antar data. Setiap tabel memiliki sejumlah atribut dimana setiap atribut pada tabel terdiri dari atribut unik dan tipe data dari setiap atribut. PDM merupakan konsep yang menjelaskan detail dari bagaimana data disimpan dalam basis data. PDM juga merupakan bentuk fisik perancangan basis data yang siap untuk di implementasi ke dalam DBMS (Sukamto & Shalahuddin, 2014).

2.9.4 *Consistency Analysis*

Requirement consistency analysis merupakan metode untuk melakukan analisis konsistensi pada hasil perancangan sistem dengan pemanfaatan hubungan antar elemen perancangan (Nistala & Kumari, 2013). Dalam penerapannya terdapat 4 langkah kerja yaitu:

1) Layers and Configuration Items

Tahap ini mendeskripsikan asal dari 4 layer yang akan dianalisis. Layer tersebut antara lain:

- Business layer yang berisi tujuan organisasi yang diperoleh dari proses yang berjalan pada sebuah organisasi.

- Process layer* yang Berisi proses dan sub-proses yang harus ada untuk mencapai tujuan organisasi.
- Requirements layer yang berisi kunci dari kebutuhan sistem berdasarkan proses dan sub-proses.
- Specification layer yang menghasilkan analisis kebutuhan dalam bentuk spesifikasi kebutuhan.

2) Configuration Structure

Tahap ini memberikan panduan dalam identifikasi layer dan menghubungkan 4 layer pada komponen yang pertama. Setiap elemen pada tiap layer akan dijelaskan pada tahap ini.

3) Consistency Analysis

Tahap ini berguna untuk memberikan validasi dari tahap kedua, dengan cara menggambarkan hubungan antara 4 layer yang telah didefinisikan dengan digambarkan dalam bentuk diagram consistency analysis.

4) Requirement Consistency Index

Requirement Consistency Index berfungsi untuk melakukan perhitungan terhadap persentasi konsistensi dalam pendefinisan kebutuhan. Proses perhitungan RCI dituliskan pada persamaan 1.

$$RCI = \frac{A}{B + C} \quad (1)$$

Keterangan

A : Jumlah elemen kebutuhan yang konsisten.

B : Jumlah total elemen kebutuhan.

C : Jumlah elemen kebutuhan yang terdefinisi secara tidak benar.

2.9.5 *Correctness*

Pengujian kesesuaian berfokus pada kebutuhan dan perancangan sistem yang akan dikembangkan dengan memeriksa apakah komponen fungsi pada sistem yang telah dirancang sesuai dengan spesifikasinya.

Syarat pemenuhan kebutuhan *correctness* apabila kandidat program memiliki korelasi terhadap setiap kebutuhan dari pengguna.

Syarat pemenuhan kebutuhan *partially correctness* apabila kandidat program memiliki sebagian besar korelasi terhadap setiap kebutuhan dari pengguna.

Syarat pemenuhan kebutuhan terminate normally apabila kandidat program sebagian besar atau keseluruhan tidak memiliki korelasi terhadap kebutuhan dari pengguna.

3. METODOLOGI

Metodologi penelitian merupakan mekanisme penyelesaian masalah penelitian dan menjelaskan mengenai metode yang digunakan selama penelitian ini. Tahap yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literature, observasi dan pengumpulan data, definisi lingkup, analisis masalah, analisis kebutuhan, desain logis, pengujian perancangan, dan kesimpulan dan saran.

4. ANALISIS KEBUTUHAN

4.1 *Framework the Application of System Thinking*

Metode FAST pada penelitian ini digunakan sebagai metode pengumpulan kebutuhan dan perancangan dalam proses pengembangan sistem manajemen gudang PT MPM. Fase yang digunakan pada penelitian ini hingga fase desain logis.

4.2 *Scope Definition*

Pada fase ini akan membahas mengenai fungsi kapasitas, dan isi suatu proyek. Fase ini akan memberikan batasan sistem akhir yang dapat diverifikasi oleh pemilik sistem. Hasil dari penyampaian lingkup proyek adalah pernyataan masalah. Pernyataan masalah pada fase ini hanya untuk mencatat dan mengklasifikasikan masalah kedalam bentuk PIECES, bukan untuk pemecahan masalah.

4.2.1PIECES

Berikut merupakan hasil klasifikasi permasalahan:

1. *Performance*

Tabel 2 kinerja

Faktor	Sistem saat ini
Throughput	- Jumlah pekerja yang bertanggung jawab menyebabkan resiko <i>human error</i> tinggi
Response Time	- Proses operasional yang masih secara manual mempengaruhi permintaan informasi yang menghabiskan waktu lama. - Banyaknya data yang dikelola tidak diakomodir oleh pencarian yang mudah

2. *Information*

Tabel 3 informasi

Faktor	Sistem saat ini
Output	- Kurangnya informasi yang diperlukan dan relevan - Informasi tidak akurat
Input	- Data tidak tertangkap sesuai dengan kebutuhan
Data tersimpan	- Data tidak terorganisasi dengan baik - Data tidak dapat diakses - Data tidak fleksible, tidak mudah untuk memenuhi kebutuhan informasi baru

3. *Economy*

Tabel 4 ekonomi

Faktor	Sistem saat ini
Biaya & manfaat	- Biaya terlalu tinggi (Pada beberapa proses manual dari segi operasional sistem gudang menyebabkan pegawai masih menggunakan kertas untuk proses dokumentasi yang berlebihan untuk rekap data)

4. *Control*

Tabel 5 kontrol

Faktor	Sistem saat ini
Kontrol	- Beberapa proses operasional belum terakomodir pada sistem - Sistem yang dilakukan 1 orang untuk mengolah data berjumlah besar setiap bulannya dapat menyebabkan kesalahan dalam melakukan input - Peraturan atau pedoman privasi data sedang (atau bisa) dilanggar - Tata kelola berkas dalam jumlah besar pada gudang mengakibatkan penumpukan
Keamanan	- Penyimpanan berkas berupa dokumen dapat menyebabkan kehilangan atau bahkan kerusakan apabila tidak ada penyimpanan pada sistem

5. *Efficiency*

Tabel 6 efisiensi

Faktor	Sistem saat ini
--------	-----------------

Efisiensi waktu, tenaga, dan biaya	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pencarian data yang masih manual dapat membutuhkan waktu yang lebih banyak sehingga menyebabkan penurunan kualitas proses operasional - Penggunaan kertas yang berlebihan dapat mempengaruhi pengeluaran
------------------------------------	--

6. Service

Tabel 7 pelayanan

Faktor	Sistem saat ini
Pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> - Proses rekap yang dikerjakan oleh 1 orang dengan transaksi berkas pada gudang yang tinggi dapat mengurangi kualitas layanan sistem (sistem tidak reliable) - Proses operasional belum terintegrasi, dan terotomatisasi secara keseluruhan

4.3 Problem Analysis

Dari definisi ruang lingkup diketahui bahwa daftar permasalahan dan solusi di jelaskan pada tabel 8.

Tabel 8 permasalahan dan solusi

Masalah	Penyebab	Dampak	Solusi
Proses pencarian berkas yang membutuhkan waktu lama	Sistem saat ini tidak menyediakan layanan pencarian	Proses pencarian membutuhkan waktu lama	Menyediakan fitur pencarian untuk mempercepat proses pencarian
Terjadi penumpukan berkas dalam gudang diakibatkan tidak ada kontrol berkas	Sistem tidak menyediakan kontrol file	File yang menumpuk terlalu banyak sulit untuk proses pengelolaannya	Menyediakan fitur kontol kadaluarsa untuk mengingatkan file yang tidak digunakan lagi
Sistem belum berbasis mengakomodir integrasi pada setiap divisi dengan gudang	Sistem saat ini berbasis php dan digunakan pada gudang saja	Lambat dalam proses input data dan rekap informasi	Mengintegrasikan setiap divisi dengan gudang untuk mempermudah transaksi pada gudang
Informasi dari rekap data pada operasional tidak lengkap	Sistem saat ini hanya menyediakan rekap daftar file yang disimpan	Sistem sekarang kurang komplek tidak mengakomodir	Menyediakan fitur rekap file, pengingat file kadaluarsa, pencarian file, file

Sistem hanya dapat digunakan satu aktor	dan file dipinjam	kemudahan proses lainnya	pinjam kembali
Sistem saat ini hanya menyediakan satu user untuk pengelolaan file pada sistem	Sering terjadi error dan tunggu yang tinggi apabila permintaan tinggi	Menyediakan sistem yang dapat digunakan untuk semua divisi untuk mempercepat kinerja	
Beberapa proses operasional masih manual	Sistem saat ini hanya mengakomodir daftar file tersimpan dan file keluar (dipinjam)	Beberapa proses membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai target	Membuat sistem yang terotomatisasi dari mulai file disimpan dalam gudang hingga file dikelola

4.4 Requirement Analysis

1. Spesifikasi kebutuhan

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak merupakan hasil dari analisis permasalahan dan kebutuhan dari sistem yang harus dipenuhi oleh sistem manajemen gudang yang baru. seperti contoh spesifikasi kebutuhan pegelolaan file terkait dengan pencarian file dapat mengatasi permasalahan proses pencarian file.

2. Kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan hasil dari analisis permasalahan sistem saat ini dan kebutuhan tambahan yang diperlukan berdasarkan pemangku kepentingan sistem. Hasil dari analisis permasalahan seperti proses pencarian yang membutuhkan waktu lama akan diakomodir kedalam fungsi kelola file dimana terdapat fitur pencarian file, permasalahan penumpukan berkas dalam gudang akan diakomodir oleh fungsi sistem verifikasi file kadaluarsa dan permasalahan yang lain akan diakomodir pada sistem.

5. PERANCANGAN SISTEM

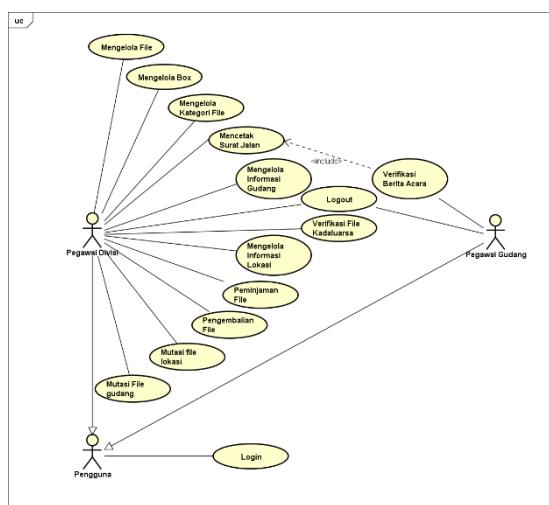
5.1 Logical Design

Setelah tahap analisis kebutuhan peneliti dapat menggambarkan model sistem untuk memvalidasi persyaratan bisnis untuk kelengkapan dan konsistensi. Fase desain logis menafsirkan persyaratan bisnis ke dalam model sistem berupa diagram UML untuk menunjukkan sistem independen dari solusi teknis. peneliti

menarik model sistem untuk dikelompokkan dalam model data logis, model proses logis dan model antarmuka logis yang mewakili persyaratan data dan informasi (Pengetahuan), persyaratan proses bisnis (Proses) dan persyaratan antarmuka sistem (Komunikasi).

5.1.1 Use case

Hasil dari kebutuhan fungsional sistem manajemen gudang akan di transformasikan ke dalam bentuk diagram use case untuk mengetahui perilaku dari user terhadap sistem dan sistem terhadap user. Gambar 4.3 merupakan diagram usecase dari sistem manajemen gudang PT MPM.



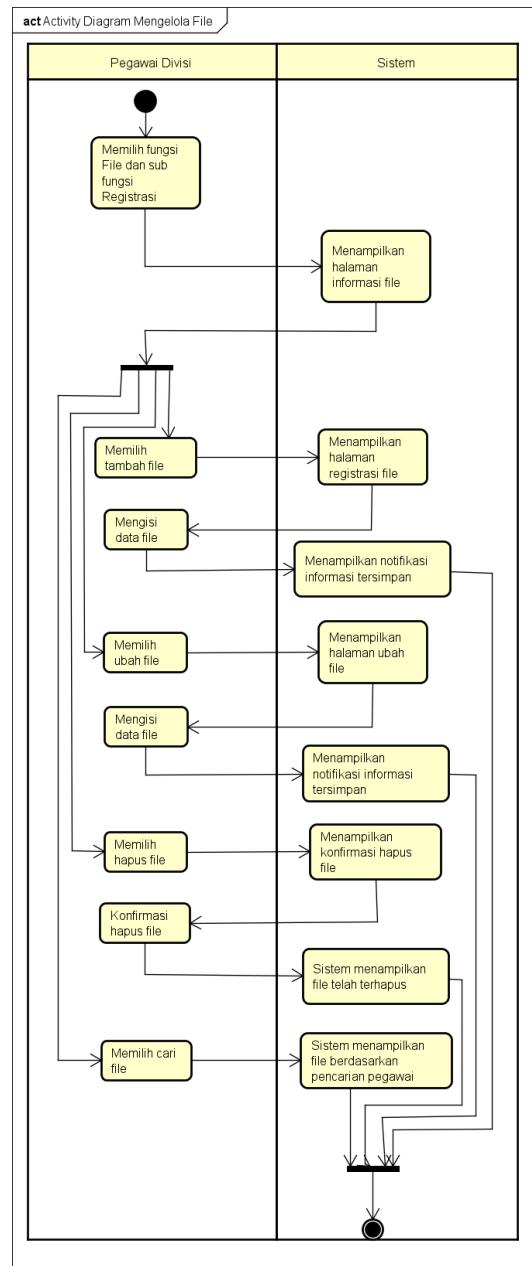
Gambar 1 usecase sistem manajemen gudang

5.1.2 Usecase scenario

Skenario use case akan menjelaskan bagaimana perilaku pengguna dan sistem dari setiap use case berdasarkan diagram use case yang telah dibuat. Usecase yang diambil contoh adalah usecase mengelola file.

5.1.3 Activity Diagram

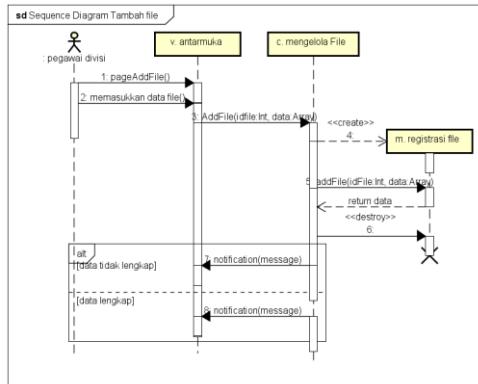
Activity diagram atau diagram aktivitas berisi aliran kerja dari sebuah sistem manajemen gudang. Berikut penjelasan mengenai setiap usecase dari sistem manajemen gudang dalam bentuk diagram aktivitas. Gambar 3 menjelaskan mengenai diagram aktifitas pada mengelola file.



Gambar 2 diagram activity mengelola file

5.1.4 Sequence Diagram

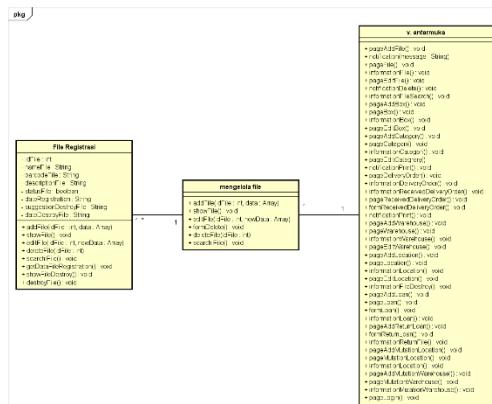
Sequence diagram atau diagram alur berisi aliran kerja dari sistem yang sesuai dengan pemrograman berorientasi obyek dimana terdapat interaksi antar kelas pada sistem. Berikut penjelasan mengenai alur tambah file pada usecase mengelola file.



Gambar 3 sequence diagram tambah file

5.1.5 Class Diagram

Class diagram pada sistem manajemen gudang menjelaskan atribut, fungsi, dan hubungan dari setiap kelas yang dimiliki. Kelas diagram yang baik memiliki nilai kopling yang rendah dan nilai kohesi yang tinggi. Gambar 4 menjelaskan bagaimana hubungan class diagram tambah file terhadap sequence diagram.



Gambar 4 hubungan class diagram tambah file terhadap sequence diagram

5.1.6 Conceptual Data Model

Conceptual Data Model sistem manajemen gudang menjelaskan bagaimana struktur tabel yang dimiliki beserta seperti apa relasi dari satu tabel ke tabel lain. Seperti contoh pada gambar 5.67 yang menjelaskan relasi tabel loan dengan detail loan one to many, tabel registration file dengan category many to one, tabel destroy file dengan detail destroy one to many, tabel detail box dengan box many to one, dan seterusnya.

5.1.7 Physical Data Model

Physical Data Model sistem manajemen gudang merupakan

transformasi dari struktur tabel yang ada pada *Conceptual Data Model*. *Physical Data Model* menampilkan hubungan, primary key serta foreign key dari setiap tabel untuk saling berhubungan dengan tabel lain.

6. EVALUASI

6.1 Consistency Analysis:Requirement Configuration Structure

Proses evaluasi perancangan yang dilakukan dalam uji *consistency analysis* terhadap pendefinisiannya kebutuhan dengan menggunakan *Requirement Configuration Structure*.

Langkah pertama adalah menentukan komponen untuk memenuhi *business layer*, *process layer*, *requirement layer*, dan *specification layer*. Pemetaan untuk memberikan relasi antar layer digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi. Menghitung RCI (Requirement Consistency Index) dilakukan untuk menghitung persentase konsistensi sistem manajemen gudang.

Hasil pemetaan layer menjelaskan bahwa:

- Total kebutuhan (A) yang konsisten berjumlah 73
- Total item kebutuhan (B) berjumlah 73 yang dimasukkan pada nilai B. (5 item *business layer*, 13 item *process layer*, 41 item *requirement layer*, dan 14 item *specification layer*)
- Total kebutuhan yang tidak terdefinisi (C) berjumlah 0

Setiap variabel yang telah diidentifikasi akan dimasukkan dalam penilaian RCI sehingga menghasilkan nilai 100 %. Hal ini membuktikan bahwa konsistensi kebutuhan pada sistem manajemen gudang terbukti konsisten.

6.2 Correctness

Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwasannya setiap kebutuhan yang dimiliki pada sistem sudah sesuai (*correctness*) terhadap kebutuhan dan perancangan dari PT MPM. Analisis kandidat program juga untuk melakukan kesesuaian perilaku program dalam mengaasi permasalahan yang dialami

sistem manajemen gudang yang lama.

Hasil dari kebutuhan sistem dan perancangan sistem akan diidentifikasi untuk menilai termasuk kategori apa hubungan antar keduanya. Dijumpamakan kebutuhan sistem adalah himpunan R yang memiliki 13 macam kebutuhan.

Fungsi sistem memiliki 13 macam fungsi yang dijumpamakan dengan himpunan P. dengan mengidentifikasi kebutuhan R dan P diketahui menghasilkan nilai dom ($R \cap P$) = dom (R). hal tersebut membuktikan bahwa fungsi sistem tepat sesuai dengan setiap kebutuhan dari spesifikasi kebutuhan.

7. KESIMPULAN

1. Hasil dari 3 fase awal adalah spesifikasi kebutuhan. Fase pertama menentukan batasan lingkungan sistem dari sistem manajemen gudang PT MPM dan mengklasifikasi setiap permasalahan dengan menggunakan *framework* PIECES yang melakukan klasifikasi masalah berdasarkan kinerja, informasi atau data yang digunakan, ekonomi, kontrol sistem, efisiensi dan layanan sistem yang akan dikembangkan. Fase kedua menganalisis setiap permasalahan yang ditemui dan memberikan solusi dengan membuat sistem manajemen gudang baru seperti apa. Fase ketiga melakukan analisis kebutuhan yang telah ditentukan berdasarkan solusi yang telah diberikan untuk selanjutnya dibuat daftar spesifikasi kebutuhan terhadap sistem baru yang dapat mengatasi permasalahan dari sistem lama.
2. Hasil dari fase keempat adalah pemodelan sistem manajemen gudang yang baru terhadap spesifikasi kebutuhan sehingga terbentuk perancangan sistem manajemen gudang baru. perancangan sistem ini mencakup pemodelan dari analisis usecase, analisis aktifitas sistem dengan pengguna dalam *activity diagram*, analisis alur sistem dalam *sequence diagram*. Analisis kelas pada *class diagram*, analisis database dalam CDM serta PDM dan *wireframe* sistem manajemen gudang.

3. Sedangkan hasil evaluasi sistem menggunakan uji *correctness* menjelaskan bahwa setiap kebutuhan yang terdapat pada spesifikasi kebutuhan sudah sesuai atau tepat pada setiap fitur yang akan dimiliki oleh sistem manajemen gudang. Untuk hasil evaluasi sistem menggunakan metode *consistency analysis* terbukti memiliki nilai RCI sebesar 100 % konsisten dimana setiap layer yang ada pada sistem manajemen gudang saling berhubungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bittner, K., dan Spence, I., 2002. *Use case Modeling*. [pdf] US: Addison Wesley.
- Dewi, R. K., 2015. *Analisa dan Pemodelan Arsitektur Proses Bisnis Kepegawaian dengan Metode Framework for the Application of System Thingking (Studi kasus bagian kepegawaian UNMER Malang)*. S1. Universitas Brawijaya
- Kamalrudin, M., dan Sidek, S., 2015 A *Review on Software Requirements Validation and Consistency Management*. [pdf] Malaka: University Teknikal Malaysia Melaka. Tersedia di: <http://www.sersc.org/journals/IJSEIA/vol9_no10_2015/5.pdf> [diakses pada 29 Juni 2017]
- Leffingwell, D. dan Widrig, D., 2002. *The Role of Requirement Traceability in System Development. The Rational e-zine*. Tersedia di: <<https://www.dropbox.com/s/poe8e99rivhf3cj/Traceability%20Matrix.pdf?dl=0>> [diakses 14 Februari 2017]
- Nistala, P., dan Kumari, P., 2013. *An Approach to Carry Out Consistency Analysis on Requirements*. [pdf] Hyderabad: Tata Consultancy. Tersedia di: <<https://www.computer.org/csdl/proceedings/re/2013/9999/00/06636737.pdf>> [diakses tanggal 14 Februari 2017]
- Oo, P., dan Naung, Z., 2014. *Information Systems Requirement Gathering*

- using FAST Framework: Critical Analysis.* [pdf] Singapore: Quality Power Management Pte Ltd.
Tersedia di: <
http://zinmyintnaung.eu5.org/mywork/REPORT_H6675.pdf >
- Putri, O. A., 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Proposal Kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha*. Universitas Brawijaya. S1. Universitas Brawijaya.
- Rosyadi, I. J., 2013. *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang dengan menggunakan metode FAST pada CV. Tri Jaya*. S1. Universitas Brawijaya.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G., 2005. *The Unified Modeling Language reference manual*. 2nd ed. Boston: Addison-Wesley.
- Sukamto, R. A. dan Shalahuddin, M., 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan berorientasi objek*. Edisi 2. Bandung: Informatika
- Sutabri, T., 2016. *Sistem Informasi Manajemen (edisi revisi)*, Yogyakarta: ANDI
- Wetherbe, C. J. dan Vitalari, P. N., 1994. *System Analysis and Design: Best Practice*. 4th ed. USA: West Publishing Co.
- Whitten, J. L. dan Bentley, L. D., 2007. *Systems Analysis and Design Methods*. [e-book] New York: McGraw-Hill. Tersedia di: <https://www.academia.edu/8787830/Whitten_and_Bentley_2007_System_Analysis_and_Design_Methods_-_7th_Edition?auto=download> [diakses 13 Februari 2017]