

{kurawal}

Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri

ISSN 2615-6474
Volume II
Nomor 01
Maret 2019

2/01
2019

Redaksi :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Ma Chung
Villa Puncak Tidar N-01
Malang 65151
East Java - Indonesia
Telp. +62-341-550 171
Fax. +62-341-550 175
E-mail. kurawal@jurnal.machung.ac.id
Web. jurnal.machung.ac.id



UNIVERSITAS
MA CHUNG

KURAWAL

JURNAL TEKNOLOGI, INFORMASI DAN INDUSTRI
Vol. II No. 01, Maret 2019

Redaksi

Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ma Chung

Diterbitkan oleh Universitas Ma Chung



Alamat:
Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ma Chung
Villa Puncak Tidar N-01, Malang 65151
Jawa Timur- Indonesia
Telp. +62-341-550 171, Fax. +62-341-550 175
Email: kurawal@jurnal.machung.ac.id
Web: jurnal.machung.ac.id

INDEXING



ABOUT KURAWAL

KURAWAL adalah Jurnal ilmiah sebagai wadah publikasi tentang teknologi, informasi dan industri yang diterbitkan oleh Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung – Malang. Jurnal ini diterbitkan dengan tujuan menjadi wadah sekaligus media publikasi artikel berbasis riset bagi para akademisi dan praktisi. Secara khusus Kurawal menerima artikel ilmiah terkait perkembangan pemanfaatan teknologi berupa sistem informasi bagi dunia industri di segala bidang fungsional manajemen perusahaan. Tulisan maupun pendapat yang dimuat dalam jurnal ini berasal dari setiap penulis dan tidak mewakili editor maupun Universitas. artikel dalam Jurnal KURAWAL menerima karya asli yang belum pernah dipublikasikan pada jurnal lain.

EDITORIAL TEAM

Editor-in Chief

Meme Susilowati

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Email: meme.susilowati@machung.ac.id

Associate Editors

Hendro Poerbo Prasetya, S.T., M.MT., OCA

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Dr. Weda Adistianaya Dewa, S.Kom., MMSI

STMIK Pradnya Paramita Malang, Jawa Timur, Indonesia

Clara Hetty Primasari S.T., M.Cs.

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia

Moh. Ahsan, S.Kom., M.T.

Universitas Kanjuruhan Malang, Jawa Timur, Indonesia

Ir. Purnomo

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Ir. Oesman Hendra Kelana., S.Kom., M.Cs., M.Div.

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Yuswono Hadi, M.T.

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Layout Editor

Sugeng Riadi

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Azha Satirah Khairunnisa

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

CONTENTS

SISTEM INFORMASI LAYANAN PEMINJAMAN FASILITAS IT (IT HELP-DESK MANAGEMENT SYSTEM)

Yudhi Kurniawan, Frasiska Wiranti 1-11

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INSTRUMEN KURIKULUM DAN EVALUASI RPS STUDI KASUS: PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

Yohannes Accrus Alldy Indrawan 12-22

ANALISA DAN PEMODELAN PERANGKAT LUNAK ePOINT KEMAHASISWAAN SEBAGAI PENDUKUNG SKPI DI UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG

Vinno Christmantara, Fery Satria Kristianto 23-31

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENJUALAN, PEMBELIAN DAN INVENTORI KANTOR GM TUPPERWARE

Meme Susilowati, Ratna Safitri 32-52

PERILAKU NON PLAYER CHARACTER (NPC) PADA GAME FPS "ZOMBIE COLONIAL WARS" MENGGUNAKAN FINITE STATE MACHINE (FSM)

Yulia Windi Astuti, Amak Yunus, Moh. Ahsan 53-63

SISTEM ANALISIS DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN ANGGUR DENGAN PENDEKATAN CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Radinal Apriyanto, Moh. Ahsan 64-78

SOFTWARE REQUIREMENT SPECIFICATION SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN GEOGRAFIS PEMETAAN SUMBER DAYA AIR

Yudhi Kurniawan, Paulus Lucky TI 79-91

SOFTWARE DESIGN DESCRIPTION SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN GEOGRAFIS PEMETAAN SUMBER DAYA AIR

Yudhi Kurniawan, Paulus Lucky TI 92-100

SISTEM INFORMASI LAYANAN PEMINJAMAN FASILITAS IT (IT HELP-DESK MANAGEMENT SYSTEM)

Frasiska Wiranti¹⁾, Yudhi Kurniawan²⁾

^{1, 2)} Sistem Informasi Universitas Machung, Villa Puncak Tidar Blok N-1 Malang, Indonesia
email : 321410003@student.machung.ac.id¹⁾, yudhi.kurniawan@machung.ac.id²⁾

Abstrak

Universitas Ma Chung merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Kota Malang. Dalam rangka memenuhi kebutuhan seluruh sivitas akademik, Universitas Ma Chung menyediakan beberapa fasilitas mulai dari barang IT, layanan perbaikan fasilitas IT dan layanan mahasiswa. Hingga saat ini, Universitas Ma Chung masih menggunakan cara manual dengan menggunakan Ms, Excel untuk mencatat permohonan peminjaman barang IT, perbaikan dan permohonan layanan. Selain itu, pengguna yang akan melakukan peminjaman juga harus membuat surat pinjaman dan kemudian diberikan kepada kepala divisi. Pengguna juga tidak dapat mengetahui apakah barang yang akan dipinjam masih ada pada tanggal yang diajukan atau tidak. Jika tidak, maka calon pengguna harus membuat ulang surat peminjaman fasilitas. Berdasarkan latar belakang, terdapat tiga masalah utama dalam proses layanan. Pertama, permohonan peminjaman fasilitas IT, permohonan perbaikan dan permohonan layanan IS/IT serta penjadwalan masih dilakukan dengan cara manual. Kedua, keluar masuk fasilitas Universitas yang dipinjam tidak dapat dipantau secara realtime. Ketiga, tidak adanya grafik laporan yang menunjukkan berapa banyak fasilitas Universitas yang dipinjam. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode Three Major Phase yang dibagi dalam tiga fase utama, yaitu analisis, desain, dan implementasi. Sistem ini diharapkan dapat membantu Universitas Ma Chung untuk memantau perkembangan alur bisnis peminjaman, perbaikan dan layanan IS/IT. Hasil akhir yang didapat adalah laporan keluar masuk barang universitas serta jadwal peminjaman, perbaikan dan layanan.

Kata kunci :

Penjadwalan, peminjaman, perbaikan, layanan IT, help-desk.

Abstract

Universitas Ma Chung is one of Malang's independent universities. In order to fulfill needs for all academic community, Universitas Ma Chung has some facilities, i.e. IT good, IT facility repair services, and student service. Universitas Ma Chung is still using Microsoft Excel to record applications for borrowing, repairing and requesting IT goods. Nevertheless, the user who borrows the good must apply a loan letter to the Head of Division. The user is also not sure if the good is available or not for that date. Otherwise, the loan letter must be re-applied by the user. Based on this study, Universitas Ma Chung has three major service problems. First, IT borrowing applications, IS/IT loan and service applications, and manual scheduling applications. Second, the inability to detect loans for IT goods in the exact time. Thirdly, no data graph shows how many IT goods have been borrowed. System development conducts three major phase methods. It is divided into three main phases, i.e. Analysis, Design, and Implementation. It will hopefully assist Universitas Ma Chung in monitoring the loan system, improvement and IS/IT service. The final result of this study is a loan report and its loan schedule, improvement, and service.

Keywords :

Scheduling, loaning, improvement, IT service, help-desk.

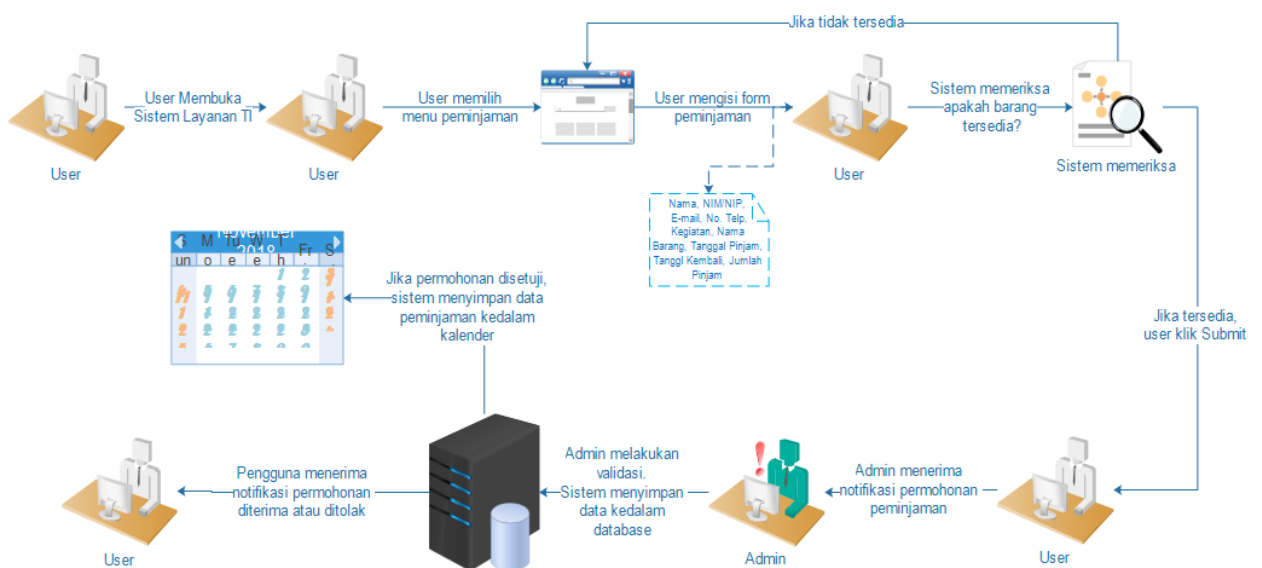
1. PENDAHULUAN

Universitas Ma Chung merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Kota Malang. Dalam rangka memenuhi kebutuhan seluruh sivitas akademik, Universitas Ma Chung menyediakan beberapa fasilitas mulai dari barang IT, layanan perbaikan fasilitas IT Universitas Ma Chung dan layanan mahasiswa. Fasilitas yang disediakan tersebut dapat digunakan oleh seluruh sivitas akademik dengan cara mengajukan surat kepada kepala departemen sesuai dengan kebutuhan atau fasilitas yang akan dipinjam dan juga layanan yang diperlukan, seperti lupa password OWA atau MaCis.

Hingga saat ini, Universitas Ma Chung masih menggunakan cara manual dengan menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan buku besar untuk mencatat permohonan peminjaman barang IT, perbaikan fasilitas IT dan permohonan layanan. Belum ada laporan rinci yang dapat memudahkan masing-masing kepala divisi untuk mengetahui berapa banyak barang yang masih dipinjam dan berapa banyak yang belum kembali. Selain itu, kepala divisi juga tidak dapat melihat berapa banyak fasilitas yang harus diperbaiki dan berapa banyak permohonan layanan yang telah diselesaikan dalam satu bulan.

Selain itu, pengguna yang akan melakukan peminjaman juga harus membuat surat pinjaman dan kemudian diberikan kepada kepala divisi. Pengguna juga tidak dapat mengetahui apakah barang yang akan dipinjam masih ada pada tanggal yang diajukan atau tidak. Jika tidak, maka calon pengguna harus membuat ulang surat peminjaman fasilitas. Kegiatan ini membutuhkan banyak waktu dan kurang efisien. Oleh karena itu Universitas Ma Chung membutuhkan sebuah sistem informasi penjadwalan peminjaman fasilitas IT, permohonan perbaikan perangkat IT universitas dan layanan SI/IT.

Penggunaan sistem baru juga memungkinkan pengguna maupun kepala divisi lebih menghemat waktu. Siklus yang dikerjakan mencakup peminjaman fasilitas Universitas barang IT, permohonan perbaikan fasilitas IT universitas dan permohonan layanan. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode *Three Major Phase* yang dibagi dalam tiga fase utama, yaitu analisis, desain, dan implementasi. Sistem ini diharapkan dapat membantu Universitas Ma Chung untuk memantau perkembangan alur bisnis peminjaman, perbaikan dan layanan IS/IT Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah Sistem dikembangkan pada siklus permohonan peminjaman fasilitas IT Universitas Ma Chung. Sistem dikembangkan pada siklus permohonan perbaikan fasilitas Universitas Ma Chung seperti LCD, AC dan lain-lain. Sistem dikembangkan pada siklus permohonan layanan IS/IT, seperti permohonan perbaikan password MaCis. Sistem dikembangkan pada siklus penjadwalan peminjaman fasilitas IT Universitas Ma Chung dan penjadwalan perbaikan fasilitas IT Universitas Ma Chung. Sistem hanya dapat digunakan oleh seluruh sivitas akademi Universitas Ma Chung, yaitu mahasiswa, dosen dan staff Universitas Ma Chung. Output yang merupakan laporan keluar masuk fasilitas IT, laporan perbaikan fasilitas IT, laporan layanan IS/IT dan juga grafik laporan bulanan peminjaman, perbaikan dan layanan IS/IT pada Universitas Ma Chung.



Gambar 1 Workflow sistem

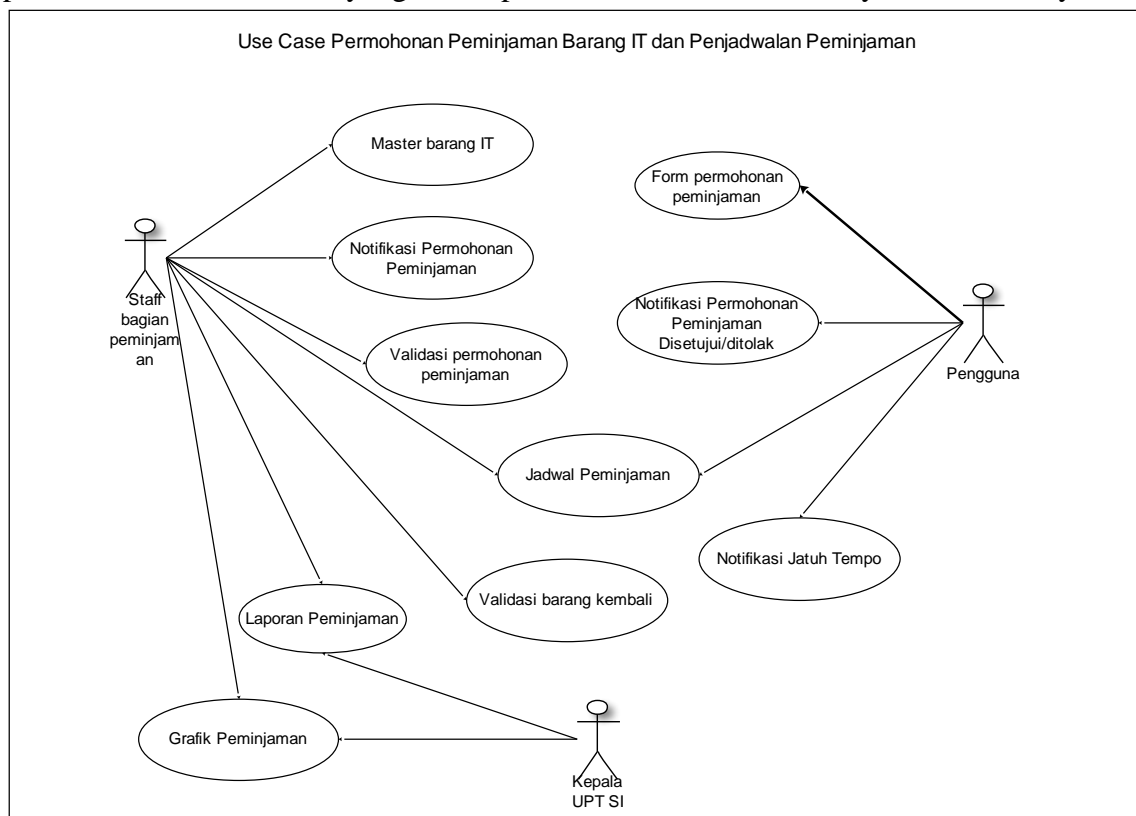
1.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu yang berjudul “Sistem Informasi *E-event* (studi kasus: Universitas Ma Chung)”. Pada aplikasi ini, laporan yang dihasilkan adalah laporan peminjaman fasilitas, laporan pengembalian fasilitas dan laporan kondisi fasilitas. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database oracle*. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* sedangkan untuk metode perancangan sistem menggunakan *System Development Life Cycle (SDLC)* [1].

Penelitian lain yang diambil berjudul “Sistem Informasi Jasa Service Software Hardware pada CV. Duta Teknologi Berbasis Dekstop”. Penelitian ini dibuat karena pengelolaan data-data masih dilakukan secara manual dengan *support microsoft office* yang pengolahan datanya cukup sederhana dan perlu diperbaiki hal ini ditunjukkan dengan lambatnya pencarian data yang di perlukan sehingga dapat berimbas pada proses pembuatan laporan. Hal ini mempengaruhi kinerja dari penyediaan informasi yang baik. Selain itu data yang masuk terus-menerus berubah, sehingga informasi yang di hasilkan akan selalu berkembang. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *database MySQL*. Metode pengembangan yang digunakan adalah *prototype model* [2].

Penelitian lainnya yang berjudul “Analisis dan Perancangan Sistem Informas IT-Helpdesk pada PT. Lontar Papyrus Pulp & Paper Industry”. Penelitian ini dibuat berdasarkan beberapa masalah yang diterima oleh bagian *Department Information Technology* sering mengalami kesulitan dalam menentukan dan mengatasi skala pengerjaanya (*emergency, urgent, dan normal*) dikarenakan tidak adanya sistem

penentuan skala prioritas dan manajemen layanan *service user* terpusat. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu Sistem Informasi IT *Help-desk* untuk memanajemen semua permintaan *service* dari *user*. Hasil dari penelitian berupa *prototype* Sistem Informasi IT-*Helpdesk* berbasis *web* yang menyediakan layanan dan informasi yang dibutuhkan serta dapat membantu semua *user* yang ada di perusahaan tersebut umumnya dan khususnya[3].



Gambar 2 Use case peminjaman fasilitas IT

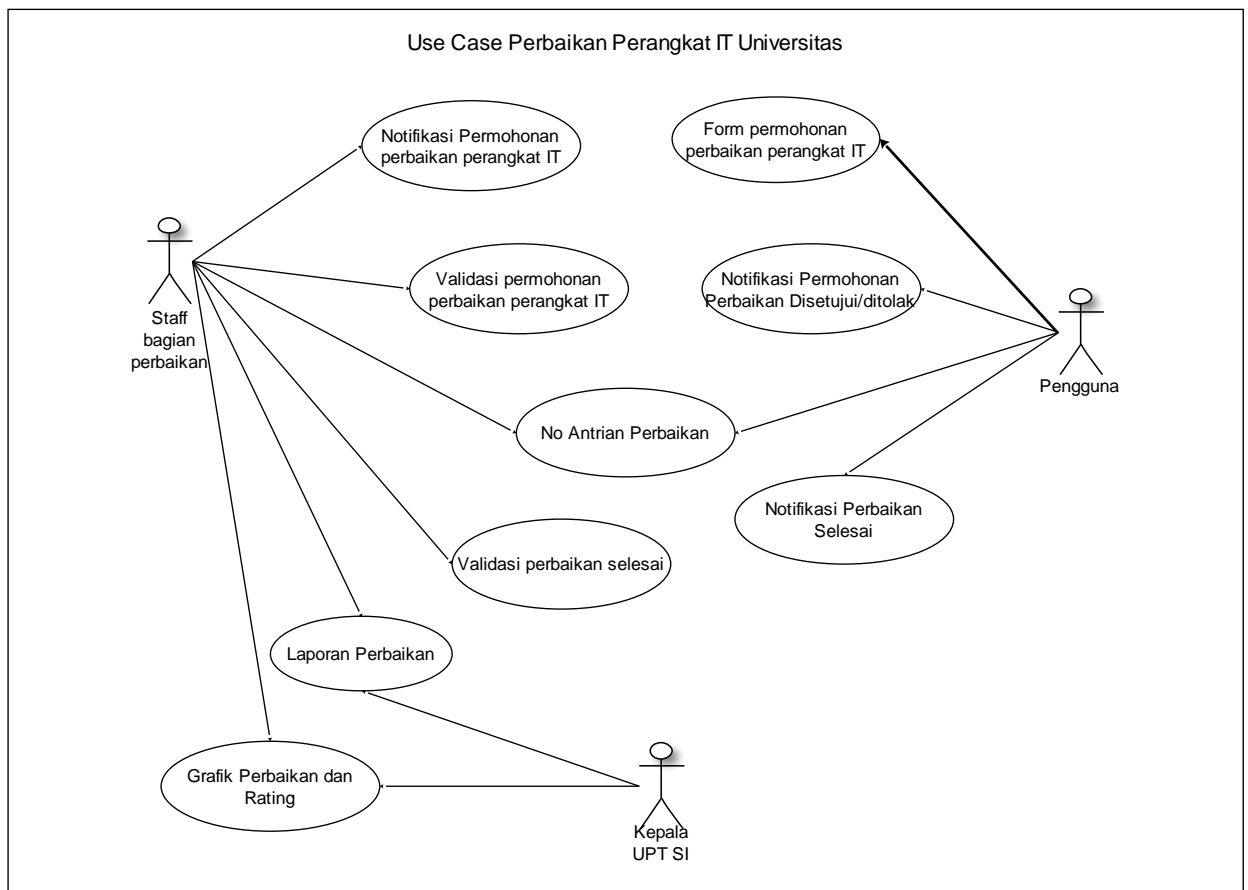
Berbeda dengan sistem ini yang akan dikembangkan pada seluruh fasilitas IT di Universitas Ma Chung yang membutuhkan perbaikan. Selain itu sistem yang akan dikembangkan juga menyediakan fitur permohonan peminjaman barang IT, penjadwalan peminjaman barang dan permohonan layanan IS/IT. Laporan yang dibuat juga lebih lengkap karena terdapat laporan banyaknya perbaikan yang dilakukan serta banyaknya permohonan yang telah terselesaikan dalam kurun waktu tertentu. Sistem dikembangkan dengan metode *Three Major Phase*, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL.

Three Major Phases merupakan bagian dari SDLC yaitu 3 tahapan utama yang terdapat pada setiap metodologi. Bertujuan untuk menganalisis penelitian atau proyek kemudian mendesain sistem yang merupakan proyek tersebut, yakni solusi dari analisis yang telah dilakukan, kemudian membangun dan menerapkan sistem tersebut [4].

Sistem informasi layanan TI Universitas Ma Chung (*IT help-deskk management system*) utama, yaitu:

- 1) Peminjaman fasilitas IT Universitas
- 2) Permohonan perbaikan fasilitas Universitas
- 3) Permohonan layanan data

Gambar 2 menggambarkan *use case* untuk peminjaman barang dan penjadwalan. Aktor yang terlibat kepala UPT SI, *Staff* bagian peminjaman dan penjadwalan serta pengguna. *Staff* bagian peminjaman dan penjadwalan dapat mengakses semua master dan transaksi, kepala UPT SI dapat melihat laporan peminjaman dan grafik peminjaman, sedangkan pengguna hanya bisa mengisi form permohonan peminjaman, menerima notifikasi peminjaman disetujui, melihat jadwal peminjaman dan menerima notifikasi peminjaman jatuh tempo.



Gambar 3 Use case perbaikan fasilitas IT

Gambar 3 menggambarkan *use case* untuk proses perbaikan perangkat IT Universitas. Aktor yang terlibat kepala UPT SI, *Staff* bagian perbaikan serta pengguna. *Staff* bagian perbaikan dapat mengakses transaksi, kepala UPT SI dapat melihat laporan perbaikan dan grafik serta perbaikan, sedangkan pengguna hanya bisa mengisi form permohonan perbaikan, menerima notifikasi perbaikan disetujui, menerima nomor antrian perbaikan, menerima notifikasi perbaikan selesai dikerjakan.

Gambar 4 menggambarkan *use case* untuk layanan IS/IT. Aktor yang terlibat kepala UPT SI, *Staff* bagian layanan IS/IT serta pengguna. *Staff* bagian IS/IT dapat mengakses transaksi, kepala UPT SI dapat melihat laporan layanan IS/IT dan grafik layanan, sedangkan pengguna hanya bisa mengisi form permohonan layanan, menerima notifikasi layanan disetujui, menerima notifikasi layanan selesai dikerjakan.

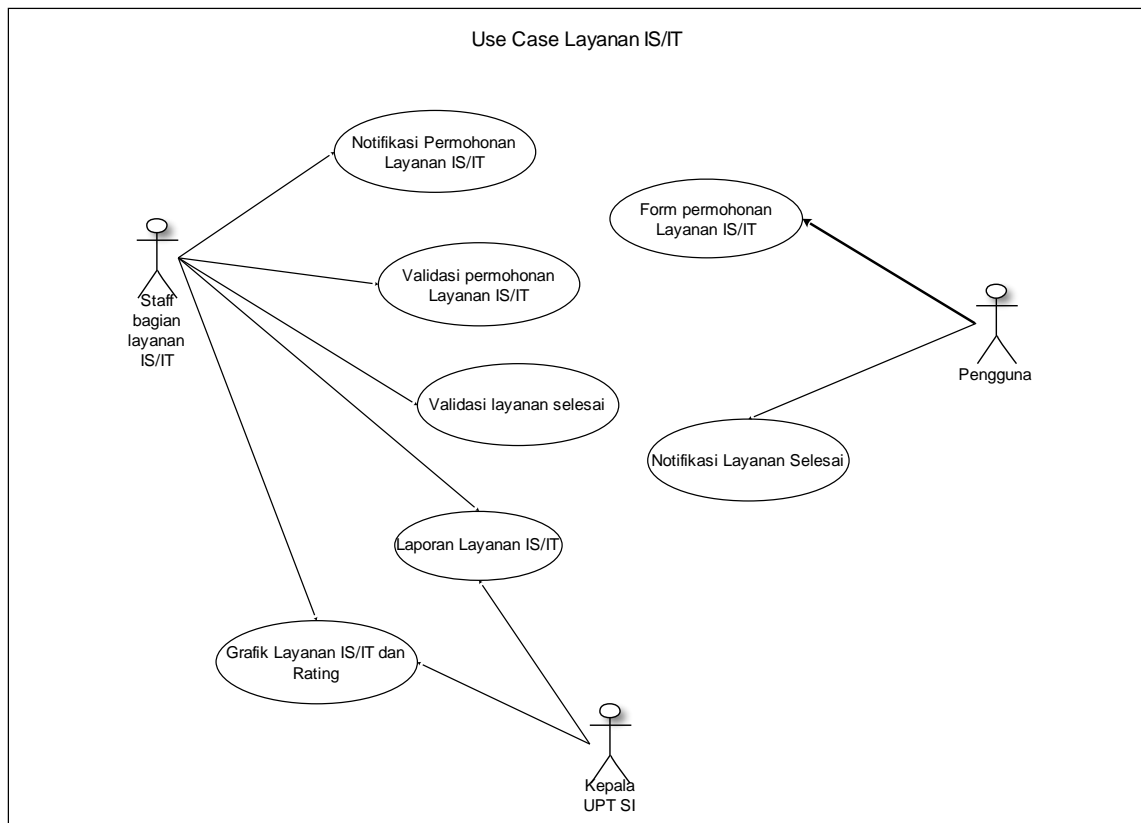
Basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat [5].

PHP berasal dari kata “*Hypertext Preprocessor*”, yaitu bahasa pemrograman universal untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs *web* dan bisa digunakan bersamaan HTML. Saat ini, PHP banyak dipakai untuk membuat program situs *web* dinamis [6].

MySQL adalah sistem manajemen *database* SQL yang sifatnya *open source* (terbuka) dan paling banyak digunakan saat ini. Sistem *database* MySQL mampu mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded*, *multi-user*, dan *SQL database management system* (DBMS) [7].

Use case atau diagram *use case* merupakan permodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat [8].

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak [8].



Gambar 4 Use case layanan IT

2. METODE / ALGORITMA

Metode pengembangan sistem menggunakan *Three Major Phases* dengan tiga langkah utama yaitu analisis, desain, dan implementasi. Pada jurnal ini hanya dibahas dua langkah utama saja yaitu tahap analisis dan desain sistem.

1) Analisis, yang terdiri dari:

a. Pengumpulan data (*data gathering*).

Tahap ini dilakukan dengan mewawancarai kepala UPT sistem informasi Universitas Ma Chung yaitu bapak Yudhi Kurniawan.

b. Analisis keputusan dan arus data (*data flow and decision analysis*)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terdapat beberapa kebutuhan informasi pengguna yang akan terdapat didalam sistem informasi layanan TI Universitas Ma Chung.

Selain itu, pada tahap ini juga dirancang kebutuhan fungsional sistem antara lain sebagai berikut:

- Sistem dapat merekap dan menghitung total permohonan, baik permohonan peminjaman barang, permohonan perbaikan dan permohonan layanan IS/IT.
- Sistem dapat membuat penjadwalan secara otomatis berdasarkan validasi dari staff.
- Sistem dapat mengirimkan notifikasi pada staff dan calon pengguna.
- Sistem dapat mencatat, mengolah, dan menampilkan laporan berupa grafik.

Tahap ini juga membahas kebutuhan informasi pengguna (**Tabel 1**).

2) Desain, yang terdiri dari:

a. *Data organization* berupa perancangan *Entity Relational Diagram (ERD)*, yaitu ERD sistem informasi manajemen layanan TI Universitas Ma Chung (*IT Help-desk management system*) (**Gambar 5**).

b. Desain data entri (*data entry design*). Tahap ini mencakup perancangan *use case* dan diagram aktivitas. *Diagram aktivitas* yang digunakan dalam perancangan sistem.

3) Implementasi, yang terdiri dari:

a. Permohonan peminjaman fasilitas IT,

b. Permohonan perbaikan fasilitas, dan

c. Permohonan layanan data.

Form peminjaman fasilitas IT Universitas Ma Chung dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

▪ Form permohonan peminjaman (**Gambar 6**).

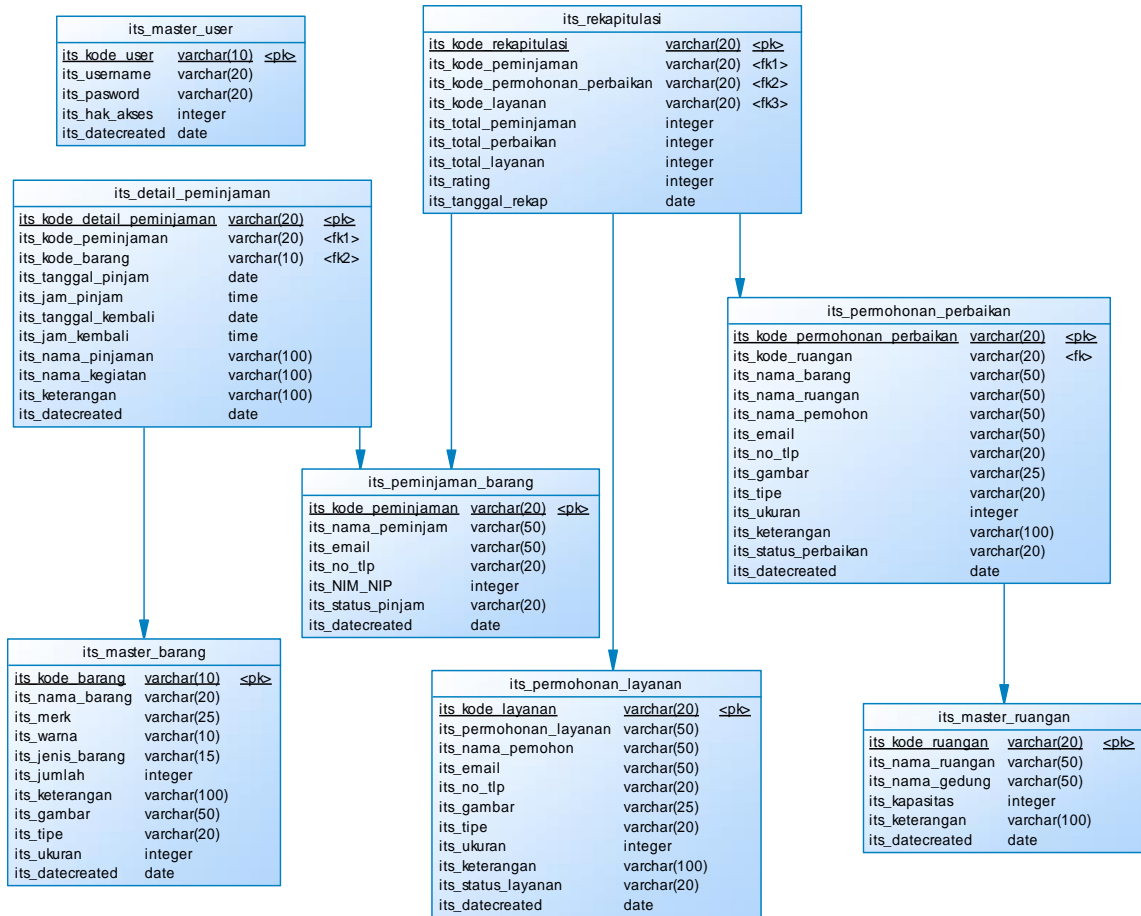
Sistem menampilkan form input data peminjam, kemudian pengguna menginputkan data diri dengan NIM atau NIP, alamat e-mail yang terdaftar di Universitas Ma Chung, kemudian pengguna mengklik tombol submit untuk menyimpan data. Kemudian sistem akan menampilkan form peminjaman barang. Pengguna mengisi form peminjaman barang dengan memilih barang yang akan dipinjam, tanggal pinjam dan tanggal kembali, kemudian pengguna mengklik tombol cari untuk memeriksa ketersediaan barang. Jika barang tersedia, maka sistem akan menampilkan tabel daftar barang berdasarkan kategori yang dipilih. Pengguna dapat langsung mengklik tombol pilih untuk menyimpan barang yang dipilih.

▪ Form permohonan perbaikan fasilitas Universitas (**Gambar 7**).

Sistem menampilkan form permohonan perbaikan fasilitas, kemudian pengguna menginputkan data diri beserta foto barang yang rusak, ruangan dan keterangan kerusakan barang. Kemudian pengguna mengklik tombol simpan untuk menyimpan permohonan perbaikan.

Tabel 1 Kebutuhan Informasi Pengguna

No	Pengguna	Hak Akses	Kebutuhan		
1.	Staff Peminjaman dan Penjadwalan	1. Menerima notifikasi permohonan peminjaman	Data transaksi peminjaman barang IT dan penjadwalan.		
		2. Melakukan validasi permohonan peminjaman			
		3. Melihat jadwal peminjaman	Data peminjaman barang (nama peminjam, alamat e-mail, no telepon, barang dipinjam, tanggal kembali)		
		4. Mengirimkan notifikasi barang jatuh tempo			
		5. Memvalidasi barang kembali			
		6. Melihat stok barang terupdate			
		7. Melihat rekap transaksi peminjaman	8. Melihat grafik peminjaman barang	Semua data transaksi	
				9. Mencatat data master barang	10. Mencatat data master ruangan
		2.	Staff Perbaikan perangkat IT Universitas		
				2. Melakukan validasi permohonan perbaikan	Data perbaikan perangkat IT Universitas
3. Mengirimkan notifikasi perbaikan sudah selesai dikerjakan					
4. Melihat rekap transaksi perbaikan	Semua data transaksi perbaikan perangkat IT Universitas				
5. Melihat grafik perbaikan					
3.	Staff Perbaikan perangkat IT Universitas	1. Menerima notifikasi permohonan layanan IS/IT	Data transaksi permohonan layanan IS/IT		
		2. Melakukan validasi permohonan perbaikan	Data layanan IS/IT		
		3. Mengirimkan notifikasi layanan IS/IT sudah selesai dikerjakan			
		4. Melihat rekap transaksi layanan IS/IT	Semua data transaksi layanan IS/IT		
		5. Melihat grafik layanan IS/IT			
4.	Kapala UPT SI	6. Mencatat data master <i>user</i>	Data <i>user</i> yang dapat masuk kedalam sistem.		
		7. Melihat rekap transaksi perbaikan	Data rekap transaksi perbaikan		
		8. Melihat grafik perbaikan	Data rekap transaksi peminjaman dan penjadwalan		
		9. Melihat rekap transaksi peminjaman			
		10. Melihat grafik peminjaman barang	Data rekap transaksi layanan IS/IT		
		11. Melihat rekap transaksi layanan IS/IT			
12. Melihat grafik layanan IS/IT					
5.	Calon pengguna (Mahasiswa, dosen dan <i>staff</i> Universitas Ma Chung)	1. Dapat mengajukan permohonan peminjaman, perbaikan maupun permohonan layanan IS/IT	Data transaksi permohonan peminjaman fasilitas IT, permohonan perbaikan dan permohonan layanan IS/IT		
		2. Melihat jadwal peminjaman dan menerima no antrian perbaikan maupun layanan	Semua data transaksi layanan IS/IT		
		3. Menerima notifikasi permohonan peminjaman, permohonan layanan dan permohonan perbaikan di setujui ataupun ditolak.			
		4. Menerima notifikasi permohonan peminjaman, permohonan layanan dan permohonan perbaikan sudah selesai dikerjakan.			



Gambar 5 Entity Relational Diagram (ERD)

FORM PERMOHONAN PEMINJAMAN FASILITAS IT

NAMA LENGKAP
Friska

NIP/NIM
321410003

ALAMAT EMAIL
321410003@student.machung.ac.id

NO TELEPON
082257279496

NAMA REGISTAR
Perkuliahah

PILIH KATEGORI BARANG
LAPTOP

TANGGAL PINJAM
2019-01-21

JAM PINJAM
08:00

TANGGAL KEMBALI
2019-01-21

JAM KEMBALI
10:00

Cart

No Seri Barang	Nama Barang	Gambar	Pilih Barang
ES-4739-355E	ACER ASPIRE E 14		<input type="button" value="Pilih"/>
HP-4739-311HP	HP GS-09PA		<input type="button" value="Pilih"/>

Gambar 6 Diagram aktivitas permohonan peminjaman dan penjadwalan

FORM PERMOHONAN PERBAIKAN

NAMA PEMOHON
Frasiska

ALAMAT EMAIL
321410003@student.machung.ac.id

NIP/NIM
321410003

NAMA BARANG
LCD

NAMA RUANGAN
Chlorosome

UPLOAD FOTO BARANG
Choose File IMG_0002.jpg

KETERANGAN KERUSAKAN
LCD tidak menyala

Simpan

Gambar 7 Form permohonan perbaikan/komplai

- Form permohonan layanan data (**Gambar 8**). Sistem menampilkan form permohonan layanan data, kemudian pengguna menginputkan data diri yang disertai foto KTM atau KTP dan juga permohonan data yang diperlukan, seperti pengguna lupa *password e-mail*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka dibangun sistem informasi layanan TI Universitas Ma Chung berbasis *web* dengan lima hak akses utama, yaitu kepala UPT Sistem Informasi, admin bagian permohonan peminjaman dan penjadwalan, admin bagian perbaikan, admin bagian layanan dan pengguna (dosen, staff dan mahasiswa). Tiap hak akses memiliki tampilan menu yang berbeda. Bagian ini hanya akan menampilkan hasil dari pengembangan. Laporan yang dihasilkan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya, yaitu laporan peminjaman, laporan perbaikan, laporan layanan, dan laporan barang dengan peminjaman tertinggi.

4. KESIMPULAN

Sistem informasi layanan TI Universitas Ma Chung (IT Help-desk management system) ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dengan menerapkan metode pengembangan sistem *Three Major Phase*. Sistem dikembangkan menyesuaikan proses bisnis peminjaman dan penjadwalan pada UPT Sistem Informasi. Sistem ini dapat membantu UPT Sistem Informasi untuk:

- Membantu staff UPT Sistem Informasi untuk menginputkan data master.
- Membantu UPT Sistem Informasi transaksi peminjaman barang mulai dari peminjaman barang sampai pengembalian barang.

Sistem dapat melakukan proses blokir user jika terlambat melakukan pengembalian barang.

FORM PERMOHONAN LAYANAN

PERMOHONAN
Mengganti Password Macis

NAMA PEMOHON
Frasiska

NIP/NIM
321410003

ALAMAT EMAIL
321410003@student.machung.ac.id

UPLOAD FOTO KTM/KTP
Choose File | IMG_0002.jpg

Simpan

Gambar 8 Form permohonan layanan

- Membantu UPT Sistem Informasi dalam memberikan informasi kondisi barang.
- Mencatat transaksi perbaikan mulai dari permohonan perbaikan yang masuk hingga perbaikan yang telah selesai dilakukan.
- Sistem dapat membantu UPT Sistem Informasi dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap barang yang sering mengalami kerusakan.
- Mencatat transaksi layanan mulai dari permohonan data yang masuk hingga layanan yang telah selesai dilakukan.
- UPT Sistem Informasi dapat melihat grafik keluar masuk barang, sehingga dapat dengan mudah memeriksa barang yang ada.
- Sistem dapat membantu UPT Sistem Informasi dalam melakukan pengecekan barang yang sering dipinjam dan mencatat setiap kerusakan barang.
- Sistem dapat membantu user mengetahui apakah barang yang akan dipinjam masih tersedia atau tidak.
- Sistem dapat membantu user dalam melakukan pengecekan apakah permohonan yang telah diajukan sudah disetujui oleh admin dengan memberikan notifikasi melalui email.

Saran pengembangan Sistem informasi layanan TI Universitas Ma Chung (IT Help-desk management system) adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem dikembangkan dengan mengintegrasikan notifikasi dengan nomor HP agar dapat tersampaikan pada *user* melalui SMS, tanpa harus terhubung ke internet atau *login web* terlebih dahulu.

5. REFERENSI

- [1] Queen Anugerah Aguslia, 2014, Sistem Informasi *E-event* (Studi kasus: Universitas Ma Chung).
- [2] Irham Fuadika, 2015, Sistem Informasi Jasa Service Software/Hardware Pada Cv. Duta Teknologi Berbasis Desktop, [online] Available at:

- <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/674/jbptunikompp-gdl-irhamfuadi-33671-1-unikom_i-1.pdf> [Accessed 3 Sept. 2018].
- [3] Rico, 2016, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi IT-Helpdesk pada PT. Lontar Papyrus Pulp & Paper Industry [online] Available at: <<http://ejournal.stikomdb.ac.id/index.php/mediasisfo/article/download/234/221/>> [Accessed 3 Sept. 2018].
- [4] EdrawSoft, 2018, *UML Use Case Diagram Symbols*, [online] Available at: <<https://www.edrawsoft.com/uml-usecase-symbols.php>> [Accessed pada 3 Mar. 2018].
- [5] Sugiarti, Y., 2013, Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language), Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Winarno St, E., Zaki, A. and SmithDev, 2014, *Pemrograman Web Berbasis Html 5, Php, & Javascript*, PT Elex Media Koputindo, Jakarta
- [7] Visual Paradigm, 2018, *What is Class Diagram?* [online] Available at: <<https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-class-diagram/>> [Accessed 18 May 2018].
- [8] Kendall, J.E. and Kendall, K.E., 2013, *Systems Analysis and Design*, 9e ed, Prentice Hall, United States.
- [9] Kadir, A., 2014, *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*, Andi, Yogyakarta.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INSTRUMEN KURIKULUM DAN EVALUASI RPS STUDI KASUS: PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

Yohannes Accrus Alldy Indrawan ¹⁾

¹⁾ Sistem Informasi, Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar Blok N-1 Malang, Indonesia
email: 321410014@student.machung.ac.id¹⁾

Abstrak

Kurikulum dan rencana pembelajaran semester (RPS) merupakan bagian dalam perkuliahan yang berfungsi dalam mengatur seluruh kegiatan perkuliahan program studi dalam suatu periode tertentu. Penyusunan kurikulum memakan waktu yang lama dan harus memiliki panduan maupun standard yang baik. Salah satu program studi yang memiliki standard dalam perancangan kurikulum adalah program studi sistem informasi, yaitu Buku KKNi APTIKOM 2016. Perancangan kurikulum memiliki banyak proses seperti perumusan, evaluasi, validasi, hingga distribusi ke pihak terkait. Oleh karena itu, program studi sistem informasi memerlukan sebuah sistem yang dapat merancang kurikulum, mengevaluasi RPS serta mendistribusikan hasil kurikulum yaitu RPS kepada pihak terkait secara mudah dan cepat. Sistem yang digunakan menggunakan metode Three Major Phases dalam perkembangan serta menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL

Kata Kunci :

Instrumen, kurikulum, rps, php, mysql.

Abstract

Curriculum and semester learning activity is a part of lecture activity which its function is to maintain the whole study program lectures activity in a period of time. Curriculum design process spends a lot of time and needs to have a good guidance or standard. One of study program which has a standard in design process of curriculum is information system study program, which is The Book of KKNi APTIKOM 2016. There's processes that need to be passed while designing a curriculum, such as data input, data evaluation, validation, until distribution to the involved stakeholder. Therefore, Information System Study Program needs a system which can design the curriculum, evaluate the semester learning activity, and also distribute the output to the stakeholders. System is built using Three Major Phases method, PHP as its programming language, and MySQL database to store its data.

Keywords :

Instrument, curriculum, semester learning activity, php, mysql.

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi pada berbagai bidang membuat pekerjaan ataupun proses menjadi cepat selesai. Diantara berbagai penggunaan teknologi pada banyak bidang, salah satu yang mendayagunakan teknologi adalah bidang pendidikan. Universitas adalah salah satu instansi yang bergerak pada bidang pendidikan dimana di dalamnya memiliki banyak kegiatan maupun proses. Universitas Ma Chung adalah salah satu contoh universitas yang mendayagunakan teknologi dalam kegiatannya. Beberapa penerapan teknologi di antaranya adalah penggunaan sistem MacIS, Ma Chung Learning Gateway, serta pendaftaran yang bersifat online melalui website universitas. Diantara banyaknya kegiatan dalam universitas, perancangan kurikulum merupakan kegiatan yang juga memerlukan sebuah sistem. Perancangan kurikulum memerlukan sistem dikarenakan kurikulum digunakan sebagai acuan dalam kegiatan perkuliahan, dimana di dalam proses perancangannya terdapat berbagai proses yang apabila dilakukan secara manual memakan waktu yang lama.

Kurikulum ini dimiliki oleh setiap program studi Universitas Ma Chung. Salah satu program studi yang dapat dijadikan acuan dalam penyusunan kurikulum adalah program studi sistem informasi. Program studi sistem informasi digunakan sebagai acuan maupun studi kasus dikarenakan program studi ini memiliki panduan dalam penyusunan kurikulum yaitu Buku KKN I APTIKOM 2016 yang berisi standard-standard dalam pembuatan kurikulum dimana standard ini dapat diterapkan kedalam sebuah sistem informasi.

Terdapat juga masalah yang dalam perancangan kurikulum yang tidak hanya terdapat dalam program studi sistem informasi, di antaranya adalah proses distribusi RPS (*output* kurikulum yang berisi data silabus mata kuliah serta rancangan pertemuan perkuliahan) yang hanya dilakukan pada awal semester, proses pembagian materi yang tidak melalui satu pintu, serta banyaknya data yang akan diproses.

Tujuan dari dibangunnya sistem adalah untuk mempercepat proses perancangan kurikulum yang melibatkan banyak data, mendukung proses distribusi RPS dan materi, serta membangun sebuah sistem yang dapat merancang kurikulum berdasarkan satu standard pada program studi sistem informasi maupun pada seluruh program studi universitas.

Adapun batasan dari perancangan sistem ini adalah pada perumusan data umum (fakultas, prodi, dosen, dll), perumusan data kurikulum (profil lulusan, bidang kajian, dll), evaluasi data kurikulum, review mata kuliah, evaluasi RPS, dan distribusi materi perkuliahan. Metode yang digunakan dalam perancangan sistem adalah Three Major Phases yang terdiri dari proses analisis, desain, dan implementasi sistem. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basis data MySQL.

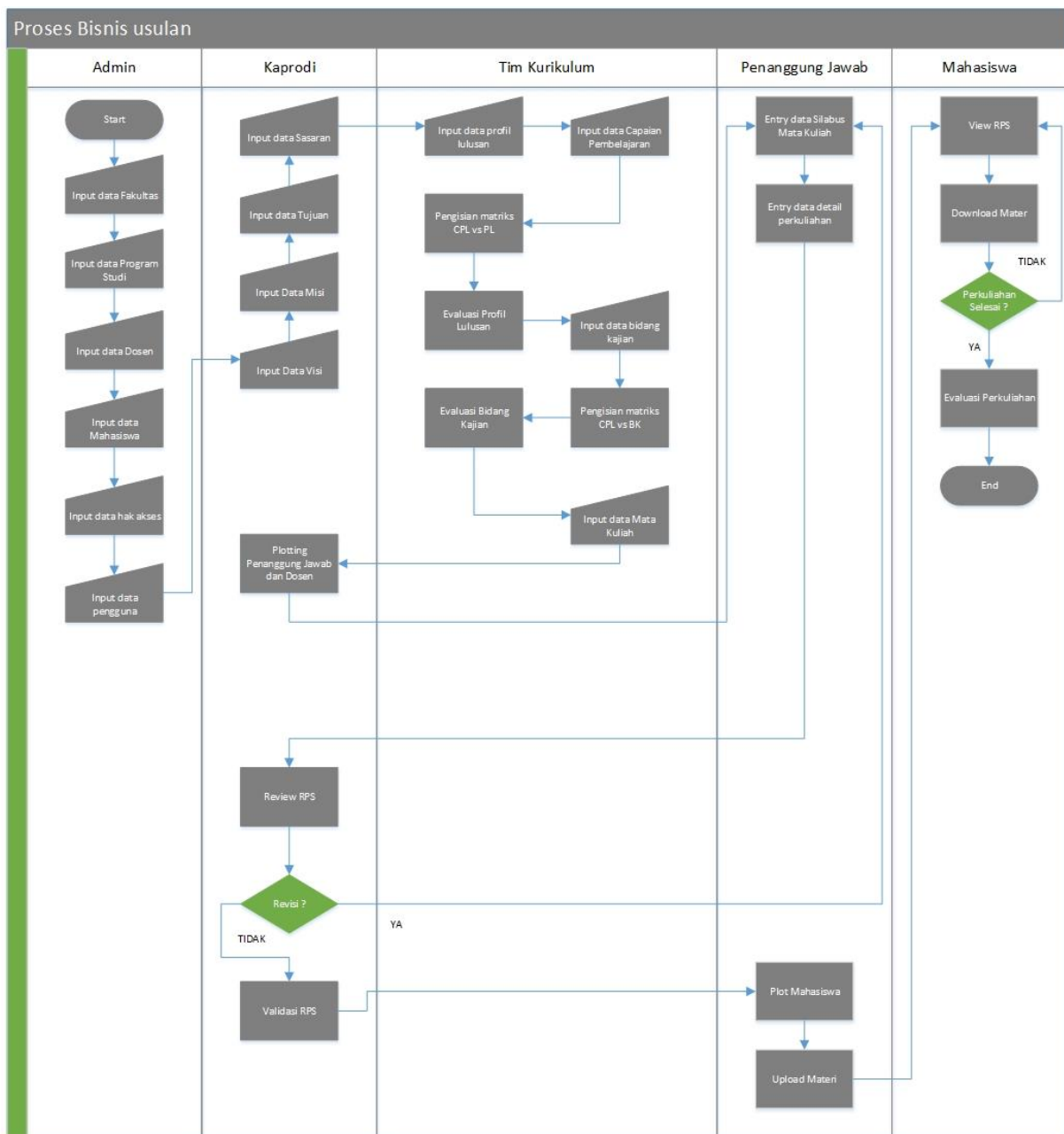
1.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Informasi Manajemen Tugas Akhir Berbasis Web” membahas sistem yang digunakan untuk manajemen proses pengajuan tugas akhir. Sistem ini diterapkan pada program studi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pada sistem ini, fitur yang terdapat hanya pengajuan *online* yang memudahkan mahasiswa agar tidak perlu ke kampus untuk pengajuan tugas akhir. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dengan metode pengembangan pengumpulan data, analisis, dan perancangan. Berbeda dengan penelitian terdahulu, sistem yang akan dikembangkan memiliki fitur yang tidak terdiri hanya dari pengajuan namun juga fitur evaluasi dan *review*. Sistem yang dikembangkan juga dapat digunakan oleh seluruh program studi universitas dan tidak terbatas pada satu program studi.

Penelitian lain yang diambil berjudul “Sistem Informasi Akademik Berbasis Web SMAN 1 Bandar”. Sistem ini berfungsi sebagai pangkalan data sekolah (data guru, murid, rapor, kelas, pelajaran). Penelitian ini dikembangkan menggunakan metode menyerupai *Three Major Phases*, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL [1]. Berbeda dengan penelitian ini, sistem yang akan dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai pangkalan data namun juga berfungsi sebagai perumus kurikulum dan RPS yang mendetailkan setiap pertemuan saat kegiatan perkuliahan dilaksanakan [2]. Sistem tidak hanya berisi data umum namun juga data yang berbeda dari setiap program studi.

Three Major Phases adalah sebuah metode turunan SDLC yang terdiri dari 3 (tiga) tahapan utama yang terdapat pada setiap tahap SDLC. Tujuan dari metode ini adalah untuk menganalisis permasalahan dilanjutkan dengan mendesain sistem sebagai solusi, kemudian melakukan implementasi pada desain sistem tersebut dimana metode tidak sepanjang SDLC sehingga sistem dapat selesai dengan cepat.

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan sebuah pengaturan berkaitan dengan isi, tujuan, bahan ajar, dan cara yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan tujuan

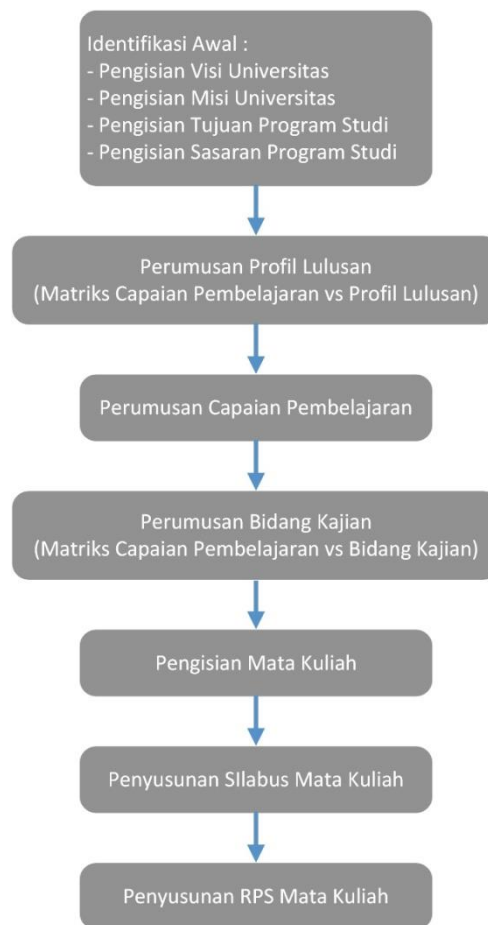


Gambar 1 Proses Bisnis Sistem

pendidikan nasional. Alur dari penyusunan kurikulum menurut Buku KKNi APTIKOM 2016 terdiri dari:

- 1) Identifikasi awal.
- 2) Perumusan profil lulusan.
- 3) Perumusan capaian pembelajaran.
- 4) Perumusan bidang kajian.
- 5) Pengisian/penetapan mata kuliah.
- 6) Penyusunan silabus mata kuliah.
- 7) Penyusunan RPS mata kuliah
- 8) Siklus pelaporan (*reporting*) [3].

Pada sistem yang dibangun RPS bersifat sebagai *output* yang berisi kegiatan detail perkuliahan beserta materi.



Gambar 2 proses penyusunan kurikulum

Rencana pembelajaran semester atau RPS adalah penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran untuk setiap muatan pembelajaran.

UML atau *Unified Modelling Language* adalah penggambaran batasan-batasan dari sebuah sistem, menggambarkan kegiatan atau suatu proses yang terdapat pada sebuah sistem, hingga menggambarkan gambaran dari *database* yang digunakan sistem [4].

Use Case Diagram adalah bagian dari UML yang digunakan untuk mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat [5].

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan suatu *workflow* atau aktivitas, proses, ataupun menu yang terdapat pada sistem [6].

Entity Relationship Diagram adalah sebuah UML yang digunakan dalam pemodelan awal basis data yang akan dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika untuk pemodelan basis data relasional [7].

MySQL *database* adalah salah satu aplikasi yang menangani pengaturan *database*, dengan menggunakan MySQL data dapat diakses dengan cepat [8].

2. METODE / ALGORITMA

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah metode *Three Major Phases*. Dua dari tiga tahap *Three Major Phases* akan dibahas yaitu bagian analisis dan bagian desain. Metode analisis terdiri dari *data gathering* yang berarti pengumpulan data dan *data flow and decision analysis* yang berarti analisis terhadap keputusan-keputusan yang akan diterapkan

pada sistem berdasarkan masalah yang ditemukan pada tahap analisis pertama. Pada setiap tahap terdapat pemecahan kegiatan yang dilakukan. Proses *data gathering* memiliki kegiatan *study of literature* yaitu analisis permasalahan dan kebutuhan sistem melalui dokumen-dokumen yang disediakan oleh *stakeholder* sistem.

Proses kedua dari analisis yaitu *data flow and decision analysis* memiliki 4 (empat) kegiatan yang di antaranya adalah:

- 1) *Problem solving analysis*, identifikasi masalah yang terdapat pada studi kasus dan mencari solusi secara sistem.
- 2) *Business process analysis*, analisa proses bisnis berjalan, mencari kekurangan, dan membuat usulan proses bisnis baru melalui sistem.
- 3) *Human requirement analysis*, analisa kebutuhan sumber daya manusia pada sistem dan pengaturan hak akses setiap sumber daya manusia.
- 4) *System requirement analysis*, Analisa kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

Selanjutnya adalah proses desain yang memiliki tiga tahap yaitu *data entry design*, *I/O design*, serta *data organization*. Pembagian kegiatan juga dilakukan per masing-masing tahap proses desain. Tahap *data entry design* memiliki kegiatan di antaranya:

- 1) *User access design*, lanjutan *human requirement analysis* yang menjelaskan hak akses setiap pengguna menggunakan *use case diagram*.
- 2) *System activity design*, bagian yang membahas alur dalam sistem menggunakan *activity diagram*.

Sedangkan untuk *I/O design* terdiri dari *mockup design* yang menggambarkan rancangan sistem berbentuk *mockup* dan *data organization* terdiri dari *relational database design* yang menjelaskan susunan *database*.

Berdasarkan *data gathering* yang dilakukan, sistem dibangun menurut penyusunan kurikulum APTIKOM 2016 dan memiliki penyesuaian dalam *output* dan data berdasarkan dokumen Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi di Universitas Ma Chung.

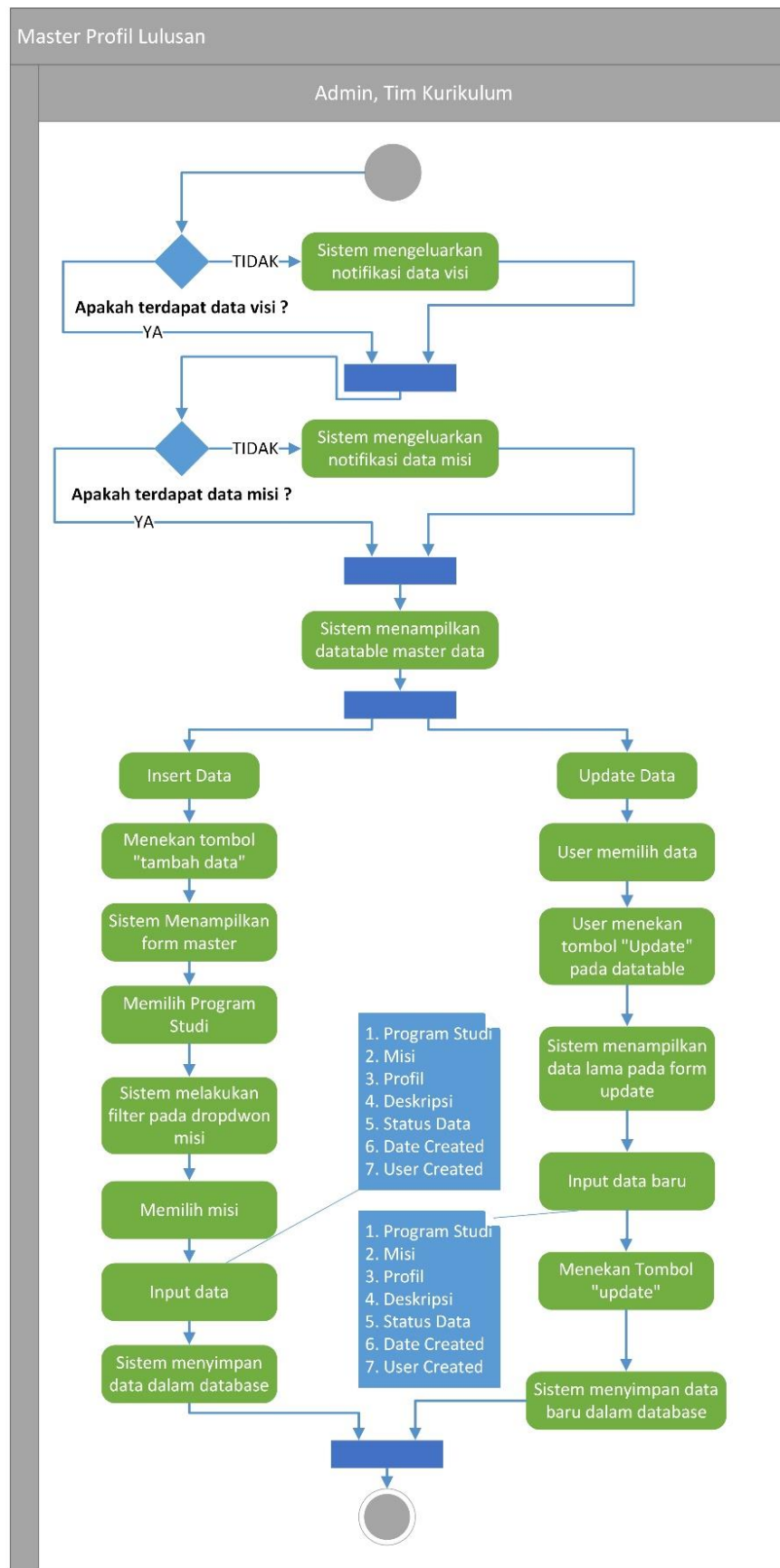
Setelah dilakukan analisis pada dokumen ditemukan beberapa permasalahan pada penyusunan kurikulum program studi sistem informasi yang di antaranya:

- 1) Proses penyusunan yang memiliki data-data yang saling memiliki ketergantungan.
- 2) Diperlukannya matriks yang digunakan untuk keperluan evaluasi.
- 3) RPS harus memiliki validasi dan control.
- 4) Mahasiswa hanya dapat melihat silabus maupun RPS hanya pada awal perkuliahan.
- 5) Pembagian materi setiap pertemuan yang tidak melalui satu pintu.

Solusi untuk masalah pertama adalah penyusunan data master yang dilakukan secara berurutan agar integrasi pada setiap data dapat terjaga. Proses dilakukan secara bertahap dari pengisian data umum hingga data kurikulum.

Berdasarkan desain aktivitas *mastering* pada sistem menggunakan contoh *mastering* profil lulusan (**Gambar 3**), terdapat proses yang memeriksa apakah data yang dibutuhkan pada aktivitas tersebut sudah tersedia atau tidak. Apabila data belum tersedia maka sistem akan mengarahkan pengguna ke data yang harus diisi terlebih dahulu. Beberapa integrasi data yang terdapat dalam sistem adalah:

- 1) Data misi membutuhkan data visi.
- 2) Data profil lulusan membutuhkan data misi.
- 3) Data capaian pembelajaran membutuhkan data profil lulusan.
- 4) Data bidang kajian membutuhkan data capaian pembelajaran.
- 5) Seluruh data dipanggil kembali pada proses *mastering* mata kuliah.



Gambar 3 activity diagram mastering profil lulusan

Aktivitas *mastering* lainnya memiliki perancangan yang sama dengan *mastering* profil lulusan. Setelah seluruh data telah dimasukkan maka dilanjutkan dengan proses evaluasi data kurikulum (profil lulusan & bidang kajian) menggunakan matriks yang membandingkan data kurikulum dengan data capaian pembelajaran.

Rancangan dari matriks CPL vs PL (**Gambar 4**) memperlihatkan bahwa pengguna hanya perlu untuk mengisi apakah data kurikulum yang dibandingkan dengan data capaian pembelajaran. Setelah selesai maka pengguna dapat kembali ke bagian *mastering* untuk mengaktifkan data kurikulum yang memenuhi syarat berdasarkan penghitungan pada matriks. Bagian transaksi matriks ini menjawab permasalahan kedua pada studi kasus.

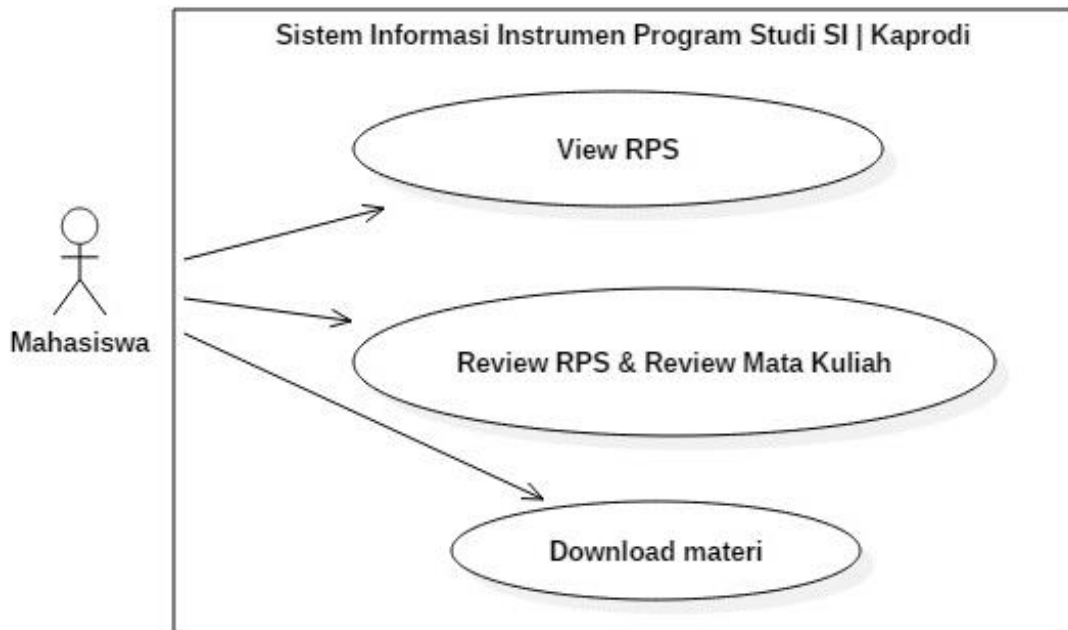
Setelah data kurikulum selesai dievaluasi dan data mata kuliah ditetapkan, proses berikutnya adalah plotting dosen pembimbing, penyusunan silabus (data mata kuliah), penyusunan RPS, dan validasi mata kuliah. Proses plotting dosen dilakukan oleh kaprodi dimana proses ini bertujuan untuk menentukan setiap penanggung jawab mata kuliah pada saat penyusunan silabus dan RPS. Data silabus mata kuliah tidak akan dapat diisi apabila dosen penanggung jawab belum ditentukan oleh kaprodi.

Data dari RPS dapat diisi saat data silabus selesai diisi oleh penanggung jawab mata kuliah. Setelah pengisian data silabus mata kuliah dan RPS selesai dilakukan, penanggung jawab mata kuliah dapat melakukan *upload* materi perkuliahan per pertemuan pada detail RPS yang telah dirancang terlebih dahulu sebelumnya. Setelah dosen penanggung jawab selesai melakukan input data, maka penanggung jawab dapat mengubah status mata kuliah menjadi “selesai”. Data mata kuliah ini selanjutnya diteruskan ke kaprodi untuk proses validasi.

Setelah mata kuliah divalidasi, maka mahasiswa dapat secara langsung melihat RPS dari setiap mata kuliah pada hak akses mahasiswa sistem (**Gambar 5**). Hal ini menjawab permasalahan ketiga dimana mahasiswa sekarang tidak hanya dapat melihat RPS pada awal perkuliahan namun dapat diakses kapanpun. Selain melihat RPS mahasiswa dapat juga melakukan evaluasi RPS setiap pertemuan selesai melalui sistem dan evaluasi mata kuliah saat semester berakhir. Evaluasi ini bertujuan sebagai control dari RPS agar selalu diperbarui dan terjaga kualitasnya berdasarkan evaluasi dari mahasiswa.

Capaian Pembelajaran	IT Spesialis	Manajer IT	Programmer
Bertakwa kepada Tuhan...	1 0	1 0	1 0
Menjunjung tinggi nilai...	1 0	1 0	1 0
Dapat berperan sebagai...	1 0	1 0	1 0
Dapat berkontribusi dalam...	1 0	1 0	1 0
Dapat bekerja sama dan...	1 0	1 0	1 0
Dapat menghargai...	1 0	1 0	1 0

Gambar 4 desain input/output transaksi matriks CPL vs PL



Gambar 5 hak akses proses penetapan mata kuliah

Proses kontrol dari RPS dan data kurikulum ini akan dilakukan secara bertahap dimana RPS setiap tahun akan diperbarui dan data kurikulum setiap 4 (empat) tahun sekali. Sedangkan untuk penyebaran atau distribusi materi sistem menggunakan proses upload materi per-RPS saat RPS selesai dibuat dan mahasiswa dapat melakukan akses *download* pada materi tersebut.

Output atau hasil yang terdapat pada sistem ini antara lain adalah RPS yang berisi data mata kuliah dan rancangan kegiatan pertemuan mata kuliah selama satu semester, laporan hasil penghitungan matriks, laporan hasil review RPS per pertemuan, laporan hasil evaluasi mata kuliah, dan laporan kurikulum.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

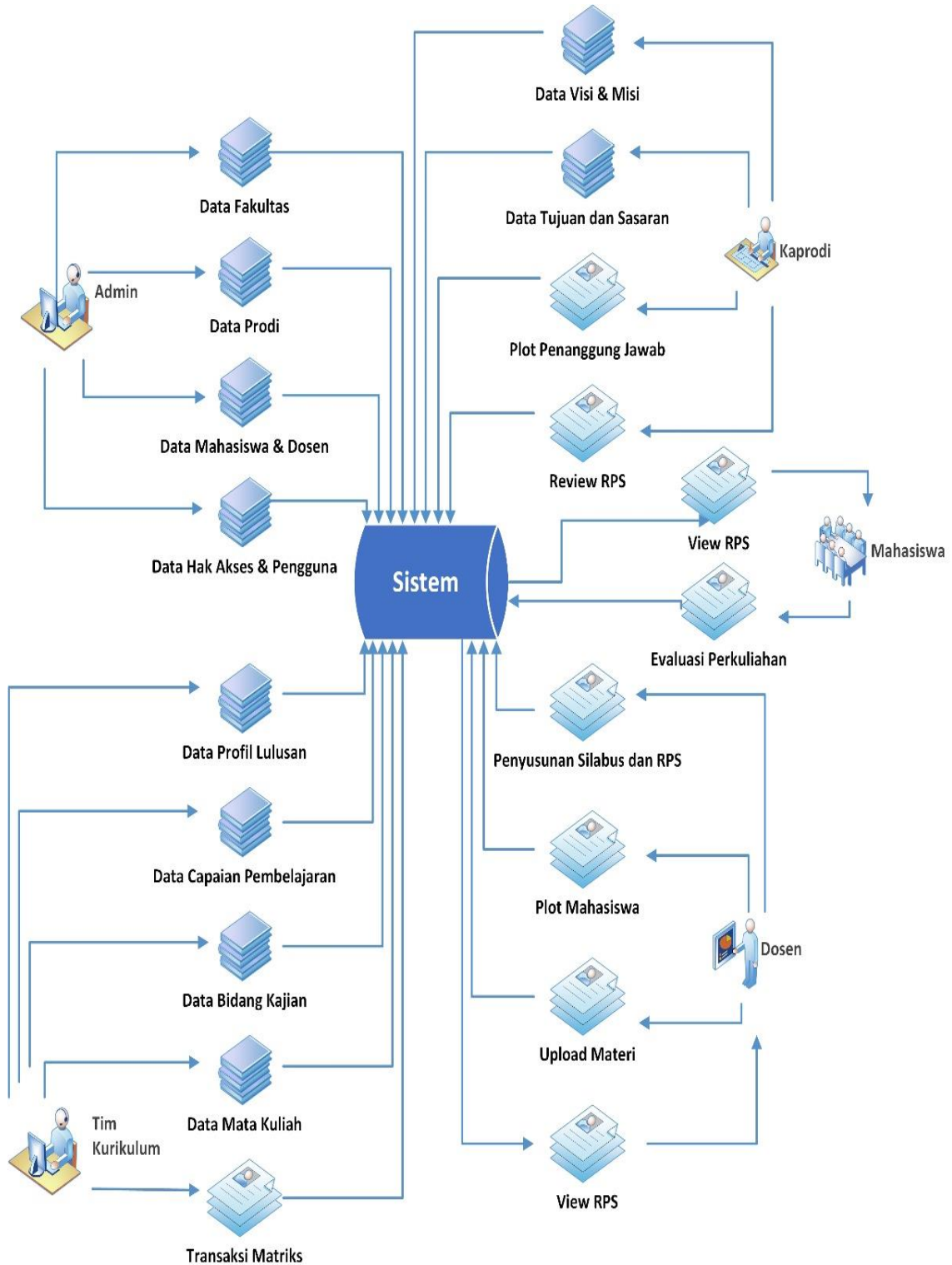
Berdasarkan hasil analisis dan solusi yang terdapat pada bagian perancangan maka pembangunan sistem informasi instrument kurikulum dan evaluasi RPS memiliki 5 (lima) macam hak akses yaitu:

- 1) Admin, akses pada data kurikulum dan data umum.
- 2) Tim kurikulum, akses pada data kurikulum dan penggunaan matriks.
- 3) Kaprodi, akses pada *review* mata kuliah.
- 4) Penanggung jawab mata kuliah, akses pada penyusunan silabus dan RPS.
- 5) Mahasiswa, akses pada *view* RPS dan evaluasi mata kuliah. Mahasiswa juga dapat melakukan evaluasi RPS perkuliahan dan evaluasi mata kuliah pada sistem (**Gambar 6**).

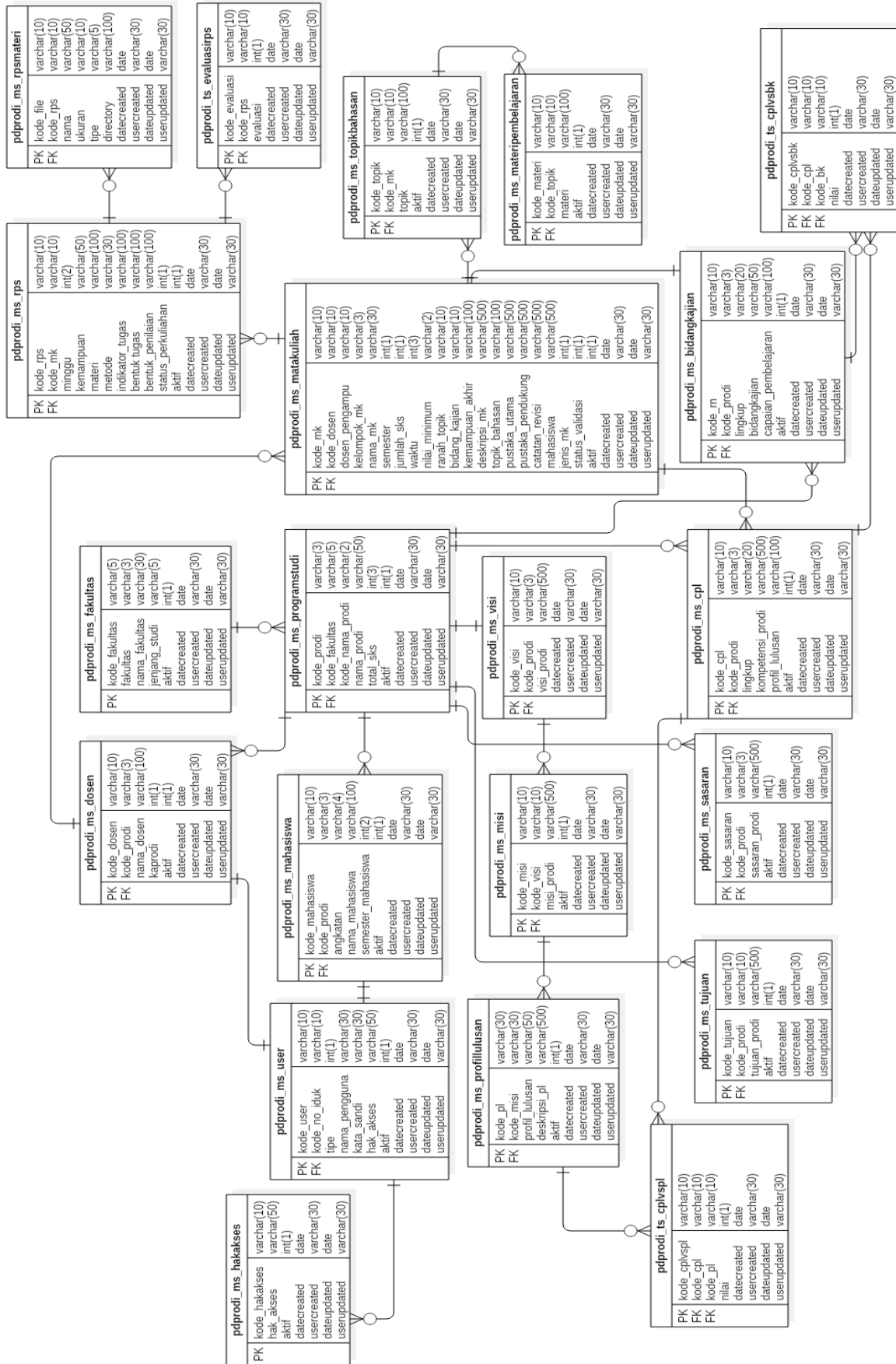
Sedangkan sistem informasi memiliki beberapa fitur yang mendukung perancangan RPS. Beberapa fitur ini di antaranya adalah:

- 1) *mastering* data umum.
- 2) *mastering* data kurikulum.
- 3) Evaluasi data kurikulum.
- 4) Penyusunan silabus mata kuliah.
- 5) Penyusunan RPS mata kuliah.
- 6) Distribusi materi mata kuliah.

7) Evaluasi RPS dan mata kuliah.
Ketujuh fitur ini dapat membantu agar kurikulum dapat lebih mudah dirancang, akses terhadap data RPS mudah, kualitas RPS dan mata kuliah terjaga, dan penyebaran materi menjadi lebih baik.



Gambar 6 sitemap sistem



Gambar 7 Entity Relationship Diagram Database

4. KESIMPULAN

Sistem instrumen dan evaluasi RPS dikembangkan menggunakan panduan penyusunan kurikulum dari Buku KKNi APTIKOM 2016 yang disesuaikan dengan kebutuhan universitas. Pada pengembangannya sistem dikembangkan menggunakan metode *three major phases*, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL. Sistem ini dapat juga diterapkan pada program studi lain yang ada pada universitas, tidak hanya pada program studi sistem informasi saja.

Sistem informasi instrument dan evaluasi juga membuat program studi tidak mengerjakan perancangan secara manual, pencarian data yang lebih cepat, dan proses distribusi data kurikulum yang lebih baik.

Adapun saran bagi pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem dapat dikolaborasikan dengan sistem penjaminan mutu untuk lebih menjamin kualitas dari RPS maupun mata kuliah berdasarkan *review* dari mahasiswa.
- 2) Sistem dapat diterapkan pada seluruh program studi selain sistem informasi pada universitas.

5. REFERENSI

- [1] Fuah, A. M., Winarno, 2014, *Peternakan Terpadu: Konsep Rancang dan Aplikasi*, PT. Penerbit IPB Press, Bogor.
- [2] Kunjaya, Chatief. dkk., 2018, *Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Universitas Ma Chung*. Universitas Ma Chung, Malang.
- [3] Tim KKNi APTIKOM, 2016, *Naskah Akademik Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Ilmu Informatika dan Komputer*, Depok.
- [4] Sugiarti, Yuni, 2013, *Analisis dan Perancangan UML*, generated VB 6, Jakarta.
- [5] Sukanto, Rosa Ariani & Shalahuddin, Muhammad, 2013, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Informatika, Bandung.
- [6] Nugroho, Ibrahim, 2011, *Consistency Rules Between UML Use Case and Activity Diagrams Using Logical Approach*, Jakarta.
- [7] Ladjamudin, Al-Bahra Bin, 2013, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Graha Ilmu, Jakarta.
- [8] Kadir, Abdul, 2013, *Pengertian MySQL*, mediakom, Yogyakarta.

ANALISA DAN PEMODELAN PERANGKAT LUNAK ePOINT KEMAHASISWAAN SEBAGAI PENDUKUNG SKPI DI UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG

Vinno Christmantara¹⁾ Fery Satria Kristianto²⁾

^{1,2)}Program DIII Manajemen Informatika, Unika Widya Karya Malang, Jl. Bondowoso 2 Malang, Indonesia

email: vinno@widyakarya.ac.id¹⁾, fery@widyakarya.ac.id²⁾

Abstrak

SKPI adalah salah satu prasyarat untuk ijazah pendukung yang didalamnya terdapat unsur pendukung, salah satunya adalah kegiatan yang diikuti oleh siswa baik akademik maupun non akademik. Di UKWK sendiri, proses pencatatan kegiatan siswa masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu untuk proses pencarian dan validasi. Prototipe desain sistem informasi siswa berbasis web ini dapat membantu siswa dalam mendukung perekaman aktivitas siswa yang terkomputerisasi. Dalam penelitian ini, ada 3 peran pengguna utama yang mengambil bagian dalam sistem, yaitu tingkat biro siswa, tingkat departemen dan tingkat siswa. Pada tingkat biro siswa dan jurusan memiliki wewenang untuk memvalidasi data dari siswa. Sementara di tingkat siswa, hanya dalam sistem ini dibagi menjadi 2 penilaian, yaitu jenis kegiatan dan peran dalam kegiatan tersebut. Dari hasil penentuan bobot tersebut, diharapkan setiap aktivitas aktivitas siswa memiliki poin dan dicatat dalam database sehingga dapat digunakan sebagai elemen pendukung dalam pembuatan SKPI.

Kata Kunci :

SKPI, points, assessments.

Abstract

SKPI is one of the prerequisites for supporting diplomas in which there are supporting elements, one of which is the activities followed by students both academic and non-academic. At UKWK itself, the process of recording student activities is still done manually so that it takes time for the search and validation process. This website-based student information system design prototype ePoint student can help in supporting computerized student activity recording. In this study, there were 3 roles of the main users who took part in the system, namely the level of the student bureau, the level of department and student level. At the level of the student bureau and majors have the authority to validate data from students. While at the student level, only in this system is divided into 2 assessments, namely the type of activity and role in the activity. From the results of the determination of the weighting, it is expected that each student activity activity has points and is recorded in the database so that it can be used as a supporting element in making the SKPI.

Keywords :

SKPI, points, assessments.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan tinggi saat ini mengalami perubahan paradigma sejak diberlakukan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Melalui Permendikbud Nomor 81 Tahun 2014 setiap lulusan perguruan tinggi akan diberikan paling sedikit 2 (dua) dokumen Ijazah (yang tertuang pada Pasal 5 ayat 1) berupa Transkrip Akademik dan SKPI (Surat Keterangan Pendamping Ijazah). SKPI adalah dokumen yang memberikan informasi tentang pencapaian akademik atau kualifikasi dari lulusan pendidikan tinggi bergelar yang diuraikan secara deskriptif sesuai dengan jenjang KKNI yang relevan (Kemendikbud, Tahun 2014).

Pemberlakuan SKPI menjadi permasalahan baru setiap perguruan tinggi di Indonesia, hal ini juga dialami oleh Universitas Katolik Widya Karya (UKWK) Malang. Permasalahan utama terletak pada sumber data kualifikasi dalam penyusunan dokumen SKPI. Sumber data kualifikasi terdiri dari jenjang pendidikan, skema pendidikan tinggi, sistem penilaian prestasi dan keaktifan mahasiswa selama masa studi. Terutama data penilaian prestasi dan keaktifan

mahasiswa selama ini masih tercatat manual yang dilakukan oleh biro kemahasiswaan. Hal ini menjadi permasalahan tersendiri karena dibutuhkan waktu untuk melacak dan pemberian penilaian untuk setiap rekam aktifitas mahasiswa

Dengan pemanfaatan teknologi informasi, hal tersebut dapat diatasi dengan membangun sebuah sistem informasi penilaian yang diberi nama ePoint. ePoint adalah sebuah aplikasi berbasis website yang dapat diakses oleh mahasiswa dan Biro Kemahasiswaan UKWK secara online. Aplikasi ini diharapkan dapat menampung seluruh data mengenai aktivitas kemahasiswaan dari seorang mahasiswa, dan penilaian yang berbentuk poin yang merupakan hasil validasi oleh Biro Kemahasiswaan UKWK. Data yang lengkap ini akan diproses menjadi informasi yang mendukung penyusunan dokumen SKPI sebagai pendamping ijazah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa alur proses yang efisien dan merancang serta membangun perangkat lunak yang dapat mencatat dan memberikan penilaian untuk setiap aktifitas mahasiswa selama masa studinya).

2. METODE / ALGORITMA

2.1 Rancangan Penelitian

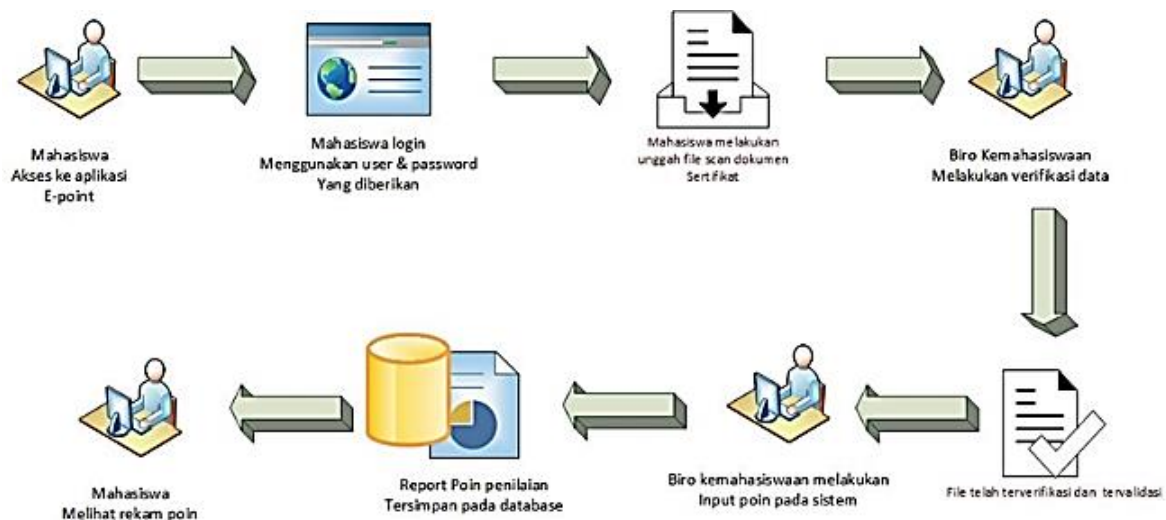
Secara umum, tahapan rancangan penelitian akan dibagi menjadi:

- a. Pembuatan sistem informasi ePOINT, yang terdiri dari administrator antarmuka sesuai akses pengguna. Akses pengguna di bagi menjadi 4 kriteria level pengguna: Kemahasiswaan, Jurusan, Mahasiswa dan Super administrator.
- b. Pengambilan data dan dokumen pendukung kepada para ahli yaitu Wakil Rektor I dan Biro Kemahasiswaan Universitas Katolik Widya Karya (UKWK) serta para Ke. Jurusan/Prodi.
- c. Melakukan analisa aktifitas masing-masing level pengguna.
- d. Melakukan analisa dan perancangan *database* : *table dan field-field*
- e. Pembuatan master pembobotan nilai aktivitas kemahasiswaan
- f. Sistem akan menghasilkan output berupa rekapitulasi aktifitas kemahasiswaan untuk setiap mahasiswa

Dalam proses perancangan sistem informasi ePoint (tahapan ke-1 rancangan penelitian), peneliti akan mengimplementasikan metode klasikal *waterfall* (Pressman S, 2010). Metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut yaitu 1. *requirement* (analisis kebutuhan), 2. *system design* (desain sistem), 3. *coding and testing* (pemrograman), 4. *implementation* (penerapan program), dan 5. *operation and maintenance* (pemeliharaan).

Langkah awal adalah melakukan analisa kebutuhan terhadap sistem yang akan dibangun. Analisa dilakukan dengan cara:

- Wawancara dengan Biro Kemahasiswaan UKWK untuk mendapatkan gambaran kebutuhan terkait proses pelaksanaan penilaian aktivitas mahasiswa berdasarkan sistem poin
- Studi literatur seputar Permendikbud Nomor 81 Tahun 2014 yang mengatur pelaksanaan penerbitan dokumen SKPI sebagai dokumen pendamping ijazah
- Studi literatur seputar KKN level 6 dan level 7 untuk mendapatkan karakter mahasiswa yang akan dicantumkan pada dokumen SKPI (SKPI, 2017)
- Observasi terhadap sistem serupa pada institusi lain yang telah berjalan, yaitu aplikasi kemahasiswaan STTS yang dapat diakses melalui <http://kemahasiswaan.stts.edu>



Gambar 1 Skema Alur Sistem Informasi ePoint Kemahasiswaan

Skema alur sistem informasi ePoint yang dirancang pada penelitian ini tampak pada gambar 1. Selanjutnya, adalah tahapan *coding & testing*. Pada tahapan ini, desain sistem yang sudah didetailkan pada tiap unit *input* dan *output*, akan dieksekusi dan diterjemahkan ke dalam *source code*. Analisa dan desain sistem diharapkan sudah benar-benar matang pada tahapan ini, sehingga alur sistem pada proses pengerjaan program tidak lagi direvisi dan diinterupsi.

2.2 Analisis Kebaikan Luaran

Perangkat lunak ePoint Kemahasiswaan yang akan dirancang dan dibangun merupakan salah satu bagian/ modul dari payung sistem informasi SKPI yang lebih besar. Sehingga ePoint akan dinilai kebaikannya dari kebaikan informasi yang dihasilkan. Ciri-ciri sebuah informasi yang baik menurut Mc. Leod (Sukanto & Shalahuddin, 2013) adalah sebagai berikut:

- 1) Akurat, artinya informasi mencerminkan keadaan yang sebenarnya. Pengujian terhadap hal ini biasanya dilakukan melalui pengujian yang dilakukan oleh dua orang atau lebih yang berbeda-beda dan apabila hasil pengujian tersebut menghasilkan hasil yang sama, maka dianggap data tersebut akurat.
- 2) Tepat waktu, artinya informasi itu harus tersedia atau ada pada saat informasi tersebut diperlukan, tidak besok atau tidak beberapa jam lagi.
- 3) Relevan, artinya informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan. Kalau kebutuhan informasi ini untuk suatu organisasi maka informasi tersebut harus sesuai dengan kebutuhan informasi diberbagai tingkatan dan bagian yang ada dalam organisasi tersebut.
- 4) Lengkap, artinya informasi harus diberikan secara lengkap.

Sedangkan menurut Joel Palmius dalam "Criteria for Measuring and Comparing Information Systems", evaluasi sistem informasi (hasil agregat artikel mengenai IS di Google Scholar) dikelompokkan dalam 3 kategori (Palmius, 2017):

- 1) *Economical benefit, such as return of investment*
- 2) *Usability measurements, mainly of interfaces*
- 3) *Measurements of user and/ or customer satisfaction*

Sehingga berdasarkan 3 kategori di atas, penilaian kebaikan aplikasi ePoint akan dilakukan menggunakan lembar evaluasi yang menampung penilaian sebagai berikut: 1) Penilaian internal oleh peneliti dan tim pengembang aplikasi untuk menilai economical benefit 2)

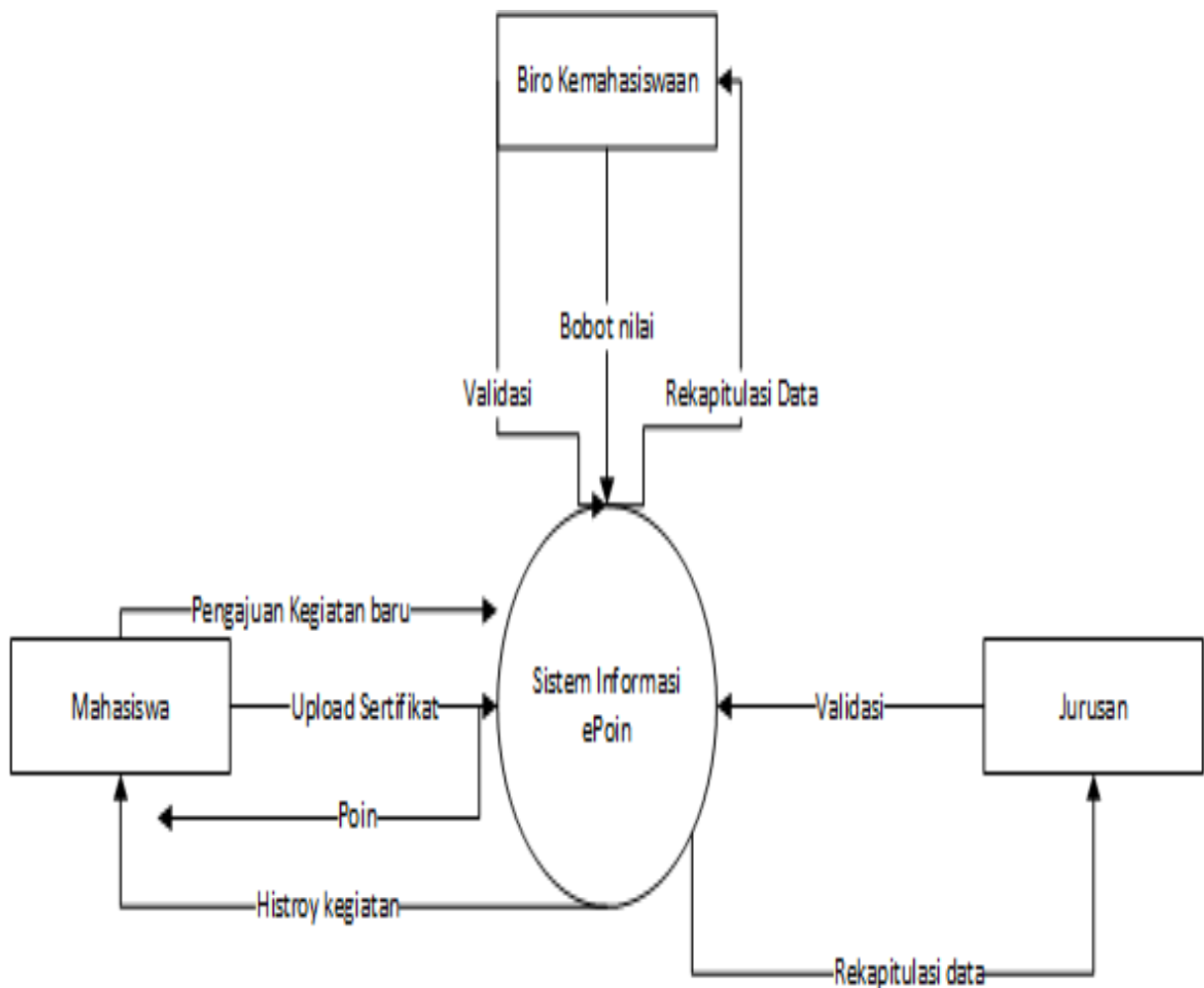
Penilaian oleh pengguna terhadap usability measurements dan measurements of user satisfaction. Evaluasi akan dilakukan di masa mendatang pada penelitian selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

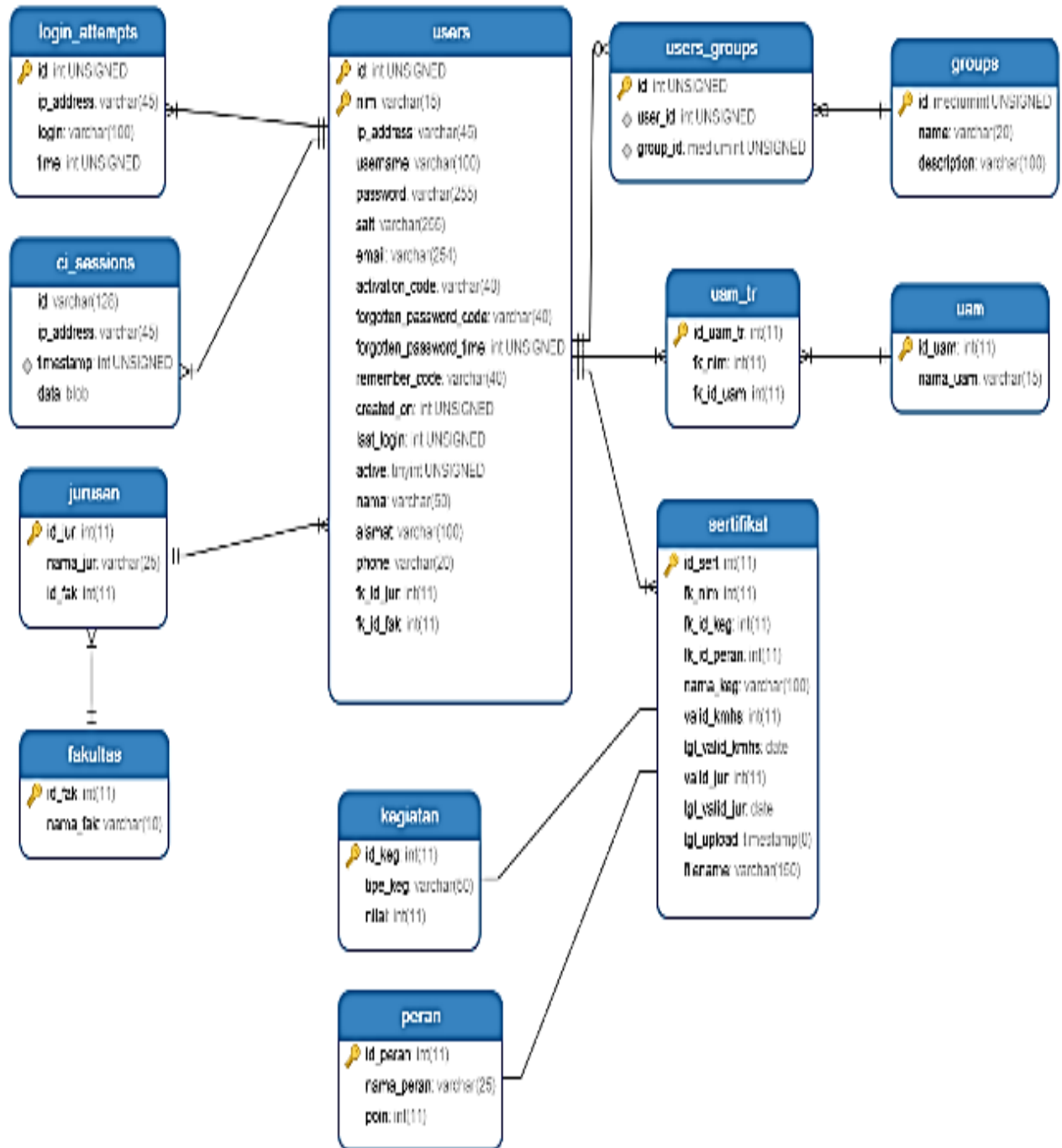
3.1 Desain Sistem

Perancangan desain sistem dirancang berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, maka dibuatlah perancangan sistem informasi berbasis web menggunakan framework codeigniter dan MySQL sebagai basis datanya. Perancangan dilakukan dengan pembuatan model terstruktur yang berorientasi pada proses yaitu menggunakan context diagram. Sehingga melalui gambar tersebut peranan masing-masing pengguna sistem dapat digambarkan dengan baik. Dalam sistem informasi ini ada 4 peranan level pengguna : biro kemahasiswaan, jurusan, mahasiswa dan super administrator. Fitur atau fungsional yang dikembangkan pada sistem informasi ini ada 3 (tiga), yaitu:

1. pengelolaan data kegiatan,
2. Penegelolaan data sertifikat,
3. Pengelolaan data poin.



Gambar 2 Diagram Context ePoint



Gambar 3 Physical Data model ePoint Kemahasiswaan UKWK

3.1.1 Desain Database

Perancangan database dibuat berdasarkan kebutuhan sistem informasi ePoint kemahasiswaan UKWK. Dalam proses perancangan didapatkan ada 12 tabel database yang saling berelasi, seperti pada gambar berikut yang menggambarkan relasi antar tabel yang dibutuhkan dalam menunjang pembentukan system.

Tabel 1 Ilustrasi penilaian kegiatan mahasiswa

NIM	Kegiatan	Keterangan	Poin
201633002	Kuliah Umum	Jenis Kegiatan : seminar	50
		Peran : peserta	70
201631001	Kuliah Umum	Jenis Kegiatan : seminar	50
		Peran : panitia	100
201433001	Shasano	Jenis Kegiatan : Kegiatan UAM	50
		Peran : Peserta	70

3.1.2 Desain Pemberian Bobot Nilai

Tahapan ini dilakukan perancangan skema penilaian yang berjalan pada sistem. Skema penilaian secara umum di dasarkan pada jenis aktifitas atau kegiatan yang di ikuti oleh mahasiswa dan peranan mahasiswa dalam aktifitas atau kegiatan tersebut. Tabel 1 berikut ini adalah contoh ilustrasi skema penilaian kegiatan dari mahasiswa yang didasarkan pada dua aspek kategori : jenis kegiatan dan peranan dalam kegiatan.

3.1.3 Desain Antarmuka Prototype

Pada tahap ini akan dibuat prototype sistem yang didasarkan pada kebutuhan fitur dan perancangan pada tahapan sebelumnya.

Desain antarmuka pada sistem informasi dibagi berdasarkan level akses pengguna. Pada gambar 4 adalah tampilan pada halaman utama sistem informasi.

Desain antarmuka akan disesuaikan dengan level dari pengguna yang melakukan akses ke sistem. informasi ePoint Kemahasiswaan. Berikut ini adalah gambar tampilan dari desain *dashboard* untuk level super administrator.

Perancangan *sidebar* menu juga disesuaikan dengan level akses pengguna, memiliki fungsi untuk menampung semua fitur menu yang ada di sistem informasi yang ada di setiap level pengguna.

Login Form

NIM

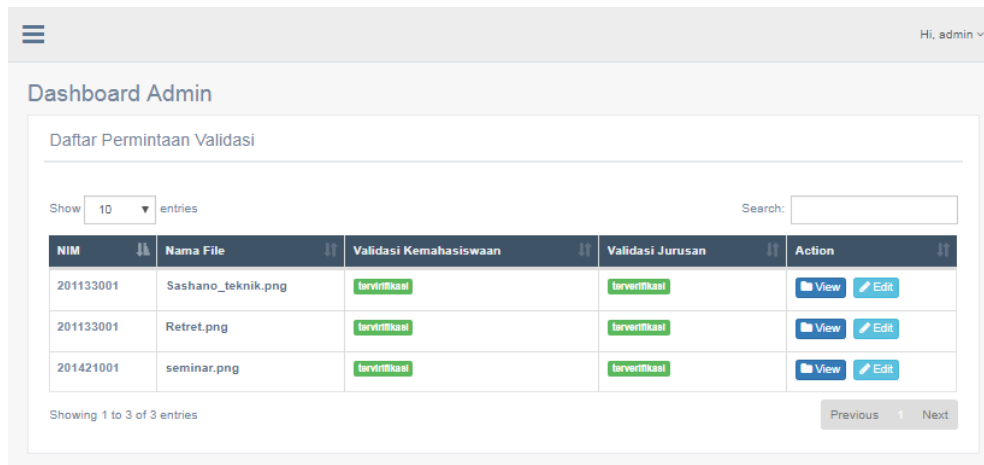
Password

Belum Terdaftar di Sistem SKPI?
Daftar Akun

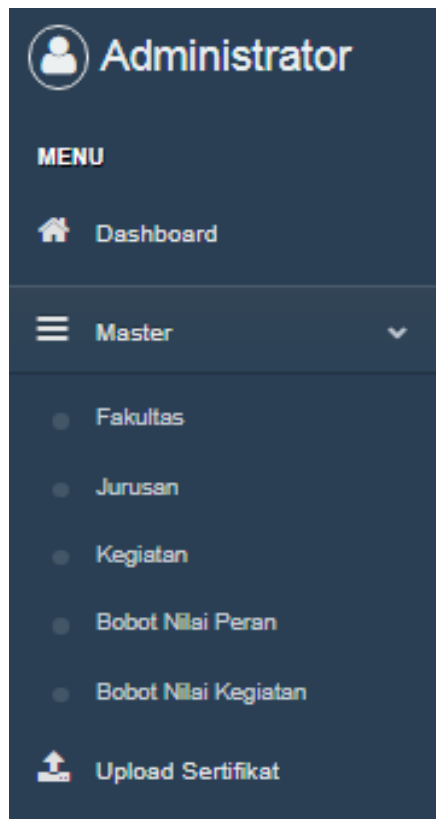
Sistem Informasi SKPI

Universitas Katolik Widya Karya Malang

Gambar 4 Tampilan utama pada aplikasi ePoint



Gambar 4 Desain dashboard



Gambar 5 Tampilan sidebar menu

Perancangan desain form yang akan digunakan untuk melakukan verifikasi data yang diunggah mahasiswa. Didalam form ini pengguna dapat menambahkan catatan bagi mahasiswa.

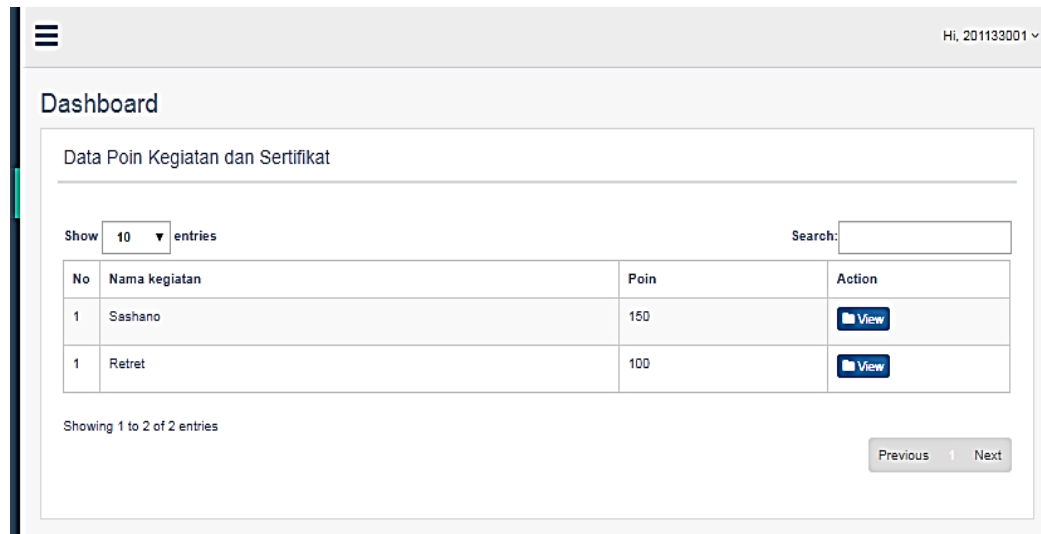
Perancangan desain laporan rekapitulasi poin mahasiswa di tampilkan dalam format tabel yang memudahkan pengguna dalam melihat keseluruhan isi data.

Gambar 6. Desain validasi dan verifikasi data level biro kemahasiswaan / jurusan

No	Nim	Nama kegiatan	Poin
1	201133001	Sashano	150
2	201133001	Retret	100
3	201421001	seminar	100

Gambar 7 Desain rekapitulasi poin data level biro kemahasiswaan / jurusan

Gambar 8 Desain form upload kegiatan



Hi, 201133001

Dashboard

Data Poin Kegiatan dan Sertifikat

Show 10 entries Search:

No	Nama kegiatan	Poin	Action
1	Sashano	150	View
1	Retret	100	View

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous Next

Gambar 9 Desain tabel laporan total poin kegiatan

Perancangan desain *form unggah* ini digunakan pada saat mahasiswa ingin menambahkan aktifitas kegiatan baru pada sistem.

Perancangan desain tabel ini di gunakan untuk menampilkan perekaman data dari mahasiswa yang telah mendapatkan validasi dan mem-peroleh penilaian.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat kami simpulkan bahwa proses pencatatan aktifitas kegiatan mahasiswa sebagai salah satu unsur pendukung dari SKPI dapat di bantu secara terkomputerisasi dan tercatat dalam sebuah sistem database. Selain itu target luaran dari penelitian ini adalah terciptanya prototype sistem informasi ePoin kegiatan mahasiswa di UKWK , disamping itu luaran dari penelitian ini adalah publikasi dalam bentuk jurnal pada jurnal wawasan.

5. REFERENSI

- [1] Kemendikbud, R. I, 2014, *Permendikbud Nomor 81*
- [2] Palmius, Joel, 2017, *Criteria for measuring and comparing information systems*, <http://www.palmius.com/joel/text/IRIS-30-final.pdf>
- [3] Pressman S, R, 2010, *Software Engineering: A Practitioner's Approach (Vol. 7th edition)*. New York: McGraw-Hill
- [4] SKPI, 2017, *SKPI: KKNi Kemristekdikti*, <http://kkn.kemristekdikti.go.id/skpi>
- [5] Sukamto, R., & Shalahuddin, M, 2013, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Bandung

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENJUALAN, PEMBELIAN DAN INVENTORI KANTOR GM TUPPERWARE

Meme Susilowati¹⁾, Ratna Safitri²⁾

^{1, 2)} Sistem Informasi, Universitas Machung, Villa Puncak Tidak Blok N-1 Malang, Indonesia
email : meme.susilowati@machung.ac.id¹⁾, 321510009@student.machung.ac.id²⁾

Abstrak

CV Mitra Karya merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang perdagangan dan distribusi produk Tupperware yang melakukan bisnis proses perusahaan secara manual untuk setiap transaksi pembelian, penjualan, hingga pengelolaan stok. Sehingga laporan yang dihasilkan untuk mengetahui hasil bisnis perusahaan masih dihasilkan dari perhitungan manual. Tanpa adanya sistem yang mengelola transaksi bisnis CV Mitra Karya, maka laporan yang dihasilkan tidak akurat dan terpercaya. Dengan adanya Sistem Informasi Manajemen Internal Perusahaan yang Terintegrasi diharapkan dapat mengelola segala transaksi internal perusahaan yang dapat menghasilkan laporan transaksional dan rekapitulasi bagi pemilik perusahaan. Sistem dikembangkan dengan metode Three Major Phase, bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL. Hasil akhir yang didapat adalah laporan penjualan, pembelian, pengelolaan gudang (stock opname dan kartu stok), serta laporan keuangan berupa pemasukan dan pengeluaran pada perusahaan CV Mitra Karya.

Kata Kunci :

Sistem informasi manajemen, penjualan, pembelian, inventory, manajemen stok.

Abstract

CV Mitra Karya is a company engaged in the trading and distribution of Tupperware products that do business process companies by manual for every purchase, sale, to stock management transaction. So that the reports generated to find out the company's business results are still produced from manual calculations. Without a system that manages CV Mitra Karya's business transactions, the reports produced will not be accurate and reliable. With the existence of an Integrated Corporate Integrated Management Information System, it is expected to be able to manage all internal company transactions that can produce transactional reports and recapitulation for company owners. The system was developed with the Three Major Phase method, the PHP programming language, and the MySQL database. The final results obtained are reports on sales, purchases, warehouse management (inventory and stock cards), and financial statements in the form of income and expenditure on the company CV Mitra Karya.

Keywords :

Management information system, three major phases, Tupperware, stock management..

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan kemajuan inovasi bisnis memaksa penggerak bisnis untuk mengikuti perkembangan teknologi. Usaha diberbagai bidang untuk mencari inovasi guna menunjang tujuan bisnis. Ditinjau pada perusahaan/bisnis di berbagai bidang tidak terlepas dari teknologi informasi pada perangkat elektronik, baik komputer/laptop, hingga yang telah digunakan melalui piranti pintar seperti tablet maupun telepon pintar. Berdasarkan fenomena yang terjadi pada bisnis diberbagai bidang tidak terkecuali penjualan, dapat digambarkan bahwa usaha pada bisnis perdagangan juga sangat membutuhkan dukungan dari bidang teknologi informasi untuk tetap dapat mengoptimalkan kinerja perusahaan dalam menghadapi persaingan pasar saat ini juga masa mendatang.

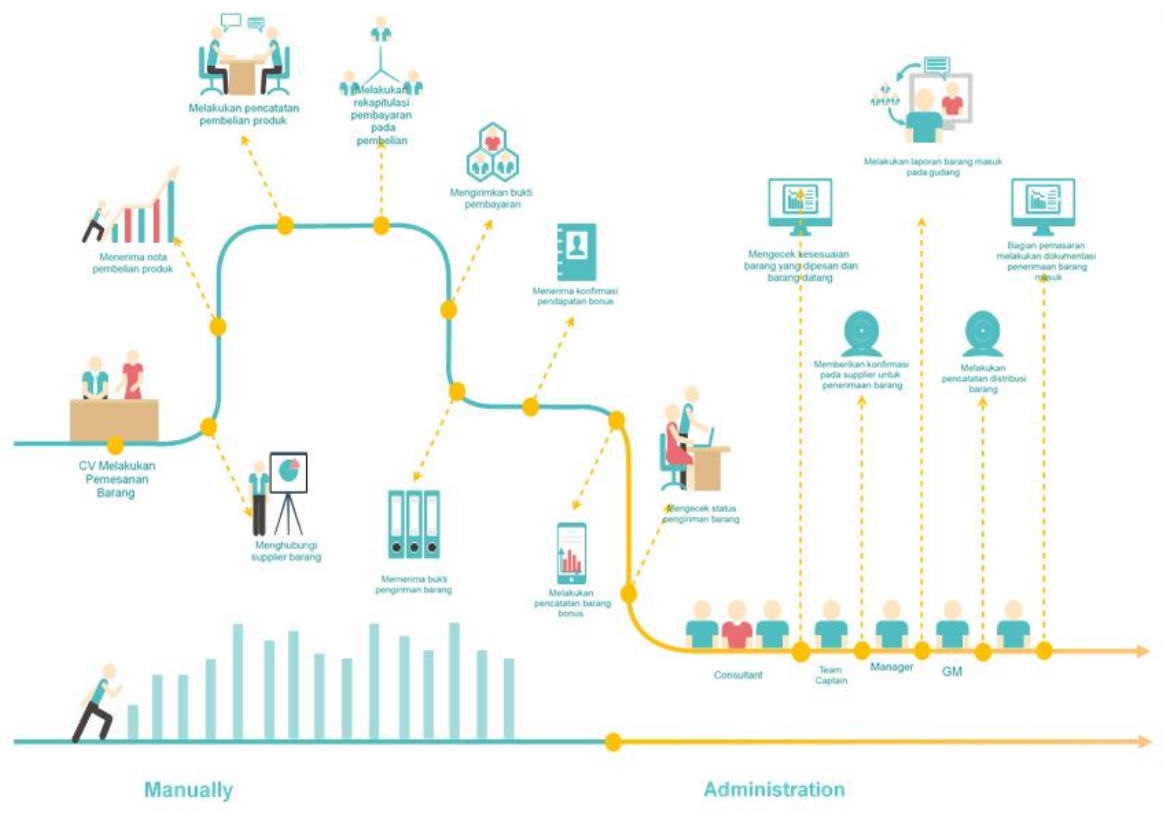
Demikian pula dengan CV Mitra Karya merupakan salah satu perusahaan yang melayani penjualan produk Tupperware di Kota Malang, Jawa Timur yang telah berdiri sejak tahun 2007. Berdasarkan keterangan Novalia Mirza sebagai Pemilik, CV Mitra Karya sangat

strategis yaitu berada di ruko di jalur ramai pengendara yang berlokasi di Jalan Raya Kalimosodo, Kota Malang sehingga mudah ditemukan dan menjadi perusahaan yang menjual produk Tupperware.

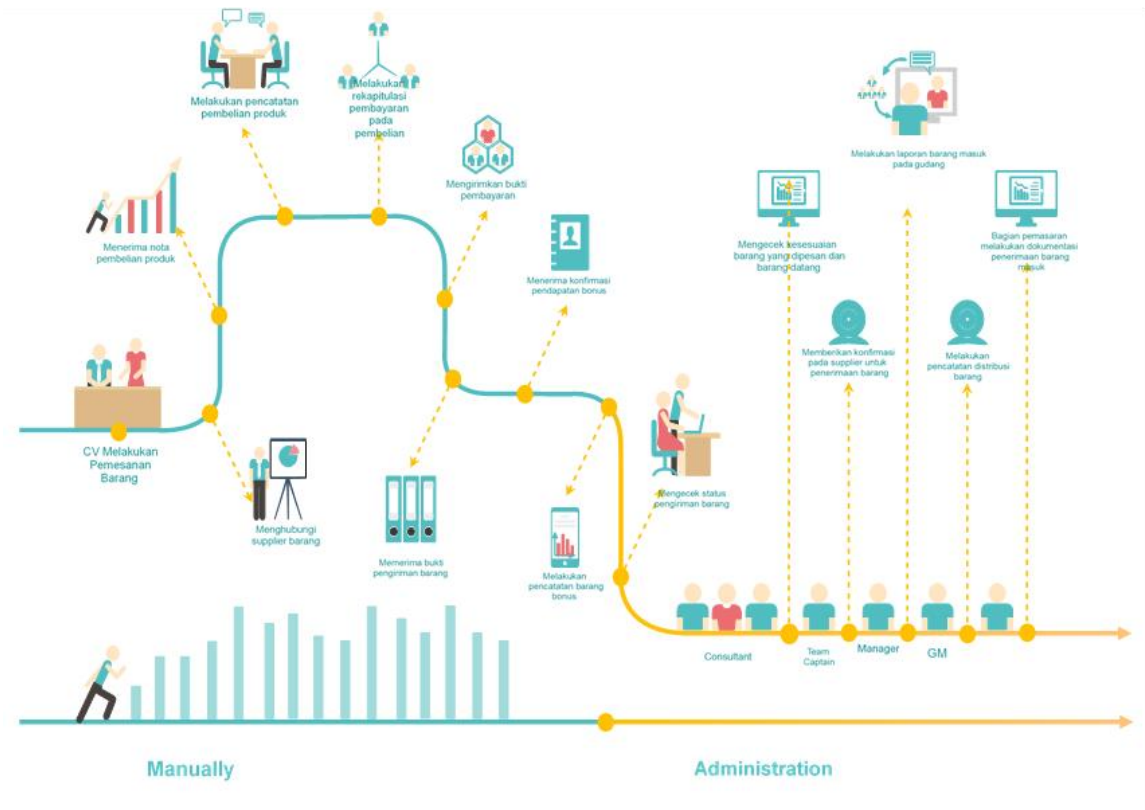
Permasalahan yang terjadi adalah transaksi yang terjadi setiap hari, minggu, bulan, semakin banyak dan meningkat sehingga proses pencatatan manual yang selama ini berjalan memakan banyak waktu dan tenaga. Transaksi penjualan merupakan ujung tombak dari bisnis di bidang perdagangan, karena hal tersebut merupakan kegiatan operasional rutin pada CV Mitra Karya. Dengan efisiensi dan efektifitas proses bisnis pada bidang manajerial dari CV Mitra Karya, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas penjualan dan kualitas pelayanan pada pelanggan CV Mitra Karya yang menjadi member Tupperware. Karena dengan meningkatnya kualitas pelayanan pelanggan akan meningkatkan loyalitas pelanggan untuk tetap bergabung Bersama Tupperware melalui CV Mitra Karya.

Menanggapi permasalahan CV Mitra Karya diatas, maka penulis memberikan sebuah solusi yaitu dengan merancang sebuah aplikasi system informasi berbasis *website* manajemen internal. Penulis mengangkat permasalahan ini untuk menjadi topik dari proyek Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Perusahaan Penjualan Tupperware Berbasis Web Studi Kasus CV Mitra Karya”. Pada Gambar 1, menjelaskan alur sistem penjualan.

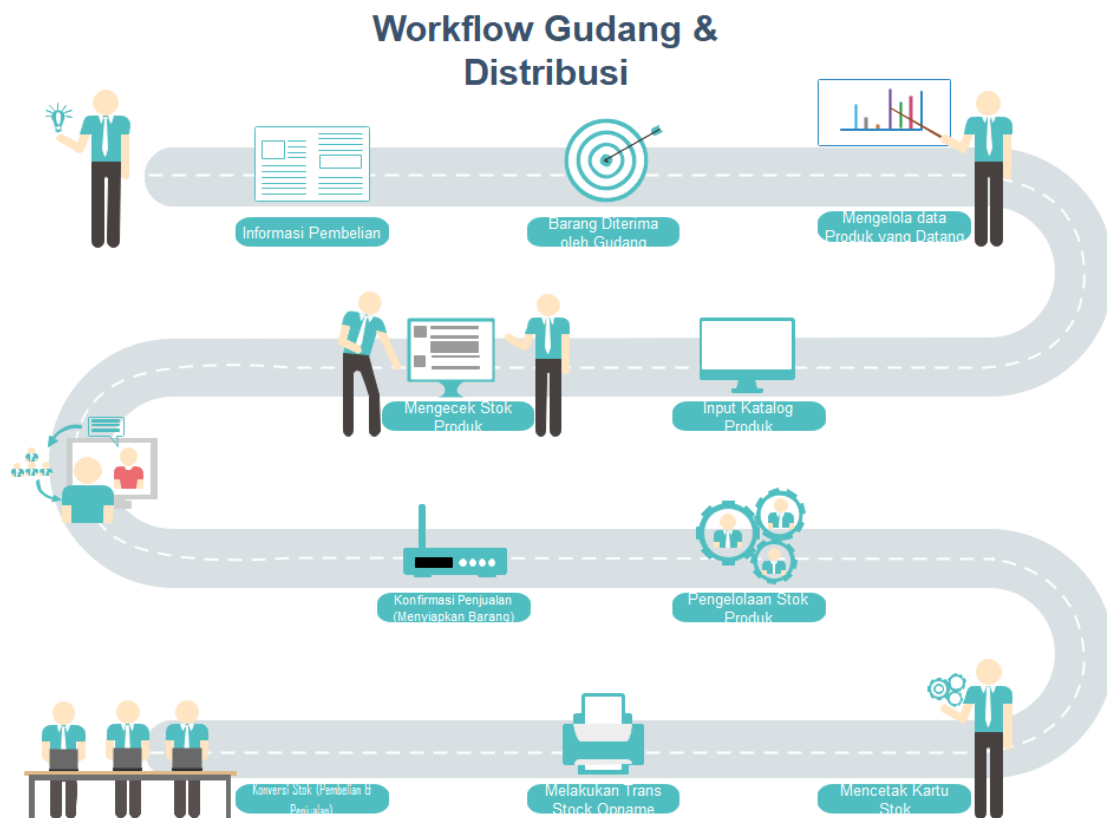
Sedangkan pada gambar 2, menjelaskan alur sistem pembelian. Kemudian yang ketiga membahas tentang alur sistem pengelolaan gudang, yang dijelaskan pada gambar 3. Perancangan sistem informasi manajemen terdiri dari 3 modul/fungsi besar sesuai pada Gambar 1, 2, dan 3



Gambar 1 Workflow Sistem Penjualan



Gambar 2. Workflow Sistem Pembelian



Gambar 3. Workflow Sistem Pengelolaan Gudang

1.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu yang pertama berjudul “Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT Era Makmur Cahaya Damai Bekasi” yang disusun mahasiswa Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta oleh Mikhael Ferdika dan Heri Kuswara (2017). Penelitian ini dibuat secara khusus untuk PT Era Makmur Cahaya Damai Bekasi menggunakan metodologi Waterfall. Fitur dari sistem informasi penjualan tersebut meliputi transaksi penjualan, pembayaran hingga cetak laporan. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessor*) sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai basis data.

Berbeda dengan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada PT Era Makmur Cahaya Damai Bekasi, sistem informasi yang dikembangkan tidak mencakup pengelolaan pelanggan dan pemberian bonus pada sistem, serta tidak mencakup Sistem Pembelian, Pengelolaan Stok dan Keuangan. Hal yang menjadi batasan penelitian ini adalah sistem dibangun dan dipergunakan secara online tanpa mengakomodasi bagian internal perusahaan.

Penelitian terdahulu yang ketiga berjudul “Sistem Informasi Inventory Stok Barang pada CV Artha Palembang” yang disusun oleh mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Fatah oleh Rahmawati (2017). Latar belakang dikembangkan sistem informasi ini adalah mengelola proses transaksi penjualan hingga pelanggan melakukan pembayaran dan pengelolaan inventaris berbasis *online*. Metodologi penelitian ini adalah menggunakan Prototype. PHP (*Hypertext Procoessor*, dan MySQL sebagai basis data. Hal yang menjadi Batasan penelitian ini adalah sistem dibangun untuk melakukan transaksi penjualan dan *inventoy*.

Beda dengan Sistem Informasi Inventory Stok Barang pada CV Artha Palembang, sistem informasi tersebut tidak memuat modul dan fungsi untuk mengelola transaksi pembelian yang berkaitan dengan jumlah stok produk pada perusahaan. Hal tersebut yang membedakan sistem informasi yang dikembangkan oleh penulis dengan sistem informasi tersebut. Metode pelaksanaan yang digunakan adalah metode 3 major-phases dari SDLC yang didalamnya terdapat analisis, desain, dan implementasi. Pengembangan dari Sistem Informasi ini menggunakan metode ini karena dirasa paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Karena metode ini tidak memerlukan waktu lama untuk merancang hingga menerapkan pada system yang dikehendaki.

Sistem Informasi Manajemen atau SIM adalah suatu sistem berbasis komputer yang membuat informasi tersedia bagi para pengguna yang memiliki kebutuhan serupa. (McLeod dan Schell dalam Zakiyudin: 2011) Sistem informasi Manajemen memiliki beberapa fungsi utama, yaitu:

- 1) Transaksi Penjualan.
- 2) Transaksi Pembelian
- 3) Pengelolaan Gudang yang terdiri dari:
 - a. Penerimaan Barang.
 - b. Pengeluaran Barang
 - c. Pengelolaan Kartu Stok
 - d. Pengelolaan Stock Opname
 - e. Penyesuaian Stok (Konversi)
- 4) Sistem Keuangan Internal, meliputi:
 - a. Kas Perusahaan
 - b. Pengeluaran Operasional
- 5) Laporan Transaksional (reporting).

MySQL adalah salah satu basis data untuk server, jenis basis data ini sangat populer dan digunakan pada banyak website di internet sebagai bank data dari sistem informasi mereka. MySQL menggunakan SQL yang free (tidak perlu membayar untuk menggunakannya) namun

harus MySQL membayar apabila ingin mendapatkan support langsung dari pihak vendor Oracle (minimal standard edition seharga 2000 dollar per tahun). Keunggulan MySQL yaitu mampu berjalan di berbagai platform, antara lain Linux dan Windows. [3]

Pre-Hypertext Processor (PHP) adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah *webserver* dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah *server*. Untuk membuat *website* yang dinamis dan mudah diubah setiap saat di *browser*, dibutuhkan sebuah program yang mampu mengolah data dari komputer *client* atau dari komputer *server* itu sendiri sehingga mudah dan nyaman untuk disajikan di *browser*.

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang handal dan dapat dijalankan di *webserver*. Dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, sebuah *website* akan dapat lebih terlihat interaktif, dinamis, dan memungkinkan untuk dipakai membangun sistem informasi. [3]

Responsive Web Design adalah suatu pendekatan yang menganjurkan desain dan pengembangan suatu *website* hendaknya dapat merespon akan perilaku pengguna dan lingkungan yang mempengaruhi seperti ukuran layar monitor, *platform*, orientasi yang digunakan pengguna (Knight, 2011).

2. METODE / ALGORITMA

Metode pengembangan sistem menggunakan *Three Major Phases* dengan tiga langkah utama yaitu analisis, desain, dan implementasi. Pada jurnal ini hanya dibahas dua langkah utama saja yaitu tahap analisis dan desain sistem.

1) Analisis, yang terdiri dari:

- Analisa Kebutuhan
- Observasi Bisnis Proses Manajemen Internal (Penjualan, Pembelian, Manajemen Pelanggan, Gudang, dan Keuangan)
- Survey alur pengelolaan
- Interview pada pihak perusahaan
- Perancangan Sistem Baru
- Mindmap Sistem

Pada tahapan analisis, terdapat 2 kegiatan, yaitu

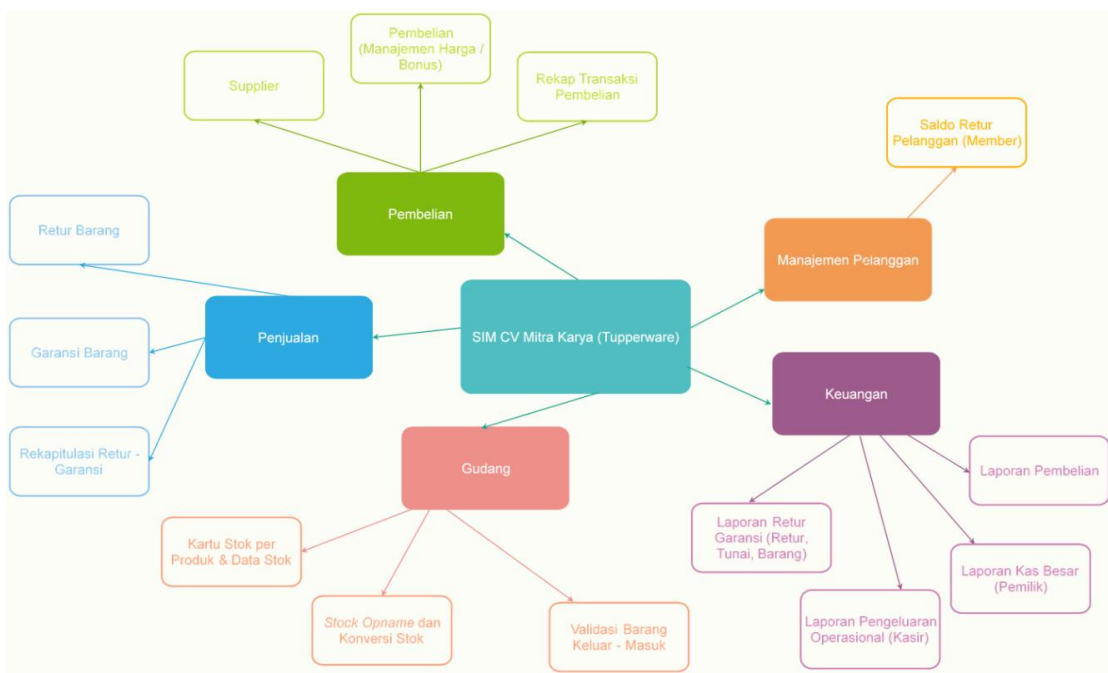
1. Data gathering : Kegiatan data gathering ditujukan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan untuk pembuatan Sistem Informasi Manajemen CV Mitra Karya Malang.
2. Model data yang ditentukan.

Tools pertama yang dilakukan adalah penelitian mengenai kebutuhan yang sudah ada dan kebutuhan yang dibutuhkan oleh perusahaan "CV Mitra Karya" Tools selanjutnya adalah observasi partisipasi pasif yang bertujuan untuk mengamati tanpa mengganggu proses kegiatan dari "CV Mitra Karya". Hal ini bertujuan untuk mengetahui proses kegiatan tanpa adanya pengaruh dari pihak lain. Tools selanjutnya ialah survey proses pengelolaan internal perusahaan CV Mitra Karya mulai dari proses penjualan, pembelian, sumber daya manusia, gudang, dan keuangan untuk mengetahui informasi-informasi yang lebih dalam lagi.

Setelah didapatkan hasil analisis pada CV Mitra Karya, maka bisa didapatkan data identifikasi kebutuhan sistem sesuai dengan hasil observasi atau wawancara untuk menganalisis kebutuhan sehingga didapatkan table kebutuhan seperti pada tabel 1. Setelah didapatkan tabel identifikasi kebutuhan, pada gambar 4, menjelaskan tentang mindmap pengembangan sistem informasi manajemen yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dari CV Mitra Karya Malang.

Tabel 1. Kebutuhan Informasi Pengguna

Bidang	Kebutuhan Pengguna
Gudang	Mengelola data stok barang
	Melakukan validasi barang masuk dari pembelian
	Melakukan validasi barang keluar dari penjualan
	Mengelola data sirkulasi barang
	Mencetak Kartu Stok
	Melakukan konversi stock opname
Penjualan	Melakukan transaksi retur dan garansi
	Melakukan transaksi penjualan dengan garansi
	Mengelola data transaksi retur dan garansi
Pembelian	Melakukan transaksi pembelian normal
	Melakukan transaksi pembelian bonus
	Mengelola data pemasok (<i>supplier</i>)
	Mengelola data pembelian produk
Keuangan	Melihat laporan retur dan garansi produk
	Melihat laporan pembelian normal dan bonus
	Melihat laporan pengeluaran operasional
	Melihat laporan sirkulasi kas besar (pemasukan dan pengeluaran)
	Melihat laporan pendapatan keuangan CV



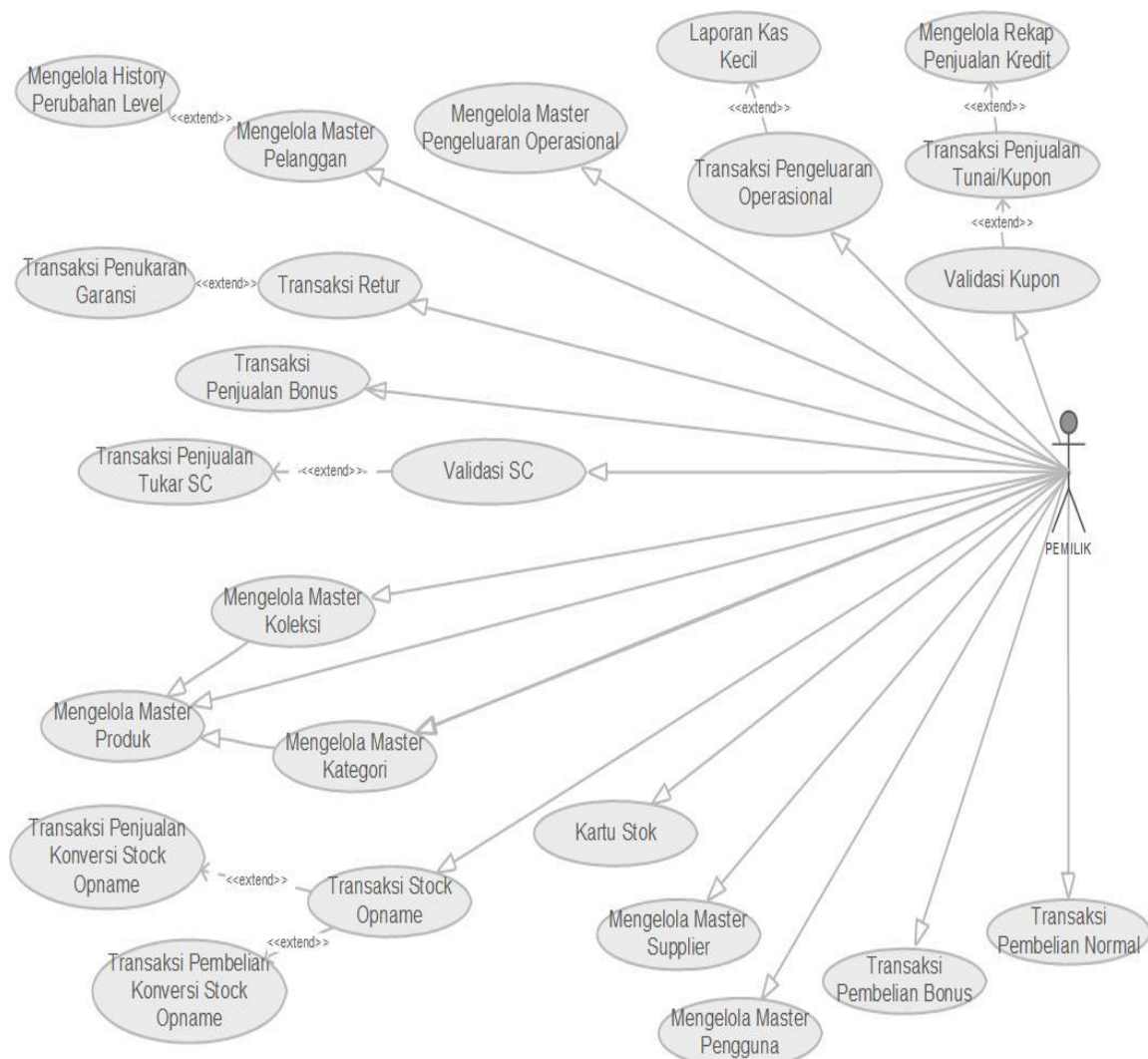
Gambar 4. Mindmap Sistem Informasi Manajemen Terintegrasi

Setelah didapatkan kebutuhan pengguna dan mindmap pengembangan sistem pada CV Mitra Karya, maka dibentuk desain perancangan hasil analisis seperti berikut.

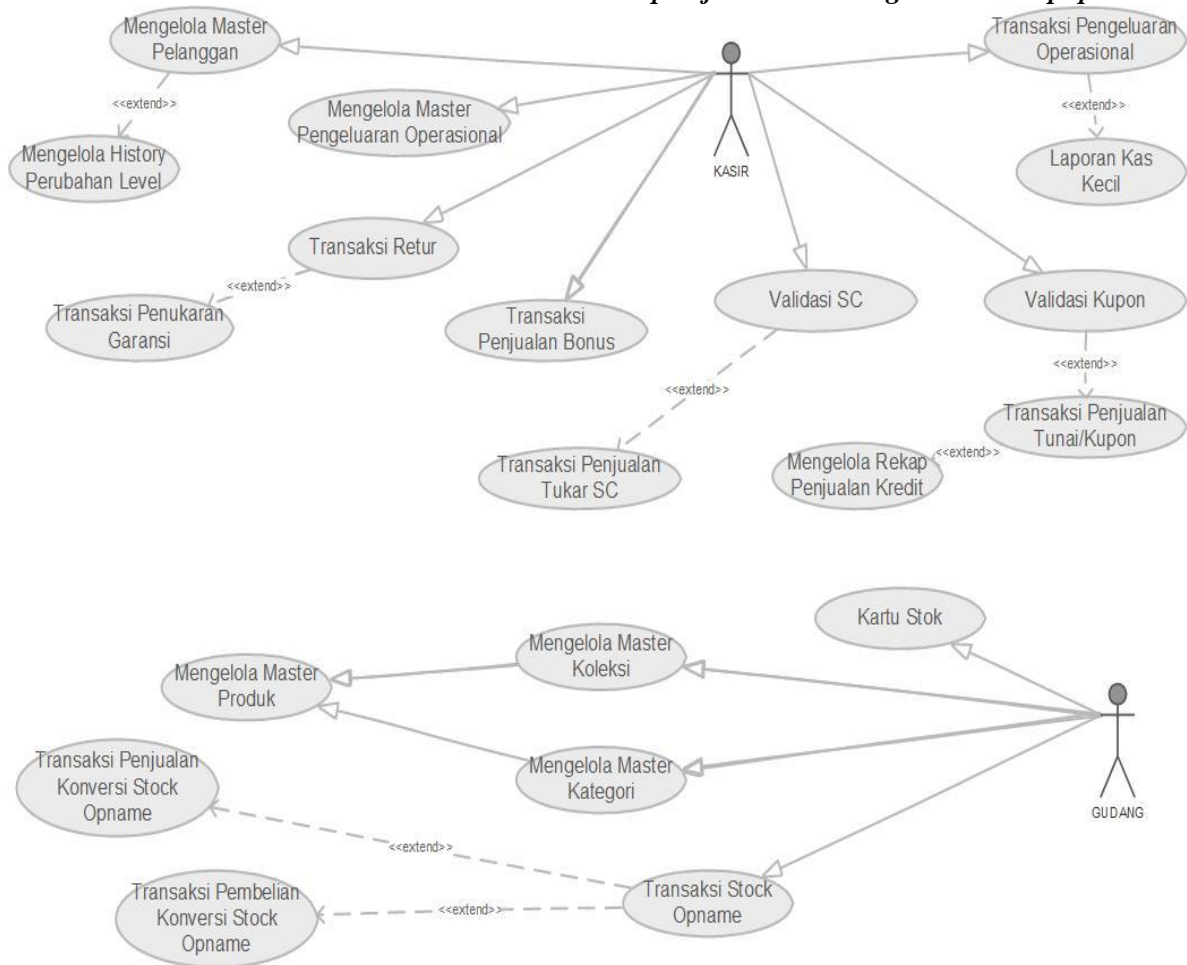
- 2) Desain, yang terdiri dari:
- Diagram Use Case untuk Pengelola per Bagian
 - Desain Database (*Entity Relational Diagram*)
 - Kamus Data
 - Desain Tampilan Input & Output

Pada jurnal ini dijelaskan Diagram Use Case dan Desain Database (ERD). Diagram Use Case menjelaskan tentang fungsi-fungsi yang dapat diakses oleh actor yang terlibat dengan sistem informasi manajemen pada CV Mitra Karya. Pada gambar 5, menjelaskan tentang Use Case untuk actor pemilik, sedangkan pada gambar 6, menjelaskan tentang Use Case Gudang dan Kasir.

Pada diagram use case actor pemilik, bisa mengakses semua transaksi pada Sistem Informasi Manajemen pada CV Mitra Karya. Berbeda dengan use case untuk bagian gudang dan kasir yang terbatas dapat mengakses transaksi yang berkaitan dengan bagian masing-masing. Pada bagian gudang bisa mengakses transaksi pengelolaan Gudang dan produk pada CV Mitra Karya



Gambar 5. Diagram Use Case untuk Aktor Pemilik



Gambar 6. Diagram Use Case untuk Aktor Gudang & Kasir

Setelah dibuat desain Diagram Use Case sesuai actor yang terlibat pada sistem, maka dibuat perancangan basis data (ERD), yaitu yang terdapat pada Gambar 7. Perancangan basis data ini merupakan desain basis data yang dibuat untuk mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Internal Perusahaan Terintegrasi pada CV Mitra Karya Malang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka dibangun sistem informasi manajemen internal perusahaan terintegrasi berbasis *web* pada perusahaan distribusi produk Tupperware dengan tiga hak akses utama, yaitu pemilik (administrator), gudang, dan kasir. Tiap hak akses memiliki tampilan menu yang berbeda. Bagian ini hanya menampilkan hasil dari pengembangan sistem untuk hak akses pemilik, karena semua data dan laporan akuntansi hanya bisa diakses oleh entitas ini. Laporan yang dihasilkan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya, yaitu laporan transaksional pembelian, penjualan, retur & garansi, pengelolaan gudang, dan laporan kas (pemasukan & pengeluaran).

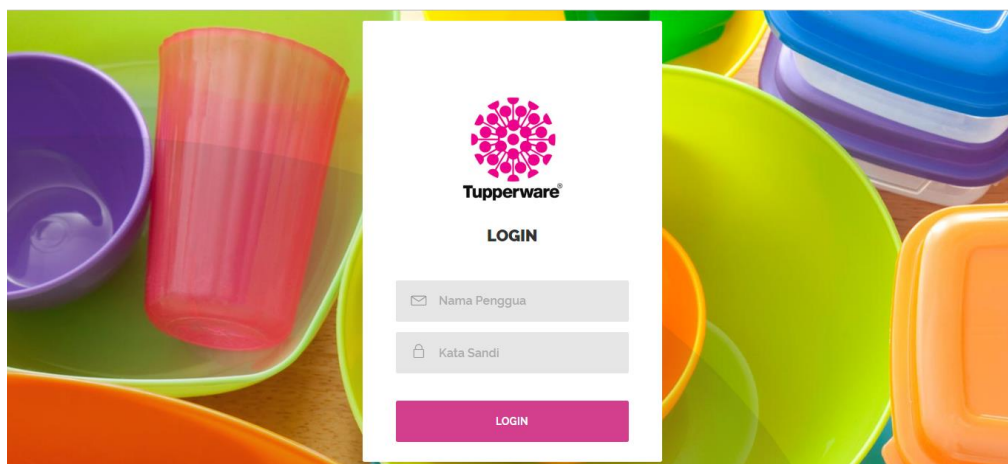
Pada tahap pembahasan, akan membahas hasil dari perancangan yang dibentuk dalam pengembangan sistem informasi manajemen pada CV Mitra Karya, dan disini akan ditampilkan beberapa hasil pengembangan sistem sesuai dengan rancangan dan desain yang telah dibuat.

Pada gambar 8, tampak menu sitemap pada Sistem Informasi Manajemen Internal Perusahaan Terintegrasi pada CV Mitra Karya Malang.



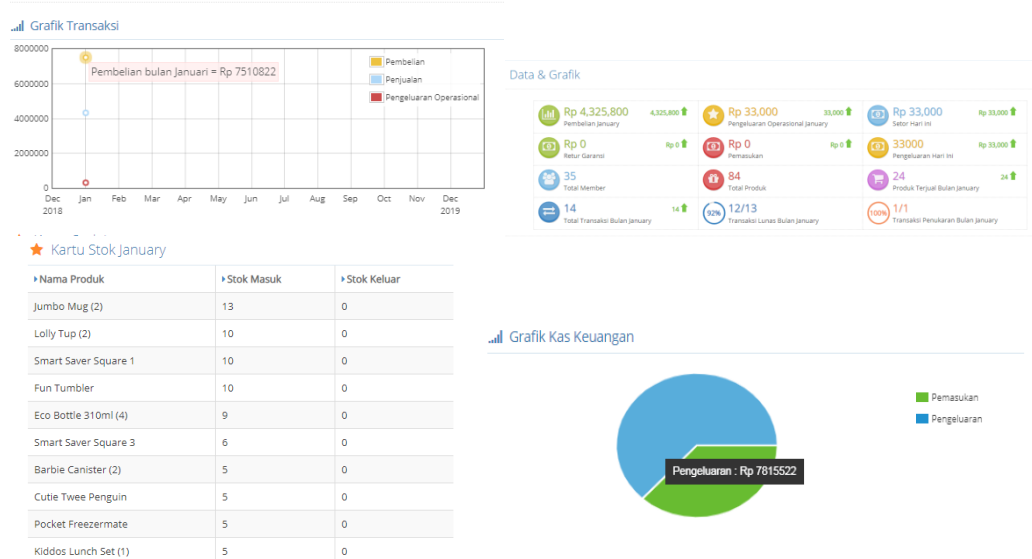
Gambar 8. Sitemap Menu Sistem

Setelah mengetahui sitemap menu pada sistem, berikut adalah beberapa tampilan sistem yang telah dibuat. Sebelum dapat mengetahui sitemap menu pada sistem, pengguna harus melalui halaman login seperti pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan halaman Login

Setelah berhasil memasuki halaman login dan mengakses nama pengguna dan kata sandi dengan tepat, maka akan dapat masuk pada halaman utama sistem sesuai dengan hak akses pengguna. Pada gambar 10, merupakan tampilan halaman utama yang berisikan data dan grafik yang berkaitan dengan transaksional pada sistem informasi manajemen.

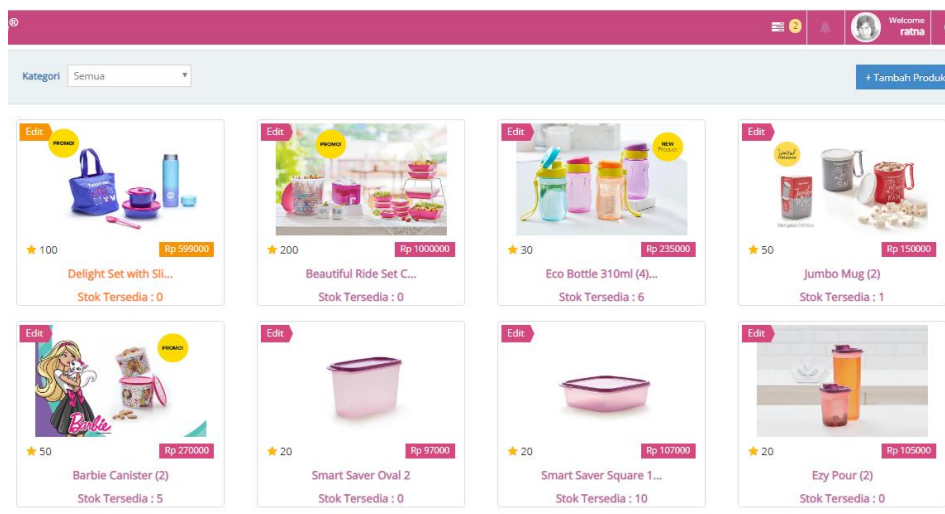


Gambar 10. Tampilan data dan grafik pada sistem informasi manajemen internal

Selain data dan grafik, pada sistem ini juga terdapat pengelolaan master, transaksi dan juga menghasilkan laporan yang terkait dengan bisnis proses perusahaan CV Mitra Karya Malang.

1) Pengelolaan Data Produk

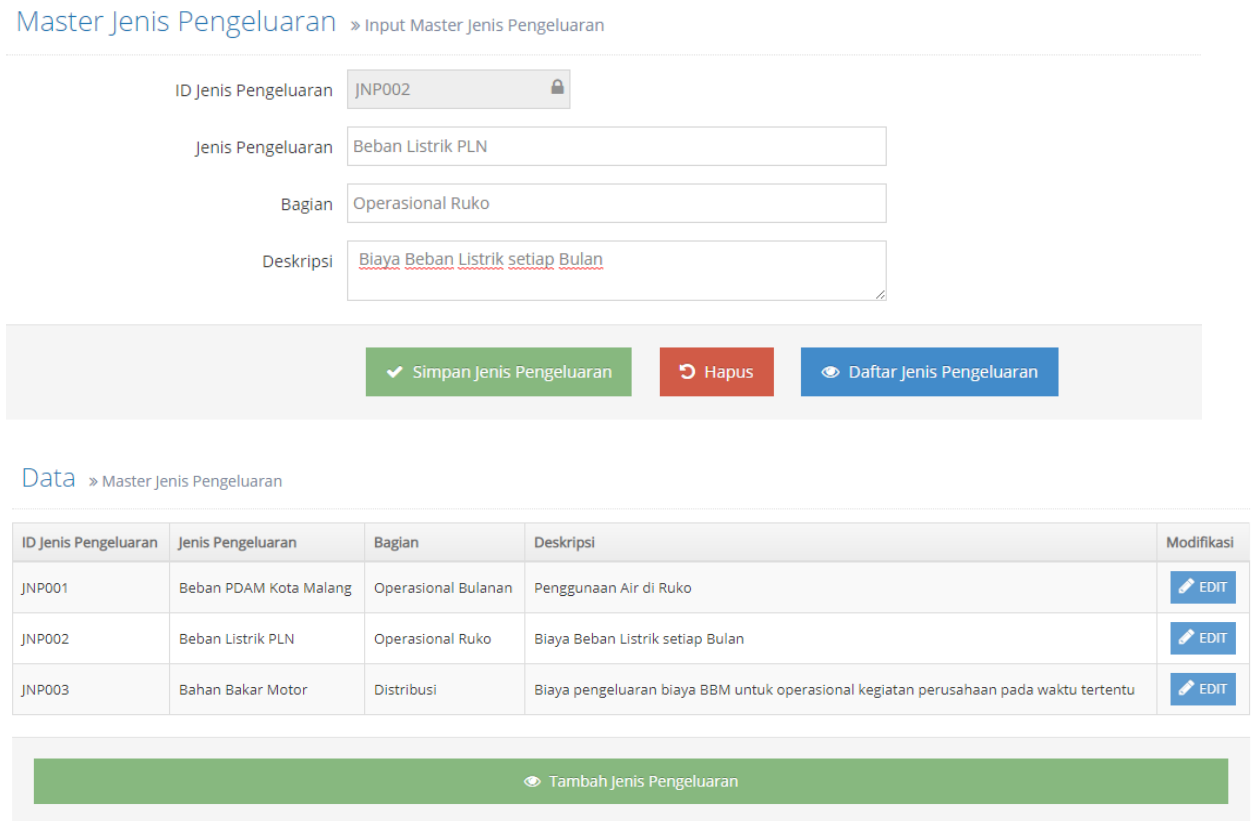
Pengelolaan Data Produk merupakan bagian penting pada sistem informasi manajemen internal perusahaan karena merupakan data master produk yang dipergunakan sebagai acuan produk yang terkait hampir pada semua transaksi perusahaan, seperti pembelian, penjualan, retur & garansi, bahkan pengelolaan gudang dan stok gudang. Tampilan pengelolaan data produk dijelaskan pada gambar 11.



Gambar 11. Pengelolaan Produk Tupperware

2) Pengelolaan Pengeluaran Operasional

Pengelolaan pengeluaran operasional juga mengelola data master pada jenis pengeluaran dan transaksional pengeluaran operasional. Tampilan pengelolaan operasional dijelaskan pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Pengelolaan Jenis Pengeluaran



Gambar 13. Tampilkan Daftar Pemasok (Supplier) pada Sistem

NOTA	Produk	Harga	Jumlah	Total	Diskon	Harga Beli
PEMBE/19/01/10/0004	Eco Bottle 310ml (4)	235.000	1	Rp 235.000	30%	Rp 164.500
				Total		Rp 235.000

Gambar 14. Tampilkan Daftar Produk yang dipesan pada pemasok

- 3) Transaksi Pembelian
 - a) Menambahkan Pembelian

Gambar 13 merupakan halaman tampilan untuk menambahkan transaksi pembelian dengan memilih data pemasok (supplier) dan tanggal pembelian sesuai dengan nota pembeli yang berasal dari distributor / pemasok.

Produk	Harga	Kuantitas	Jumlah	Total
Eco Bottle 310ml (4)	Rp 235,000	1	164500	Rp 235,000
Smart Saver Square 1	Rp 107,000	10	749000	Rp 1,070,000
			Total	Rp 1,305,000

Gambar 15. Tampilkan Halaman Pembayaran Pembelian

b) Memilih Produk

Gambar 14 merupakan halaman tampilan untuk memilih produk setelah mendaftar pemasok (supplier) pada halaman pembelian, atau memilih nomor nota dan pemasok yang hendak ditambah produk yang dibeli. Pihak Gudang dapat memilih produk yang telah dipesan, dan kuantitas barang kemudian menekan tombol Simpan untuk menyimpan produk, Hapus untuk mengulangi pengisian, dan Pembayaran apabila transaksi Pilih Barang telah selesai dilakukan dan hendak melakukan transaksi pembayaran.

c) Pembayaran Transaksi Pembelian

Gambar 15 merupakan halaman tampilan untuk melakukan transaksi pembayaran pada transaksi pembelian yang telah dilakukan sebelumnya. Kegiatan yang pertama harus dilakukan adalah memastikan bahwa nomor nota dan nama pemasok (supplier) yang dilakukan pembayaran sesuai dengan pembayaran yang telah dilakukan, selanjutnya mengisikan diskon level yang didapatkan sesuai transaksi yang telah dilakukan, tanggal pembayaran, jumlah pembayaran yang telah dibayarkan, dan memilih metode pembayaran, serta memastikan produk yang dibeli.

d) Cetak Nota Pembelian

Gambar 16 merupakan halaman tampilan nota pembelian sebelum dicetak. Nota pembelian dapat diakses apabila transaksi pembelian sudah terselesaikan.

4) Pengelolaan Gudang

a) Validasi Barang Masuk BT (Belum Terima)

➤ Melakukan Validasi Barang Masuk Belum diterima

Gambar 17 merupakan halaman validasi transaksi pembelian yang telah dilakukan, tetapi produk belum diterima oleh CV kemudian dilakukan konfirmasi bahwa produk yang diterima oleh bagian Gudang berdasarkan nota pembelian yang dilakukan. Validasi dilakukan per produk dari masing-masing transaksi

Nota: PEMBE/19/01/10/0004 - PT. MITRA SATYA ANUGERAH

Nota Transaksi Pembelian Tupperware

Cetak No.Nota: PEMBE/19/01/10/0004 Tanggal: 2019-01-10

Informasi Perusahaan		Informasi Supplier	
Nama	CV MITRA KARYA	ID Supplier	SUP002
Alamat	Ruko Kalimosodo Jalan Raya Kalimosodo Polehan, Malang	Nama Supplier	PT. MITRA SATYA ANUGERAH
		Alamat	Karawang
		Telepon	02678641333

Produk	Harga	Jumlah	Subtotal	Diskon	Total
Eco Bottle 310ml (4)	Rp 235,000	x 1	Rp 235,000	30 %	Rp 164,500
Smart Saver Square 1	Rp 107,000	x 10	Rp 1,070,000	30 %	Rp 749,000
Total Tagihan			Rp 1,305,000		Rp 913,500
				Diskon (0 %)	-(Rp 0)
				Pelunasan	-(Rp 913,500)

Status : LUNAS

Gambar 16. Tampilan Nota Pembelian

Validasi Barang Masuk

Minggu ke : 02 | Tanggal Awal : Monday, 07 January 2019 | Tanggal Akhir : Sunday, 13 January 2019

Nota Pembelian	Tgl Pembelian	Produk	Kuantitas	
PEMBE/19/01/10/0004	2019-01-10	Eco Bottle 310ml (4)	1	✓
PEMBE/19/01/10/0004	2019-01-10	Smart Saver Square 1	10	✓
PEMBE/19/01/13/0005	2019-01-13	Smart Saver Square 3	1	✓

Rekapitulasi Validasi

Gambar 17. Validasi Barang Masuk Belum Diterima

Rekapitulasi Validasi Barang Masuk

Minggu ke : 02 | Tanggal Awal : Monday, 07 January 2019 | Tanggal Akhir : Sunday, 13 January 2019

Nota Pembelian	Tgl Pembelian	Produk	Stok Awal	Stok Akhir	Kuantitas	Tgl Validasi
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	Smart Saver Square 3	5	0	5	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	Jumbo Mug (2)	3	0	3	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	Lolly Tup (2)	10	0	10	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	Barbie Canister (2)	5	0	5	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	Eco Bottle 310ml (4)	5	0	5	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	Cutie Twee Penguin	5	0	5	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	New T for 2	4	0	4	0000-00-00
PEMBE/19/01/08/0001	2019-01-08	X-Treme Meal Box	3	0	3	0000-00-00
PEMBE/19/01/09/0002	2019-01-09	Pocket Freezermate	5	0	5	0000-00-00
PEMBE/19/01/09/0002	2019-01-09	Kiddos Lunch Set (1)	5	0	5	0000-00-00
PEMBE/19/01/04/0003	2019-01-04	Mosaic Bread Lover	2	0	2	0000-00-00

Validasi Pembelian

Gambar 18. Rekapitulasi Validasi Barang Masuk Belum Terima

Validasi Barang Keluar

Minggu ke : 02 | Tanggal Awal : Monday, 07 January 2019 | Tanggal Akhir : Sunday, 13 January 2019

ID Transaksi	Tgl Penjualan	Produk	Kuantitas	
CART1901110002	2019-01-11	Smart Saver Square 3	1	✓

Rekapitulasi Validasi

Gambar 19. Validasi Barang Keluar BT

Rekapitulasi Validasi Barang Keluar

Minggu ke : 02 | Tanggal Awal : Monday, 07 January 2019 | Tanggal Akhir : Sunday, 13 January 2019

Nota Penjualan	Tgl Transaksi	Produk	Stok Awal	Stok Akhir	Kuantitas	Tgl Validasi
ORDER/19/01/11/0001	2019-01-11	Jumbo Mug (2)	1	3	2	0000-00-00
ORDER/19/01/13/0002	2019-01-13	Mosaic Bread Lover	1	2	1	0000-00-00
ORDER/19/01/13/0002	2019-01-13	Lolly Tup (2)	1	10	9	0000-00-00

Validasi Penjualan

Gambar 20. Rekapitulasi Validasi Barang Keluar

- Rekapitulasi Barang Masuk BT (Belum Terima)

Gambar 18 merupakan halaman rekapitulasi validasi transaksi pembelian yang telah dilakukan, untuk memvalidasi produk yang diterima oleh bagian Gudang berdasarkan nota pembelian yang dilakukan. Rekapitulasi atas validasi barang yang masuk dicatat berdasarkan tanggal validasi yang dilakukan.
- b) Validasi Barang Keluar BT (Belum Terima)
 - Melakukan Validasi Barang Keluar

Gambar 19 merupakan halaman validasi transaksi penjualan normal atau penebusan stachart yang telah lunas dan selesai dilakukan, untuk memvalidasi produk yang dikeluarkan oleh bagian Gudang berdasarkan nota penjualan yang dilakukan. Validasi dilakukan per produk dari masing-masing transaksi, validasi dilakukan untuk mengurangi stok pada masing-masing produk.
 - Rekapitulasi Barang Keluar

Gambar 20 merupakan halaman rekapitulasi validasi transaksi penjualan yang telah dilakukan, untuk memvalidasi produk yang diterima oleh bagian Gudang berdasarkan nota penjualan yang dilakukan. Rekapitulasi atas validasi barang yang keluar dicatat berdasarkan tanggal validasi yang dilakukan.

Pengelolaan Gudang » Transaksi Stock Opname

ID Produk	Nama Produk	Koleksi	Kategori	Stok Sistem	Stok Gudang	ALL
PROD0001	Delight Set with Slim Thermos (1) Blue Purple	Drink Collection	Dengan Tas	0	0	✓
PROD0002	Beautiful Ride Set Cmplt	Drink Collection	Tanpa Tas	0	0	✓
PROD0003	Eco Bottle 310ml (4)	Drink Collection	Tanpa Tas	5	0	✓
PROD0004	Jumbo Mug (2)	Drink Collection	Tanpa Tas	1	0	✓
PROD0005	Barbie Canister (2)	Gift Collection	Tanpa Tas	5	0	✓

Gambar 21. Transaksi Stock Opname

Pengelolaan Gudang » Transaksi Stock Opname

ID Stock Opname	ID Produk	Nama Produk	Tanggal Stock Opname	Stok Sistem	Stok Gudang	Selisih	Konversi
STOPN0001	PROD0003	Eco Bottle 310ml (4)	2019-01-13	5	8	3	Konversi Pembelian
STOPN0002	PROD0004	Jumbo Mug (2)	2019-01-13	1	0	-1	Konversi Penjualan
STOPN0003	PROD0005	Barbie Canister (2)	2019-01-13	5	4	-1	Konversi Penjualan
STOPN0004	PROD0010	Pocket Freezermate	2019-01-13	5	6	1	Konversi Pembelian
STOPN0005	PROD0018	Smart Saver Square 3	2019-01-13	5	4	-1	Konversi Penjualan
STOPN0006	PROD0039	Kiddos Lunch Set (1)	2019-01-13	5	0	-5	Konversi Penjualan
STOPN0007	PROD0047	Lolly Tup (2)	2019-01-13	8	7	-1	Konversi Penjualan

Gambar 22. Transaksi Konversi Stock Barang

c) Stock Opname

Gambar 21 merupakan halaman transaksi stock opname yang dapat dilakukan bagian Gudang untuk memberikan validasi stok antara stok yang tercatat pada system dan stok yang ada pada kondisi lapangan. Dengan melakukan stock opname maka akan dapat diketahui berapa produk yang belum tercatat pada penjualan (barang keluar) dan pembelian (barang masuk). Validasi dapat dilakukan setiap produk atau dilakukan secara bersamaan pada satu perintah konfirmasi stok secara keseluruhan.

d.) Konversi Stock

Gambar 22 merupakan rekapitulasi hasil stock opname yang dihasilkan, tetapi mendapatkan selisih atau kondisi yang ada pada stok system dan stok Gudang berbeda. Dengan adanya konversi stok, maka stok system dan stok Gudang akan mendapatkan hasil yang seimbang / sama karena akan dilakukan pencatatan pembelian dengan konversi apabila selisih stok Gudang > stok system. Dan sebaliknya akan dilakukan pencatatan penjualan dengan konversi apabila selisih stok Gudang < stok system. Konversi stok akan tercatat pada setiap table yang sama dengan transaksi pembelian atau penjualan pada normalnya karena untuk mengetahui pula keuangannya.

ID Transaksi	Tgl Transaksi	Jumlah Masuk	Jumlah Keluar	Saldo Stok Akhir
PEMB19012550005	19 Nov 2018	3	0	11
PEMB1901250001	15 Oct 2018	6	0	6
CART1901250001	18 Oct 2018	0	1	5
CART1901250002	23 Oct 2018	0	1	4
PEMB1901250002	20 Nov 2018	4	0	8
PEMB1901250003	13 Nov 2018	1	0	9

Gambar 23. Rekapitulasi Kartu Stock

ID Produk	Nama Produk	Koleksi	Kategori	Stok Tersedia	Tgl Terakhir Stock Opname	Print Kartu Stok
PROD0003	Eco Bottle 310ml (4)	Drink Collection	Tanpa Tas	7	25 Jan 2019	✓
PROD0004	Jumbo Mug (2)	Drink Collection	Tanpa Tas	3	30 Nov -0001	✓
PROD0001	Delight Set with Slim Thermos (1) Blue Purple	Drink Collection	Dengan Tas	0	30 Nov -0001	✓
PROD0065	X-Treme Meal Box	Kids & Teen Collection	Dengan Tas	0	19 Jan 2019	✓
PROD0078	New T for 2	On the Go Collection	Dengan Tas	0	19 Jan 2019	✓
PROD0080	Pretty Glam	Lunch Set	Dengan Tas	0	19 Jan 2019	✓

Gambar 24. Data Stok Produk

e.) Kartu Stock

Gambar 23 merupakan rekapitulasi halaman awal apabila hendak mengakses kartu stok, dengan memilih Menu Gudang, kemudian meng-klik Tombol Print Kartu Stok, maka akan muncul rekapitulasi Kartu Stok sesuai dengan produk yang dipilih. Adapun keterangan pada kartu stok merupakan catatan transaksional pada Sistem Informasi Manajemen Terintegrasi yang tercatat keluar dan masuknya berdasarkan kondisi stok terkini pada tabel master produk.

f.) Rekapitulasi Data Stock Product

Gambar 24 merupakan data stok produk yang tersedia pada saat ini. Stok yang ada merupakan stok system yang telah berkurang dan bertambah berdasarkan setia transaksi pembelian dan transaksi penjualan yang terjadi pada system informasi terintegrasi, serta telah dilakukan validasi oleh bagian gudang.

5. Laporan – laporan

a) Laporan Pengeluaran Operasional

Gambar 25 merupakan laporan pengeluaran operasional yang berasal dari transaksi pengeluaran operasional yang telah ditambahkan dan tersimpan pada table pengeluaran operasional. Pengeluaran yang ada sebelumnya telah ditambahkan pada master jenis pengeluaran, pengeluaran operasional yang dimaksud adalah pengeluaran setiap bulan maupun pengeluaran operasional yang dikeluarkan oleh kasir untuk mendukung kegiatan perusahaan sehari-hari.

b) Laporan Pembelian

Gambar 26 merupakan laporan pembelian pada CV Mitra Karya pada distributor/supplier yang telah diinputkan dan divalidasi pada system, sehingga dapat mendapatkan laporan pembelian per nota pembelian yang telah tercantum pada nota pembelian dari distributor/supplier

c) Laporan Kas

Gambar 27 merupakan halaman laporan kas yang merupakan rekapitulasi keuangan masuk maupun keuangan keluar yang berasal dari transaksi penjualan, pembelian, pengeluaran operasional, serta segala kegiatan transaksional keuangan perusahaan CV Mitra Karya Malang

d) Laporan Stock Opname

Gambar 28 merupakan halaman laporan transaksi stock opname yang merupakan rekapitulasi dari perbandingan stok yang terdapat pada system serta stok yang dihitung pada kondisi fisik (gudang) kemudian untuk dilakukan penyesuaian stok untuk memberikan nilai stok yang valid sesuai kondisi asli pada gudang. Setelah dilakukan konversi atau penyesuaian stok maka dapat dihasilkan laporan stock opname seperti pada gambar 28.

Rekapitulasi > Pengeluaran Operasional

Info! Current Date : Mon Jan 14 2019 00:46:40 GMT+0700 (Indochina Time)
Week of the year : 03 | Start Week : Mon, 14 Jan 2019 | End Week : Sun, 20 Jan 2019

ID Transaksi	Jenis Pengeluaran	Tgl Pengeluaran	Penerima	Total Pengeluaran	Deskripsi	Modifikasi
POPS0002	JNP001 - Beban PDAM Kota Malang	02 Jan 2019	Alfamart Sukun	Rp 48,700	bulan Januari	EDIT
POPS0001	JNP002 - Beban Listrik PLN	07 Jan 2019	Alfamart Sukun	Rp 256,000	bulan Januari 2019	EDIT
Total				Rp 304,700		

[Tambah Data Pengeluaran Operasional](#)

Gambar 25. Tampilan Laporan Pengeluaran Operasional

ID Pembelian	Supplier	Total Pembelian	Total Pembayaran	Tgl Pembelian	Produk
PEMBE/19/01/08/0001	SUP001 - PT. Margo Pangestu Perkasa	Rp 7,595,000	Rp 5,230,628	10 Jan 2019	Smart Saver Square 3 X 5 Jumbo Mug (2) X 3 Lolly Tup (2) X 10 Barbie Canister (2) X 5 Eco Bottle 310ml (4) X 5 Cutie Twee Penguin X 5 New T for 2 X 4 X-Treme Meal Box X 3
PEMBE/19/01/09/0002	SUP001 - PT. Margo Pangestu Perkasa	Rp 1,050,000	Rp 712,950	10 Jan 2019	Pocket Freezermate X 5 Kiddos Lunch Set (1) X 5
PEMBE/19/01/04/0003	SUP001 - PT. Margo Pangestu Perkasa	Rp 236,000	Rp 160,244	05 Jan 2019	Mosaic Bread Lover X 2
PEMBE/19/01/10/0004	SUP002 - PT. MITRA SATYA ANUGERAH	Rp 1,305,000	Rp 913,500	11 Jan 2019	Eco Bottle 310ml (4) X 1 Smart Saver Square 1 X 10
Total		Rp 10,891,000	Rp 7,510,822		

Gambar 26. Tampilan Laporan Pembelian

ID Cash	ID Transaksi	Sumber	Pemasukan	Pengeluaran	Deskripsi	Tgl Transaksi	Metode Pembayaran
CASH0001	PEMBE/19/01/08/0001	SUP001	Rp 0	Rp 5,230,628	PEMBELIAN PEMBE/19/01/08/0001	10 Jan 2019	Transfer
CASH0002	PEMBE/19/01/09/0002	SUP001	Rp 0	Rp 712,950	PEMBELIAN PEMBE/19/01/09/0002	10 Jan 2019	Transfer
CASH0003	PEMBE/19/01/04/0003	SUP001	Rp 0	Rp 160,244	PEMBELIAN PEMBE/19/01/04/0003	05 Jan 2019	Transfer
CASH0004	ORDER/19/01/11/0001	MEM0031	Rp 150,000	Rp 0	DP KE 1	11 Jan 2019	Tunai
CASH0005	PEMBE/19/01/10/0004	SUP002	Rp 0	Rp 913,500	PEMBELIAN PEMBE/19/01/10/0004	11 Jan 2019	Transfer
CASH0006	ORDER/19/01/13/0002	MEM0003	Rp 121,100	Rp 0	PELUNASAN ORDER/19/01/13/0002	13 Jan 2019	Tunai
CASH0007	KVRPN/19/01/13/0004	Konversi Stock Penjualan	Rp 105,000	Rp 0	Jumbo Mug (2)	13 Jan 2019	Transfer
CASH0008	KVRPM/19/01/13/0008	Konversi Stock Pembelian	Rp 0	Rp 493,500	Eco Bottle 310ml (4)	13 Jan 2019	Transfer
CASH0009	KVRPN/19/01/13/0005	Konversi Stock Penjualan	Rp 105,000	Rp 0	Jumbo Mug (2)	13 Jan 2019	Transfer
CASH0010	KVRPN/19/01/13/0006	Konversi Stock Penjualan	Rp 105,000	Rp 0	Jumbo Mug (2)	13 Jan 2019	Transfer
Total			Rp 4,475,800	Rp 7,815,522			

Gambar 27. Laporan Kas

ID Stock Opname	ID Produk	Nama Produk	Tanggal Stock Opname	Stok Sistem	Stok Gudang	Selisih	Tgl Konversi
STOPN0001	PROD0003	Eco Bottle 310ml (4)	25 Jan 2019	7	7	0	25 Jan 2019
STOPN0002	PROD0003	Eco Bottle 310ml (4)	25 Jan 2019	7	7	0	25 Jan 2019

Gambar 28. Tampilan Laporan Stock Opname

4. KESIMPULAN

Sistem informasi manajemen internal perusahaan distributor tupperware pada CV Mitra Karya dibangun dengan metode *Three Major Phase*, dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL. Sistem dikembangkan berdasarkan aturan sistem informasi manajemen dan pengelolaan gudang dan stok produk dengan menyesuaikan kebutuhan bisnis proses CV Mitra Karya.

Sistem ini dapat membantu CV Mitra Karya untuk:

- 1) Meningkatkan efektifitas data dan transaksi pembelian dalam proses bisnis sehari-hari.
- 2) Mempercepat proses transaksi, dan meminimalisir kesalahan manusia.
- 3) Mencatat data paten sebagai master yang digunakan dalam transaksi.
- 4) Mencatat, mengolah, dan mengkalkulasi transaksi pembelian, retur dan garansi produk dan pengelolaan stok dan produk pada Gudang CV Mitra Karya Malang.
- 5) Menampilkan laporan pembelian, laporan stok produk, serta laporan keuangan pada periode tertentu.
- 6) Melakukan kegiatan stock opame yang dapat dilakukan berkala guna mendapatkan keakuratan jumlah stok yang berada pada system dan pada kondisi di lapangan.

Saran pengembangan sistem, yaitu Sistem Informasi Akuntansi guna mengelola keuangan perusahaan dengan standar akuntansi, antara lain: Pengelolaan Pemasukan Keuangan (Penjualan), Pengeluaran Perusahaan (Pembelian dan Pengeluaran Operasional), Laporan Kas, Neraca Saldo, Neraca Rugi Laba, Neraca Akhir

Karena pengelolaan Keuangan pada CV Mitra Karya sangat diperlukan untuk mengetahui bagaimana perjalanan keuangan perusahaan, mengetahui pengeluaran dan pemasukan perusahaan hingga dapat menghasilkan laporan keuntungan atau kerugian atas usaha yang telah berjalan pada periode tertentu.

5. REFERENSI

- [1] Bootstrap 2014, Bootstrap HTML, CSS, and JS Framework, diakses 16 Oktober 2015, <<http://getbootstrap.com>>.
- [2] Jogiyanto 2010, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Penerbit Andi, Yogyakarta. Knight, K 2011, Responsive Web Design: What It Is and How To Use It, diakses 23 Oktober 2015, <<http://www.smashingmagazine.com/2011/01/12/guidelines-for-responsive-web-design>>.
- [3] MADCOMS 2011, Dreamweaver CS5 dan PHP MySQL Untuk Pemula, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Wikipedia 2015, Entity Relationship Diagram, diakses 10 September 2015, <http://en.wikipedia.org/wiki/Entity-relationship_model>.
- [5] Marakas, George A., dan James O'Brien 2012, Introduction to Information System, 15th Revised Edition, McGraw Hill Higher Education, New York City.
- [6] Tupperware Indonesia 2018, Jenjang Karir Member Tupperware, diakses 27 September 2018, <<https://www.tupperware.co.id/karir/jenjang-karir>>
- [7] Jual Aku.com 2018, Pendapatan Star Chart dan Kupon pada Member Tupperware, diakses 28 September 2018, <<http://juallaku.com/cara-daftar-member-tupperware-2017/>>
- [8] Cahyodi, Sapto Caturd., dan Rita Wahyuni Arifin 2017, Sistem Informasi Point of Sales Berbasis Web Pada Colony Amaranta Bekasi, Manajemen Informatika; STMIK Bina Insan, Bekasi Timur, Indonesia
- [9] Fikri Haris 2016, Activity Diagram, diakses 03 Oktober 2018 <https://www.academia.edu/26265553/Activity_Diagram_Diagram_Aktivitas_UML_?auto=download>

- [10] Martin Records.com 2018, Web Browser, diakses 11 Oktober 2018
<<http://www.martinrecords.com/technology/pengertian-web-browser-sejarah-fungsi-serta-contohnya/>>
- [11] Ahmad Udin & Dedy Rahman Prehanto 2016, Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Zis Masjid Berbasis Web, Manajemen Informatika, Teknik Informatika; Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
- [12] Tri Sulistyio, Rancang Bangun Sistem Penjualan Berbasis Web Pada Perusahaan Pro Design Art and Gallery Semarang, Teknik Informatika; Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

PERILAKU NON PLAYER CHARACTER (NPC) PADA GAME FPS “ZOMBIE COLONIAL WARS” MENGGUNAKAN FINITE STATE MACHINE (FSM)

Yulia Windi Astuti¹⁾, Amak Yunus²⁾, Moh. Ahsan³⁾

^{1,2,3)}Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Kanjuruhan Malang, Indonesia
email : yuliawindi10@gmail.com¹⁾, amakyunus@unikama.ac.id²⁾, ahsan@unikama.ac.id³⁾

Abstrak

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam sebuah game merupakan salah satu inovasi teknologi. Variasi game salah satunya adalah First Person Shooter (FPS). Kecerdasan buatan yang dikembangkan untuk merancang perilaku Non Player Character (NPC) dimana NPC dapat berperilaku secara bertahap dan berurutan sesuai state. Oleh sebab itu dikembangkan dengan menerapkan metode Finite State Machine (FSM) pada game “Zombie Colonial Wars”. Penerapan metode Finite State Machine (FSM) dalam game Zombie Colonial Wars berfungsi untuk melihat variasi respon perilaku pada NPC sesuai interaksi yang dilakukan oleh player. Hasil dari penelitian ini adalah game zombie colonial wars menghasilkan sebuah kecerdasan buatan pada perilaku NPC dengan mengimplementasikan metode finite state machine sehingga musuh dapat berperilaku berdasarkan interaksi yang telah dilakukan oleh player.

Kata Kunci :

Game, NPC, Finite State Machine, Kecerdasan Buatan.

Abstract

The application of artificial intelligence (AI) in games is one of the technological innovations. One of the game variations is First Person Shooter (FPS). Artificial intelligence was developed to design the behavior of Non Player Character (NPC) where NPC can behave in stages and sequentially according to the state. Therefore it was developed by applying the Finite State Machine (FSM) method in the game "Zombie Colonial Wars". The application of the Finite State Machine (FSM) method in the Zombie Colonial Wars game serves to see variations in behavior response on the NPC according to the interaction performed by the player. The result of this research is that the zombie colonial wars game produces an artificial intelligence on the behavior of NPCs by implementing the finite state machine method so that the enemy can behave based on the interactions that have been performed by the player.

Keywords :

Game, NPC, Finite State Machine, Artificial Intelligence

1. PENDAHULUAN

Kecerdasan Buatan pada game First Person Shooter biasanya terdiri atas perencanaan *path*, mengambil *item*, menggunakan *item*, dan berperang (Asmiatun, 2016). Game perang yang dibangun berbasis First Person Shooter (FPS) dengan mengevaluasi perilaku NPC dan menentukan teknik kecerdasan buatan yang sesuai untuk NPC, agar NPC dapat bergerak secara otomatis dan respon perilaku dapat sesuai dengan game untuk membuat perilaku taktis menyerang *player*. Penentuan perilaku NPC dibuat dengan metode Finite State Machine (FSM). Finite State Machine (FSM) merupakan sistem *state* per *state* yang terdapat pada sebuah game yang merupakan perancangan pada sistem kontrol dimana menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem yang menggunakan tiga hal yaitu, *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fadel Marzian (2016), dengan judul Game RPG “The Royal Sword” Berbasis Desktop Dengan Menggunakan Metode Finite State Machine (FSM). dimana penggunaan metode Finite State Machine (FSM) pada game RPG the royal sword berfungsi untuk batas perpindahan misi atau level

agar *game* menjadi lebih teratur dan tertata dengan penyelesaian secara bertahap dan berurutan. Oleh sebab itu pada penelitian ini, agar *zombie* dapat berperilaku secara bertahap dan berurutan sesuai *state* maka dikembangkan dengan menggunakan metode *Finite State Machine* (FSM) pada *game* “*Zombie Colonial Wars*”. Penerapan metode *Finite State Machine* (FSM) dalam *game* *Zombie Colonial Wars* berfungsi untuk melihat variasi respon perilaku pada NPC sesuai interaksi yang dilakukan oleh *player*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini terdapat gagasan untuk mengembangkan sebuah *game* dari penelitian sebelumnya untuk mengetahui variasi respon perilaku NPC dengan metode *Finite State Machine* (FSM) pada *Non Player Character* (NPC) yang berjudul “Perilaku *Non Player Character* (Npc) pada *Game Fps* “*Zombie Colonial Wars*” menggunakan *Finite State Machine* (Fsm)”.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui variasi respon perilaku NPC dengan menggunakan metode *Finite State Machine* (FSM) pada *Non Player Character* (NPC) pada *Artificial Intelegent* (AI) NPC musuh dalam *game* “*Zombie Colonial Wars*”. Agar penelitian ini dapat terarah dengan jelas dan permasalahan yang akan diteliti tidak meluas pada luar batas penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. *Game* yang dibangun bergenre *First Person Shooter* (FPS).
2. *Game* bersifat *Single Player* berbasis *desktop* 3 dimensi dan *game* menggunakan *software game unity 3d* dengan bahasa pemograman *Java Script* dan *C#*.
3. *Game* hanya ada 2 level *beginner* dan *expert*.
4. Metode yang digunakan adalah *Finite State Machine* (FSM).
5. *Game* tidak membutuhkan penggunaan data dari koneksi *internet*.
6. *Environment* dan *animation* pada *game* ini masih mengambil dari *assets unity 3d* dan masih belum terdapat efek-efek menarik pada *game*.
7. *Game* terlihat masih kaku dan item-item di sekitar terlihat kosong pada latar *game*.

2. METODE / ALGORITMA

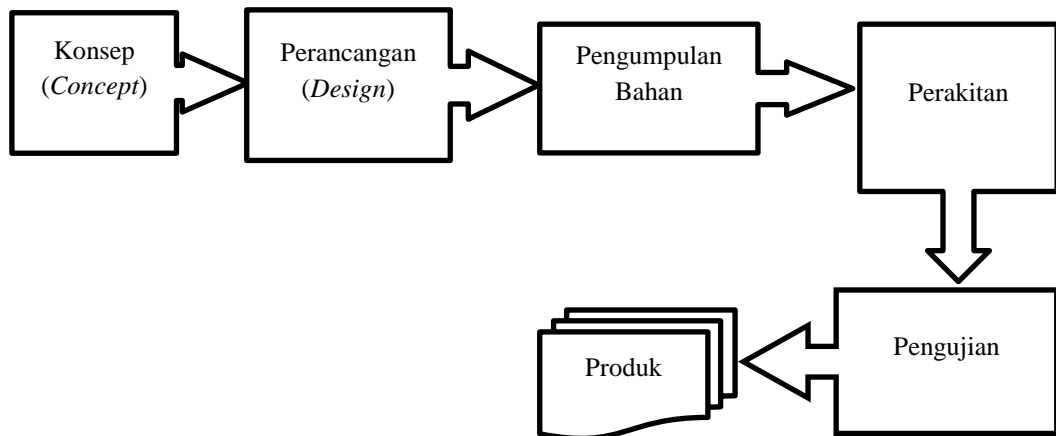
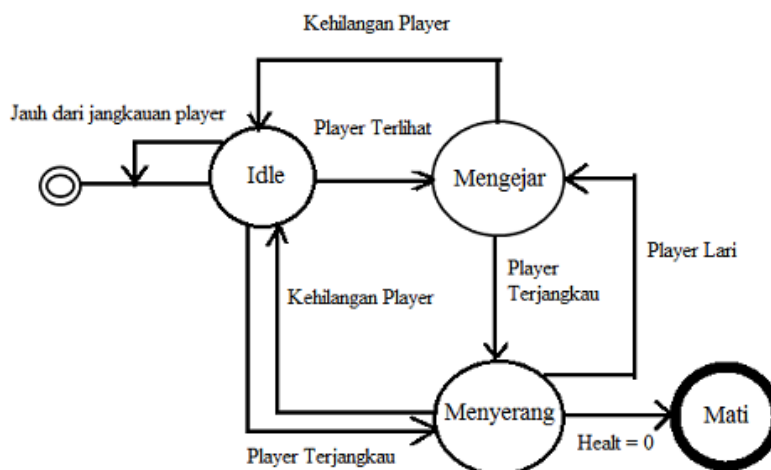
Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research & Development*). Menurut Sugiyono (2010:407), metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.

2.1 Penentuan Konsep

Tahap penentuan konsep merupakan tahap dimana akan ditentukan konsep *game* yang nantinya akan dikembangkan. *Game* ini bernama “*Zombie Colonial Wars*”, yaitu *game* *First Person Shooter* yang terdiri satu *player* dan musuh berupa *zombie* serta *asset* lain yang berhubungan dengan *environment game*. *Game* yang dibangun merupakan *Shooting Game* yang merupakan jenis *game* *First Person Shooter* (FPS) dimana pada *game* ini akan dirancang sebuah perilaku *Non Player Character* (NPC) dengan kecerdasan buatan menggunakan *Finite State Machine* (FSM). Fokus dari penelitian ini adalah menerapkan kecerdasan buatan/*artificial intelegent* (AI) NPC musuh yang efektif dalam *game* “*Zombie Colonial Wars*” dengan menggunakan *finite state machine* berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh *player*.

Berikut ini adalah konsep yang ada pada *game* ini :

1. Sistem *Single Player*
2. Merancang perilaku NPC
3. Grafik *game* 3D
4. Interaksi *game* menggunakan *Mouse* dan *Keyboard* sebagai kontrol *play*

Gambar 1 Tahap-Tahap Penelitian Metode *Research and Development*

Gambar 2 Rancangan FSM NPC musuh

2.1 Perancangan

Tahap perancangan merupakan tahap selanjutnya yang dilakukan setelah menentukan konsep *game*, dimana pada tahap perancangan akan dilakukan rancangan / *design* terhadap pengembangan *game* yang dibuat sebagai berikut :

A. Perancangan *Gameplay*

Gameplay adalah pola yang ditetapkan melalui aturan permainan, hubungan antara pemain dengan *game*, tantangan, dan cara untuk mengatasi tantangan tersebut. *Game* dirancang menjadi dua level yaitu *Beginner* dan *Expert* tiap level memiliki tingkat kesulitan yang berbeda antara lain:

a. *Beginner*

- 1.) Senjata yang disediakan di level ini adalah senjata mesin yang mempunyai *damage* serang besar dan jumlah peluru banyak.
- 2.) Pergerakan NPC (*zombie*) lambat.
- 3.) *Damage* serangan NPC (*zombie*) terhadap *player* sedikit.

b. *Expert*

- 1) Senjata yang disediakan di level ini adalah *handgun* yang mempunyai *damage* serang lebih kecil dari senjata mesin dan jumlah peluru yang lebih sedikit.
- 2) Pergerakan NPC (*zombie*) cepat.

- 3) *Damage* serangan *zombie* terhadap *player* lebih besar dari level *beginner*.

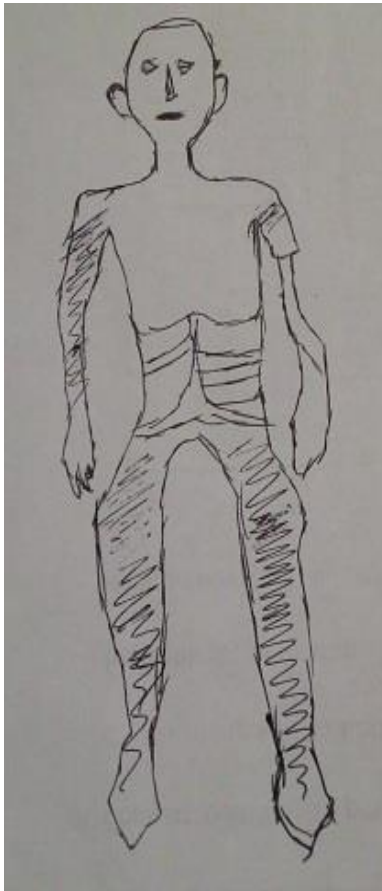
B. Perancangan FSM NPC Musuh

Penjelasan Rancangan FSM NPC musuh di atas :

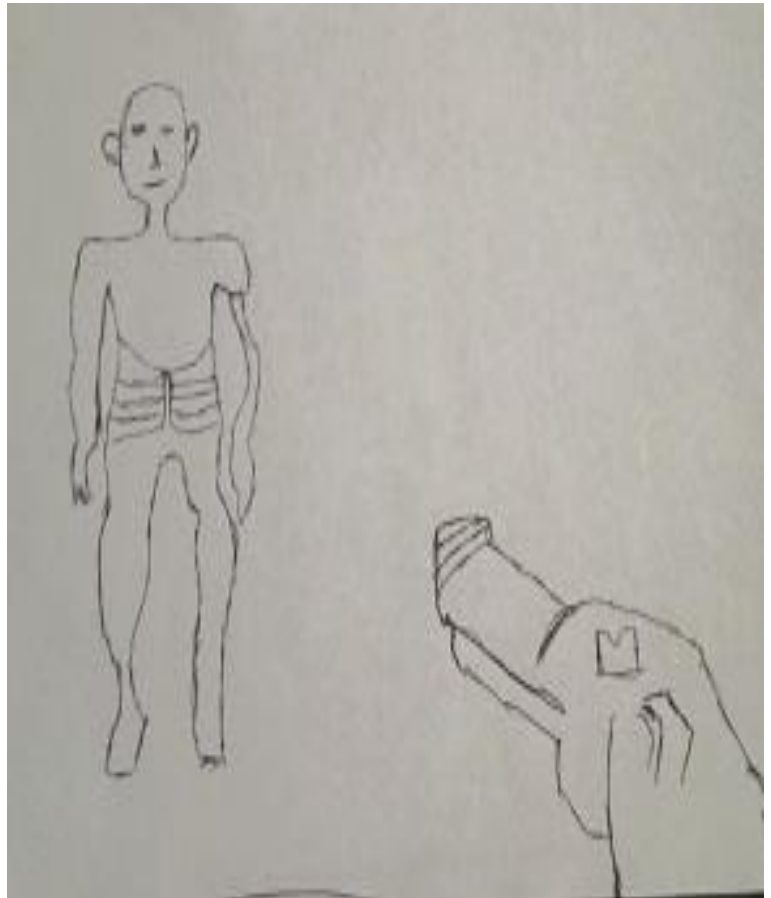
1. *Idle* : *Game* dimulai dan NPC berada pada *state idle* saat jauh dari jangkauan *player*.
2. Mengejar : Saat *player* terlihat dan dekat dengan radius serang NPC maka NPC akan mengejar *player* dan jika *player* berlari menjauhi NPC dan tidak berada pada radius serang NPC maka NPC akan kehilangan *player* dan kembali pada *state idle*.
3. Menyerang : Saat *player* terjangkau oleh NPC maka NPC akan menyerang *player*. Saat *player* lari NPC berpindah ke *state* mengejar dan saat *player* semakin menjauh dari radius serang NPC maka NPC akan pindah ke *state idle*.
4. Mati : *Player* akan mati jika kesehatan *player* tidak ada.

C. Deskripsi NPC Musuh

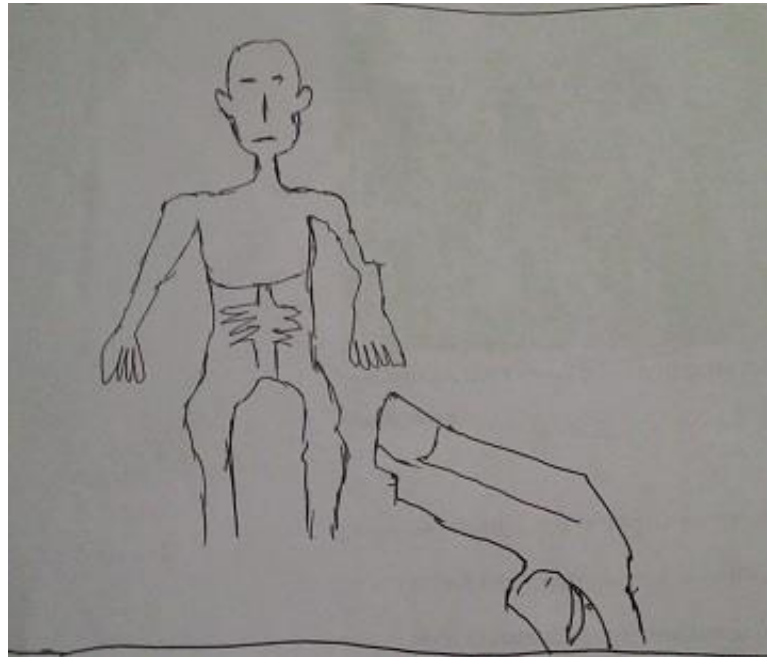
Karakter Npc musuh yang dibuat pada *game* ini adalah *zombie*. NPC musuh ini dalam keadaan posisi *idle* saat *game* dimulai dan jika *player* berada dekat dengan *zombie*, maka perilaku gerak *zombie* menjadi mengejar *player*. NPC musuh juga dapat menyerang *player* jika berada dekat pada radius serang *zombie* dan akan menyerang secara terus menerus jika *player* masuk ke dalam radius serang *zombie*. NPC musuh pada *game zombie colonial wars* memiliki 3 keadaan yaitu pada saat *idle*, mengejar dan menyerang.



Gambar 3 *Zombie idle*



Gambar 4 *Zombie Mengejar*



Gambar 5 *Zombie Menyerang*

Keterangan :

Gambar 1

NPC musuh yang memiliki pergerakan *idle* dimodelkan seperti orang yang sedang dalam keadaan diam dan sesekali menggerakkan tangan.

Gambar 2

NPC musuh yang sedang mengejar *player* dimodelkan sebagai zombie yang berlari menuju kearah *player*.

Gambar 3

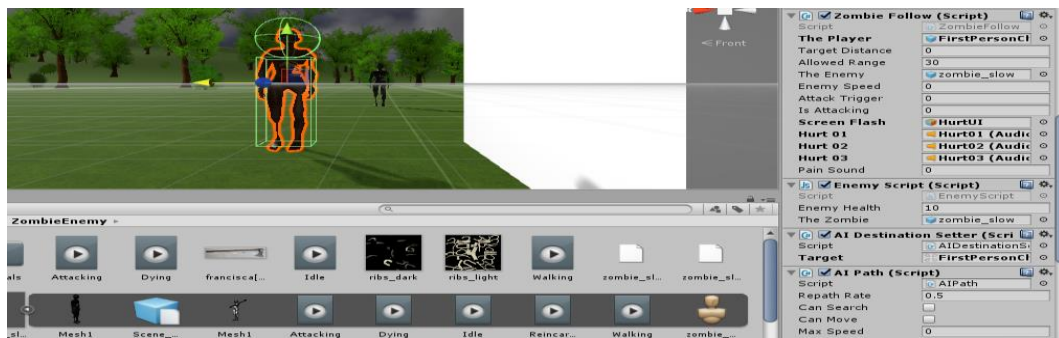
NPC musuh yang sedang menyerang *player* adalah zombie yang berlari menuju ke arah *player*. Segi animasi sama dengan musuh yang sedang mengejar, tetapi pada saat menyerang NPC musuh memiliki kecepatan yang lebih tinggi dan mendekati *player* sampai menyentuhnya sehingga berubah pada keadaan menyerang.

D. Skenario Perubahan Perilaku Pada NPC Musuh

Skenario dalam perubahan perilaku NPC musuh dibuat skenario untuk *game* yang dijadikan simulasi atau uji coba. Karakter dibagi menjadi dua bagian, yaitu pemain (*player*) dan NPC musuh yang menjadi obyek penelitian ini. NPC musuh mempunyai perilaku menyerang sekaligus variable yang mempengaruhi perubahan pada perilaku seperti pada tabel dibawah. Skenario respon NPC musuh idle, mengejar dan menyerang.

Tabel 1 Skenario Perubahan Perilaku Pada NPC Musuh

NPC	Variabel Input Perilaku	Variabel Output Perilaku
NPC Musuh	Jarak terhadap <i>player</i>	<i>Idle</i> , mengejar <i>player</i> , Menyerang <i>player</i>



Gambar 6 Proses perakitan animasi pada NPC musuh

E. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat *game* ini adalah file-file suara instrumen *music*, gambar, animasi dan beberapa sumber dengan menggunakan *software* pendukung dan sebagian diperoleh melalui internet dengan mendownload sejumlah *asset* berupa *audio*, gambar dan *software* Unity 3D versi 5.5.0f3.

F. Perakitan

Tahap perakitan merupakan tahap perakitan bahan-bahan yang digunakan untuk pengembangan *game* sehingga menjadi *game* yang memiliki komponen mekanisme kecerdasan buatan untuk mengatur perilaku musuh. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk implementasi *Finite State Machine* pada perilaku musuh di dalam perakitan ini menggunakan bahasa pemrograman C# atau dibaca *C Sharp*. Kemudian bahasa pemrograman ini digunakan sebagai pengontrol setiap objek *game* dan seluruh animasi pada karakter musuh. Berikut adalah bukti gambar *screenshot* saat proses perakitan yang dapat dilihat pada gambar 6.

G. Pengujian

Pengujian dilakukan dalam mode *game* yaitu menguji secara keseluruhan pada perilaku NPC musuh dengan menggunakan *black box testing* apakah dapat menghasilkan variasi respon perilaku NPC dengan menerapkan metode *Finite State Machine (FSM)* berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh *player*.

H. Distribusi

Setelah *game* jadi maka proses distribusi meliputi proses penyimpanan *game* dalam bentuk *project game* dan hasil *build* berupa file *.exe*. Penyimpanan *game* dalam bentuk *project* bertujuan agar pengembang tetap dapat menambah, mengurangi atau memodifikasi komponen atau *asset* dalam *game* sehingga dapat memudahkan dalam pengembangan dan peningkatan *game* yang lebih baik dari sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi *Finite State Machine*

Implementasi *Finite State Machine* pada *game zombie colonial wars*, berdasarkan jarak yang sudah ditentukan yaitu dengan *allowed range* 30 untuk level *beginner* dan 20 untuk *expert*, jadi sebagai contoh pada level *beginner* jika jarak antara *player* dan zombie > 30 maka zombie akan berada di *state idle*, jika <30 maka *zombie* akan mengikuti *player*, dan saat jarak <1 maka *zombie* akan menyerang *player*, berikut adalah hasil FSM yang sudah diimplementasikan :

Perilaku Non Player Character (Npc) pada Game Fps

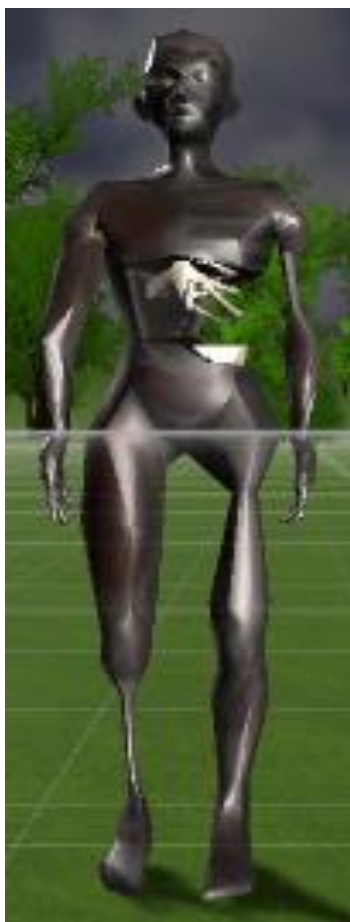
“Zombie Colonial Wars” Menggunakan Finite State Machine (Fsm)

- **Zombie Idle**

Keadaan idle dimana jarak antara player dan NPC berada lebih dari 30



Gambar 7 Range state idle

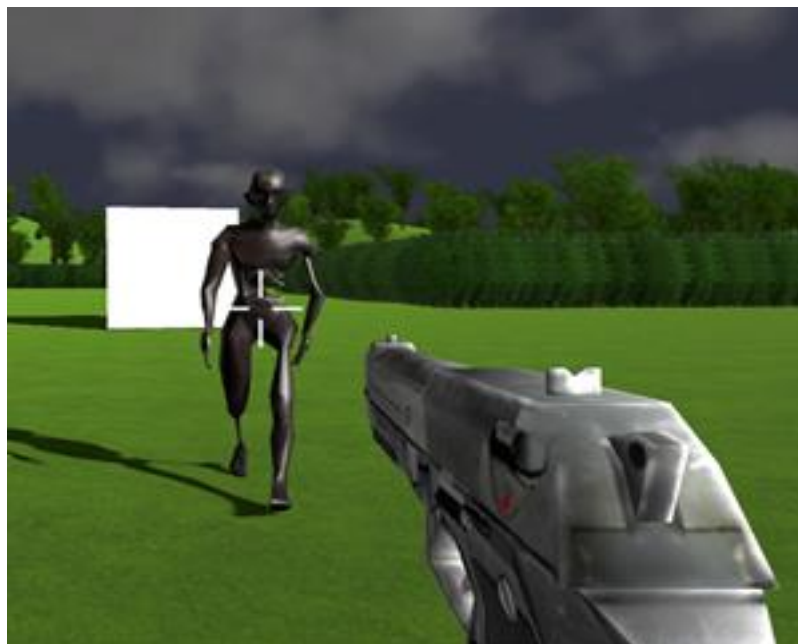


Gambar 8 Zombie Idle



Gambar 9 Range state mengikuti

- **Zombie Mengikuti**
Keadaan dimana jarak antara *player* dan NPC kurang dari 30, maka NPC otomatis akan mengikuti *player*
- **Zombie Menyerang**
Keadaan dimana jarak antara *player* < 1 sehingga NPC akan berperilaku menyerang *player* yang sudah berada dekat sekali dengan radius serang NPC.



Gambar 10 Zombie Mengikuti



Gambar 11 Range state menyerang



Gambar 12 Zombie Menyerang

Tabel 2 Pengujian *Black Box* untuk FSM

Item Pengujian	Detail Pengujian	Jenis Pengujian	Kode Pengujian	Hasil	Kesimpulan
FSM NPC Level Beginner dan Expert	NPC Idle	Black box	Z – 0020	Berhasil	Proses sesuai dengan harapan
	NPC Mengikuti	Black box	Z – 0021	Berhasil	Proses sesuai dengan harapan
	NPC Menyerang	Black box	Z – 0022	Berhasil	Proses sesuai dengan harapan
	NPC Mati	Black box	Z – 0023	Berhasil	Proses sesuai dengan harapan

Pengujian Non Fungsional

Pengujian non fungsional dilakukan dengan menyebarkan kuisioner dengan skala likert untuk mengetahui variasi respon perilaku NPC dengan menggunakan metode *finite state machine* (FSM) apakah sesuai dengan penerapan metode tersebut atau tidak. Kuisioner dibagikan kepada 30 responden untuk mengetahui nilai persentase keberhasilan perilaku npc pada game “Zombie Colonial Wars”. Pengujian Skala Likert game *Zombie Colonial Wars* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian Skala Likert

No	Kriteria Penilaian	Kategori Penilaian					Hasil
		5 SS	4 S	3 N	2 TS	1 STS	
1.	Game berjalan dengan lancar.	5	22	9	0	0	81%
2.	FPS Controller dapat berjalan sesuai intruksi dari arahan keyboard pemain.	5	20	4	1	0	79%
3.	Player dapat mengambil peluru.	9	17	2	2	0	75%
4.	NPC musuh idle saat jauh dari radius serang player.	3	24	3	1	0	79%
5.	NPC musuh dapat bergerak mengikuti player.	7	20	3	0	0	83%
6.	NPC musuh dapat mengejar player saat dekat dengan radius serang.	8	8	3	1	0	82%
7.	NPC musuh dapat menyerang player saat berada dekat sekali dengan player.	5	22	1	2	0	80%
8.	NPC dapat mati.	12	13	5	0	0	85%
9.	Player dapat menembak NPC musuh.	11	14	3	2	0	83%
10.	FPS Controller dapat bergerak kesegala arah.	9	18	3	0	0	77%
Rata-rata							80%

$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$

Maka $= 100 / 5 = 20$

Hasil (I) = 20

- Angka 0% – 19,99% = Sangat Tidak Setuju
- Angka 20% – 39,99% = Tidak setuju
- Angka 40% – 59,99% = Netral
- Angka 60% – 79,99% = Setuju
- Angka 80% – 100% = Sangat Setuju

Jumlah tertinggi = $30 \times 5 = 150$

Persentase diperoleh dari jumlah total nilai dari 5 butir skala likert yang diperoleh setelah itu dibagi dengan jumlah tertinggi dan dikali dengan 100. Selanjutnya nilai persentase dijumlah dan dibagi dengan jumlah pertanyaan sehingga mendapatkan hasil 80% dimana nilai tersebut masuk dalam kategori sangat setuju.

Jadi diperoleh hasil dari data 30 responden dengan rata-rata 80% sangat setuju bahwa variasi respon perilaku NPC berjalan sesuai rencana.

Perilaku Non Player Character (Npc) pada Game Fps “Zombie Colonial Wars” Menggunakan Finite State Machine (Fsm)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada implementasi metode *Finite State Machine* (FSM) pada perilaku NPC dapat disimpulkan bahwa *game zombie colonial wars* menghasilkan sebuah kecerdasan buatan pada perilaku NPC dengan mengimplementasikan metode *finite state machine* sehingga musuh dapat berperilaku berdasarkan interaksi yang telah dilakukan oleh *player*. Beberapa keadaan yang terjadi yaitu, keadaan saat *player* terlihat oleh musuh dan memasuki radius serang musuh maka musuh akan mengambil keputusan bergerak ke arah *player* lalu menyerangnya dan keadaan saat musuh terkena tembakan dari *player* maka musuh akan mati. Hasil pengujian proses menunjukkan bahwa setiap proses pada *game zombie colonial wars* berjalan sesuai dengan rancangan.

Hasil implementasi *game* ini masih jauh dari sempurna dan harus terus dikembangkan dan disempurnakan. maka perlu adanya beberapa saran untuk mengembangkan aplikasi *game* bergenre *First Person Shooter* (FPS) pada *Game Zombie Colonial Wars* lebih lanjut berupa penambahan level pada *game*, Menambahkan perilaku menyerang *zombie*, sehingga permainan yang dihasilkan lebih menarik pemain. Menambahkan 2 atau 3 lagi NPC dalam sebuah tim, sehingga diharapkan strategi menjadi lebih menarik dengan memberikan perilaku yang berbeda-beda pada setiap NPC.

5. REFERENSI

- [1] Annubaha, Chakim. 2014. *Implementasi Finite State Machine (FSM) Pada Game 3D Edukasi Bahasa Arab*. Malang: Universitas Islam Negeri Malang.
- [2] Asmiatun, Siti. 2016. *Implementasi Klasifikasi Bayesian Untuk Strategi Menyerang Jarak Dekat Pada Npc (Non Player Character) Menggunakan Unity 3d*.
- [3] Fadel Marzian, Mukti Qamal. 2016. *Game Rpg "The Royal Sword" Berbasis Desktop Dengan Menggunakan Metode Finite State Machine (Fsm)*.
- [4] Ganzala, Fauzan. 2016. *Perilaku Non Playable Character (NPC) Musuh Pada Game Sepeda Menggunakan Fuzzy State Machine (FuSM)*. 2016
- [5] Purnamasari, Yuli, Mario dan Rachmansyah. 2015. *Aplikasi Game Edukasi Sistem Tata Surya Dengan Menggunakan Metode Line Renderer Berbasis Unity 3D*. Palembang: STMIK GI MDP.
- [6] Rosikhan Maulana Y. 2015. *Unity 3D – Game Engine*.
<http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/>. Diunduh pada tanggal 2 Maret 2016 pukul 16.45 WIB

SISTEM ANALISIS DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN ANGGUR DENGAN PENDEKATAN *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS ANDROID

Radinal Apriyanto¹⁾, Moh. Ahsan²⁾

^{1,2)} Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, Indonesia
email: radinal24apriyanto@gmail.com¹⁾, ahsan@unikama.ac.id²⁾

Abstrak

Kabupaten Malang lebih tepatnya di Kecamatan Purwodadi merupakan salah satu kebun anggur terbesar di Indonesia. Bahkan merupakan kebun anggur dengan hasil terbaik sehingga dikirim ke seluruh kota di Indonesia. Potensi perkebunan anggur menjadikan warga setempat memiliki peluang untuk mendapatkan pekerjaan dan lebih produktif. Secara spesifik buah anggur adalah tanaman buah berupa perdu merambat. Buah anggur termasuk ke dalam keluarga Vitaceae. Buah anggur dibuat minuman anggur, minyak biji anggur, jus anggur, jelly, dan kismis, atau dimakan langsung. Buah anggur ini mengandung banyak senyawa polifenol dan resveratol yang sangat berperan aktif dalam metabolisme tubuh, juga mampu mencegah terbentuknya sel kanker dan berbagai penyakit lainnya. Namun buah anggur sering mengalami serangan penyakit sehingga berakibat 40-70% pertumbuhan tanaman anggur terganggu. Serangan hama pada tanaman anggur di Purwodadi tidak diimbangi dengan pengetahuan bagi petani baru untuk mengatasinya, sehingga buah kisut, jumlah buah tidak maksimal, rasa buah tidak manis dan terjadi fase generative. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk membantu petani di kebun anggur Purwodadi dalam penentuan penyakit dan memberikan solusinya, karena seringnya terjadi serangan hama dan penyakit pada tanaman anggur. Menggunakan sistem analisis diagnosa dengan menggunakan metode *certainty factor* berbasis android diharapkan dapat memudahkan petani baru mengerti tentang ciri-ciri tanaman anggur yang terkena hama dan penyakit serta cara mengatasinya.

Kata Kunci :

Sistem Analisis, Anggur, *Certainty Factor*, Android.

Abstract

Malang Regency more precisely in Purwodadi District is one of biggest vineyard and best result to be sent to various City in Indonesia. Given the potential of these wineries, local residents have the opportunity to find work. Grape fruit is a fruit shrub in the form of vines that belong to the family Vitaceae. The fruit is usually used to make grape juice, jelly, wine, grape seed oil and raisins, or eaten directly. This fruit is also known for containing many polyphenolic and resveratol compounds that play an active role in various body metabolism, and can prevent the formation of cancer cells and various other diseases. As a result of pests attacking vineyards in Purwodadi and a lack of knowledge for new farmers to overcome them, grape growth can be disturbed up to 40-70%, shriveled fruit, not maximal fruit, fruit taste is not sweet and generative phase occurs. This study aims to assist farmers in Purwodadi vineyards in the determination of the disease and provide a solution, because of frequent pest and disease attacks on grapevines. Using a diagnostic analysis system using *certainty based factor android* method is expected to facilitate new farmers understand about the characteristics of grape plants affected by pests and diseases and how to overcome them.

Keywords :

Analysis System, Wine, *Certainty Factor*, Android.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keragaman flora. Iklim Indonesia sangat cocok untuk melakukan aktifitas perkebunan. Perkebunan dapat dijadikan sebagai salah satu sumber pendapatan negara, sekaligus penyedia lapangan kerja untuk masyarakat. Secara umum budi daya perkebunan merupakan kegiatan usaha tanaman yang hasilnya dapat diekspor atau digunakan sebagai bahan baku industry. Perkebunan telah mampu menunjukkan peran dan keuntungannya dalam perekonomian nasional ini dibuktikan dari tingkat perekonomian

Indonesia.

Kabupaten Malang lebih tepatnya di Kecamatan Purwodadi merupakan salah satu kebun anggur terbesar dan terbaik hasilnya untuk di kirim ke berbagai Kota di Indonesia. Dengan adanya potensi perkebunan anggur ini membuat warga setempat memiliki peluang mendapatkan pekerjaan. Buah anggur merupakan tanaman buah berupa perdu merambat yang termasuk ke dalam keluarga *Vitaceae*. Buah ini biasanya digunakan untuk membuat jus anggur, jelly, minuman anggur, minyak biji anggur dan kismis, atau dimakan langsung. Buah ini juga dikenal karena mengandung banyak senyawa *polifenol* dan *resveratol* yang berperan aktif dalam berbagai metabolisme tubuh, serta mampu mencegah terbentuknya sel kanker dan berbagai penyakit lainnya. (Pranitasari, 2011).

Sejak tahun 2000, Kebun Anggur Purwodadi membangun komoditas perkebunan di Kabupaten Purwodadi dan mampu membantu perekonomian sekitar karena memberikan kontribusi penerimaan pesanan berupa buah anggur antar kota berupa permintaan anggur yang cukup besar. Berdasarkan hasil wawancara dari Bapak Gustari selaku pengelola kebun anggur di Purwodadi didapatkan data berupa jumlah pengiriman ke luar kota pada tahun 2015 mencapai +-28000 Kg. ini menunjukkan bahwa kebun anggur purwodadi menjadi salah satu pemasok buah anggur terbesar di wilayah Jawa Timur.

Akibat dari serangan hama yang menyerang tanaman anggur di Purwodadi dan kurangnya pengetahuan bagi petani baru untuk mengatasinya, pertumbuhan tanaman anggur dapat terganggu hingga 40-70%, buah kisut, jumlah buah tidak maksimal, rasa buah tidak manis dan terjadi fase *generative*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu petani di kebun anggur Purwodadi dalam penentuan penyakit dan memberikan solusinya, karena seringkali terjadi serangan hama dan penyakit pada tanaman anggur. Menggunakan sistem analisis dengan menggunakan metode *certainty factor* berbasis android diharapkan dapat memudahkan petani baru mengerti tentang ciri-ciri tanaman anggur yang terkena hama dan penyakit serta cara mengatasinya.

Berdasarkan Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika yang ditulis oleh Ida Nirmala tahun 2014, dengan Judul Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit pada Sapi dengan Metode *Certainty Faktor* mengatakan bahwa metode *certainty factor* ini dapat digunakan untuk memperkuat keyakinan user, karena di dalam metode ini menggunakan nilai kepastian dalam melakukan perhitungan. Metode *certainty factor* juga tidak akan mengeksekusi yang diinputkan *user* jika *user* menginputkan data yang tidak diperbolehkan (*illegal values*). Jadi dalam melakukan diagnosa dengan menggunakan metode ini kemungkinan terjadinya kesalahan sangat kecil.

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat diambil penelitian dengan judul sistem analisis diagnosa penyakit pada tanaman anggur dengan pendekatan *certainty factor* berbasis android.

2. METODE / ALGORITMA

2.1 Pengertian Sistem Analisis

Sistem adalah kumpulan dari komponen-komponen peralatan model *requirement*, *function* dan *interface*. Sedangkan sistem informasi merupakan kombinasi teratur apapun dari sumber daya manusia, *hardware*, *software*, data dan jaringan. (Sukadi, 2013). Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu

Pengertian analisis menurut sukadi, 2013 adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam. Sedangkan pada kegiatan laboratorium, kata analisis atau analisis dapat juga berarti kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk memeriksa kandungan suatu zat dalam cuplikan. Namun, dalam perkembangannya, penggunaan kata analisis atau analisis mendapat sorotan dari kalangan

akademisis, terutama kalangan ahli bahasa. Penggunaan yang seharusnya adalah kata analisis. hal ini dikarenakan kata analisis merupakan kata serapan dari bahasa asing (inggris) yaitu *analysis*. Dari akhiran *-isys* bila diserap ke dalam bahasa Indonesia menjadi *-isis*.

2.2 Tanaman Anggur

Buah anggur adalah salah satu tumbuhan merambat. Buah ini biasanya dikonsumsi langsung atau bisa juga diolah menjadi jus atau untuk bahan campuran makanan lainnya. Buah ini juga bisa diolah menjadi kismis. Rasanya manis dan sedikit kecut. Bentuknya juga bulat dan ada juga yang lonjong dan warnanya bervariasi. Ada yang warna merah, ungu, dan hijau. Buah anggur mengandung vitamin yang dapat mencegah terkena kanker dan juga penyakit lainnya. Selain itu juga bermanfaat sebagai anti radikal bebas. (Widya, L. 2012).

2.3 Manfaat Buah Anggur

Buah anggur ini mengandung vitamin B1 sebanyak 0,069 mg, vitamin B2 sekitar 0,07 mg, vitamin b3 sekitar 0,188 mg, asam pantotenat mencapai 0,05 mg, folat memenuhi 1% kebutuhan vitamin B9 harian, vitamin C berjumlah 10,8 mg, dan vitamin K yang mengasup 21% kebutuhan harian manusia. (Amik, K. 2012).

Para ahli menggagaskan adanya golongan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan antosianin dalam buah ini mampu membantu mengoptimalkan fungsi sel endoteilal dalam memperlancar aliran darah dalam arteri terhubung dengan tindakan terhadap sel-sel otot halus. Dengan demikian risiko terserang penyakit jantung berkurang.

Menurut Ida Bagus, 2012 mengatakan bahwa manfaat tanaman anggur jika dikonsumsi yaitu:

1. Mencegah Kanker Payudara

Zat kimia dalam anggur yang bernama reservatol akan bertugas menghambat perkembangan tumor atau sel kanker dalam tubuh manusia. Senyawa tersebut sebetulnya lebih menguntungkan wanita dalam hal pencegahan penyakit kanker payudara.

2. Mengobati Sembelit

Sembelit atau istilah medisnya konstipasi adalah kondisi dimana sistem pencernaan manusia tidak dapat mengolah unsur makanan yang mengandung serat berlebih atau memiliki partikel substansi yang sulit dihancurkan sehingga zat sisa yang semestinya dikeluarkan menjadi tidak ada, untuk itu cobalah minum jus anggur ketika mengalami sembelit. Kandungan di dalamnya akan membantu pergerakan usus dalam mencerna makanan menjadi lebih stabil dan lancar.

3. Meringankan Sakit Kepala Sebelah

Tiba-tiba merasakan sakit kepala sebelah yang mencengkeram dapat mengganggu aktivitas Anda. Kalau sudah begitu, jangan terburu-buru minum obat karena anggur siap membantu meredakan rasa sakit yang dirasakan..

4. Mencegah Rambut Rontok

Para pakar kecantikan telah meramu sebuah vitamin yang terbuat dari bahan baku berupa ekstrak buah anggur, vitamin ini difungsikan untuk menjaga kesehatan rambut dan menjauhi dari segala risiko kerusakan seperti rambut rontok.

5. Masker Penghilang Jerawat

jus anggur dapat dijadikan sebuah alternatif pilihan sebagai penghilang jerawat. Dengan menjadikan jus anggur sebagai masker wajah.

2.4 Hama dan Penyakit Tanaman Anggur

Salah satu masalah dalam usaha peningkatan mutu dan produksi anggur adalah serangan hama dan penyakit pada daun, tunas, sulur dan buah anggur. Pada tanaman anggur terdapat

beberapa penyakit yang masing-masing menyerang bagian tanaman tertentu dengan gejala dan cara serangan yang berbeda-beda, tergantung jenis penyebabnya

Pengetahuan tentang sifat masing-masing penyakit sangat dibutuhkan untuk pengambilan tindakan pengendalian yang efektif dan efisien. Sejalan dengan perkembangan usaha-tani anggur, tentunya diperlukan informasi tentang jenis dan karakter penyakit pada tanaman anggur serta cara pengendaliannya. Cara pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) pada anggur perlu memperhatikan dan menjaga kelestarian lingkungan karena umumnya tanaman anggur ditanam di pekarangan. (Riayani, S. 2011).

2.5 Hama Tanaman Anggur

Menurut Widya, L. (2012) hama yang menyerang tanaman anggur antara lain:

1. Rayap
Hewan ini lebih suka menyerang stek yang belum atau baru saja tumbuh dan pohon yang kurang sehat.
2. Burung, tikus, tupai, kelelawar dan musang
Hama ini menyerang buah, khususnya pada waktu menjelang buah masak.
3. Ulat Kantung
Ulat kantung sering mengganggu daun anggur, yaitu dengan membuat lubang-lubang pada lembaran daun. Hama ini tinggal dalam kepompong seperti kerucut.
4. Kumbang Daun
Binatang kumbang suka menyerang daun dengan membuat lubang-lubang pada lembaran daunnya. Binatang kumbang yang menyerang ini yang berwarna hitam atau coklat.
5. Tungau atau Gurem Putih
bercak-bercak kuning pada daun dan berubah hitam, akibatnya kerdil dan buah berkurang. Pengendalian.
6. Penggerek Batang
Hama ini menyerang batang dan cabang yang kurang sehat sehingga mengakibatkan bagian yang diserang sering mengeluarkan lendir dan akhirnya akan mati.

2.6 Penyakit Tanaman Anggur

Menurut Tika, I. (2012) mengatakan bahwa penyakit yang menyerang pada tanaman anggur antara lain:

1. Penyakit Tepung Palsu atau Embun Berbulu
Penyakit ini merugikan tanaman anggur karena dapat menurunkan produksi buah sampai 70% . Penyakit tepung palsu dan embun berbulu ini seringkali menyerang pada musim hujan dan dengan cepat dapat meluas, terutama setelah hujan pada malam hari. Penyakit ini seringkali ditandai dengan munculnya bercak-bercak kuning kehijauan pada sisi atas daun. Bercak-bercak ini terkadang timbul tidak jelas dan terbatas. Kemudian bercak akan semakin meluas dan berubah menjadi coklat. Ketika cuaca lembab maka akan terjadi lapisan putih bertepung pada sisi di bawah bercak dan lama kelamaan berakibat daun menjadi kering dan rontok.
2. Penyakit Embun Tepung
Penyakit powdery mildew atau embun tepung seringkali muncul pada masa peralihan dari musim kemarau ke musim penghujan. Penyakit embun tepung merupakan jamur yang menyerang daun dan buah anggur.
3. Karat Daun
Kebanyakan penyakit karat daun ini banyak menyerang pada daun-daun tua. Bagian

bawah daun akan berwarna merah jingga hingga merah sawo yang berisi spora jamur. Bagian atas daun akan terlihat hijau kekuningan. Namun jika terjadi serangan yang berat seluruh permukaan bawah daun tertutup oleh lapisan spora hingga akhirnya daun akan rontok. Dengan demikian tanaman akan mempunyai sedikit daun sehingga mengurangi produksi buah.

4. Antraknose

Penyakit Antraknose seringkali menyerang buah yang hampir masak, tunas dan cabang-cabang muda dengan bermula pada gejala berupa bintik-bintik coklat yang meluas dan mengendap ke bawah. Kemudian pada bagian tengah bercak timbul massa berwarna jingga (spora).

5. Busuk Buah

Busuk buah ditanda dengan berubahnya warna asli pada buah anggur tersebut. Penyakit seringkali menyerang daerah pertanaman yang buahnya masak. Gejala yang muncul pada stadium awal serangan yaitu merekahnya jaringan bagian dalam kulit kemudian buah yang terinfeksi menjadi mengkerut dan berubah menjadi coklat tua lalu membusuk.

6. Penyakit Gulung Daun

Gulung daun adalah bentuk daun yang tidak simetris. Bagian daun yang terinfeksi akan lebih kecil daripada bagian yang normal atau terlihat seperti tergulung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penjabaran dari suatu sistem informasi yang utuh untuk menganalisa permasalahan yang terjadi dan kebutuhan sehingga dapat dibuat perbaikannya. Sistem yang dibuat diharapkan dapat membantu petani dalam menentukan penyakit yang menyerang tanaman anggur dan mendapatkan solusinya. Selama ini jika dalam mendignosa penyakit pada tanaman anggur sering kali petani kesusahan dalam menentukan secara pasti anggur yang ditanam terkena penyakit apa dan bagaimana cara mengobatinya. Karena banyaknya gejala yang timbul pada tanaman angggur dan jumlah tanaman anggur yang ditanam tidak sedikit membuat petani kebingungan dalam menentukan penyakit yang menyerang tanaman anggur.

3.2 Perhitungan *Certainty Factor*

Perhitungan menggunakan metode *certainty factor* ini untuk mengetahui nilai persentasi yang menyerang pada tanaman anggur yang di tanam dan membandingkan nilai persentasi yang dihitung dengan cara manual dengan sistem yang dirancang, sehingga mengetahui berapa persentasi perbedaan pada nilai *certainty factor*. Berikut perhitugan *certainty factor* penentuan penyakit tanaman anggur.

Pada perhitungan *certainty factor* yang harus diperhatikan yaitu lima nilai ketetapan yang ada, meliputi sangat yakin bernilai 1, yakin bernilai 0,8, cukup yakin bernilai 0,7, sedikit yakin bernilai 0,5, dan tidak yakin bernilai 0.

Kaidah atau rule penyakit yang menyerang tanaman anggur adalah sebagai berikut:

IF Pucuk atau tunas menjadi kerdil
 AND Bagian yang diserang pada tanaman anggur adalah bagian pucuk
 AND Bagian bawah daun tertutup tepung berwarna orange
 AND Pada permukaan daun terdapat bedak tipis putih kelabu
 THEN *Powdery Mildew*.

Tabel 1 : Pembobotan Kriteria

Pertanyaan	Bobot				
	Sangat Yakin	Yakin	Cukup Yakin	Sedikit Yakin	Tidak Yakin
1. Pucuk atau tunas menjadi kerdil	√				
2. Bagian yang diserang pada tanaman anggur adalah bagian pucuk				√	
3. Bagian bawah daun tertutup tepung berwarna orange					√
4. Pada permukaan daun terdapat bedak tipis putih kelabu			√		

Langkah pertama yang dilakukan sebelum melakukan perhitungan *certainty factor* yaitu menentukan nilai masing masing gejala penyakit tanaman anggur.

CF_{pakar} Pucuk atau tunas menjadi kerdil = 0,6

CF_{pakar} Bagian yang diserang pada tanaman anggur adalah bagian pucuk = 0,5

CF_{pakar} Bagian bawah daun tertutup tepung berwarna orange = 0,7

CF_{pakar} Pada permukaan daun terdapat bedak tipis putih kelabu = 0,4

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan nilai pembobotan untuk user atau pengguna aplikasi penentuan penyakit pada tanaman anggur. Nilai pembobotan dari pilihan jawaban user diantaranya sangat yakin nilainya 1, yakin 0,8, cukup yakin 0,7, sedikit yakin 0,5 dan tidak yakin 0.

Berikut user melakukan pemilihan jawaban, di antaranya:

Langkah kedua yang harus dilakukan yaitu menentukan nilai CF masing masing dengan cara mengalikan nilai pakar dengan nilai user.

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_1 &= CF[H]_1 * CF[E]_1 \\
 &= 0,6 * 1 \\
 &= 0,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\
 &= 0,5 * 0,5 \\
 &= 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\
 &= 0,7 * 0 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\
 &= 0,5 * 0,7 \\
 &= 0,35
 \end{aligned}$$

Langkah terakhir yang harus dilakukan yaitu dengan cara mengkombinasikan masing masing nilai CF yang sudah di dapat. Pengkombinasian dilakukan dengan cara CF[H,E]₁ dengan CF[H,E]₂:

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\
 &= 0,6 + 0,25 * (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0,25 * 0,4 \\
 &= 0,6 + 0,1 \\
 &= 0,7
 \end{aligned}$$

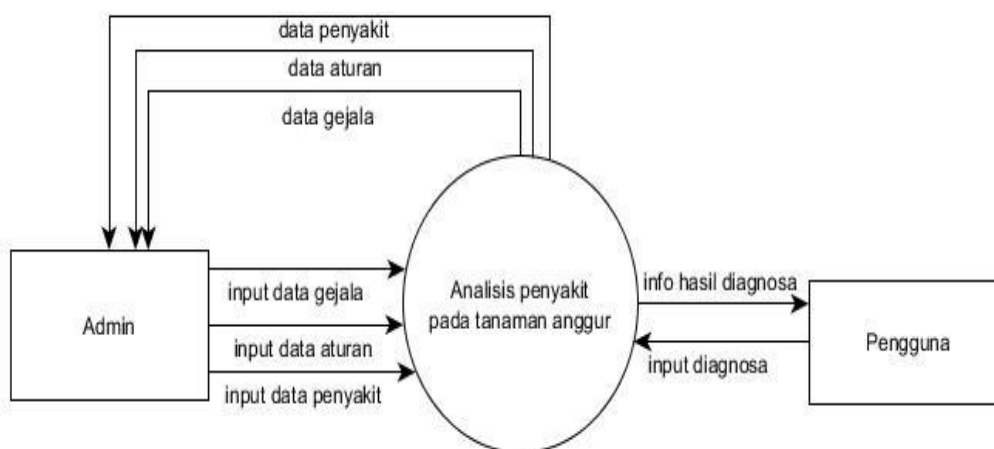
$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old},3} &= CF[H,E]_{\text{old}} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}}) \\
 &= 0,7 + 0 * (1 - 0,7) \\
 &= 0,7 + 0 * 0,3 \\
 &= 0,7 + 0 \\
 &= 0,7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old},4} &= CF[H,E]_{\text{old}} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}}) \\
 &= 0,7 + 0,35 * (1 - 0,7) \\
 &= 0,7 + 0,35 * 0,3 \\
 &= 0,7 + 0,105 \\
 &= 0,805
 \end{aligned}$$

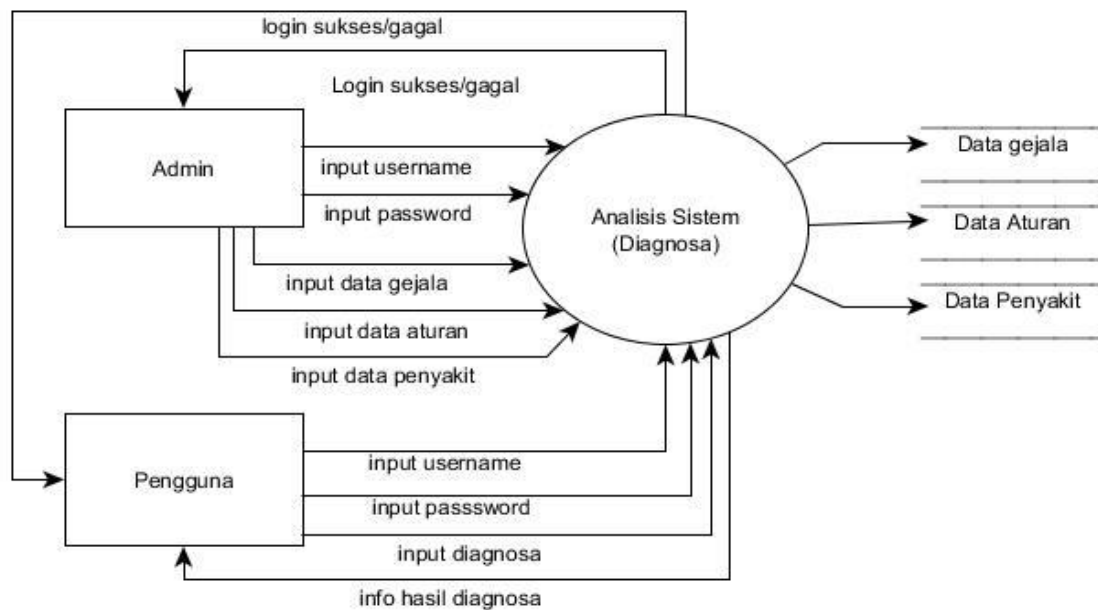
Langkah paling terakhir setelah mendapatkan nilai terakhir yaitu menjadikan kedalam bentuk persentase dengan cara mengalikan dengan 100%. Jadi, Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan *Certainty Factor* pada penyakit *Powdery Mildew* memiliki presentasi $0.805 * 100\% = 80,5\%$.

3.3 Diagram Konteks

Diagram konteks pada analisis penyakit pada tanaman anggur dengan pendekatan *certainty factor* berbasis android dapat dilihat pada gambar 1. Pada gambar 1 dapat dijelaskan bahwa jika pengguna sistem akan melakukan diagnosa penyakit pada tanaman anggur maka pengguna sistem terlebih dahulu harus menginputkan identitas setelah itu baru dapat melakukan diagnosa. Diagnosa dilakukan dengan cara memilih gejala penyakit yang timbul pada tanaman anggur. Setelah pengguna sistem melakukan diagnosa maka pengguna sistem dapat menerima hasil diagnosa dan menerima solusi untuk menangani penyakit yang menyerang tanaman anggur. Admin bertugas menginputkan data gejala, data penyakit dan data aturan.



Gambar 1 Diagram Konteks



Gambar 2 DFD Level 1

3.4 Data Flow Diagram Level 1

Data flow diagram pada analisis penyakit pada tanaman anggur dengan pendekatan *certainty factor* berbasis android dapat dilihat pada gambar 2

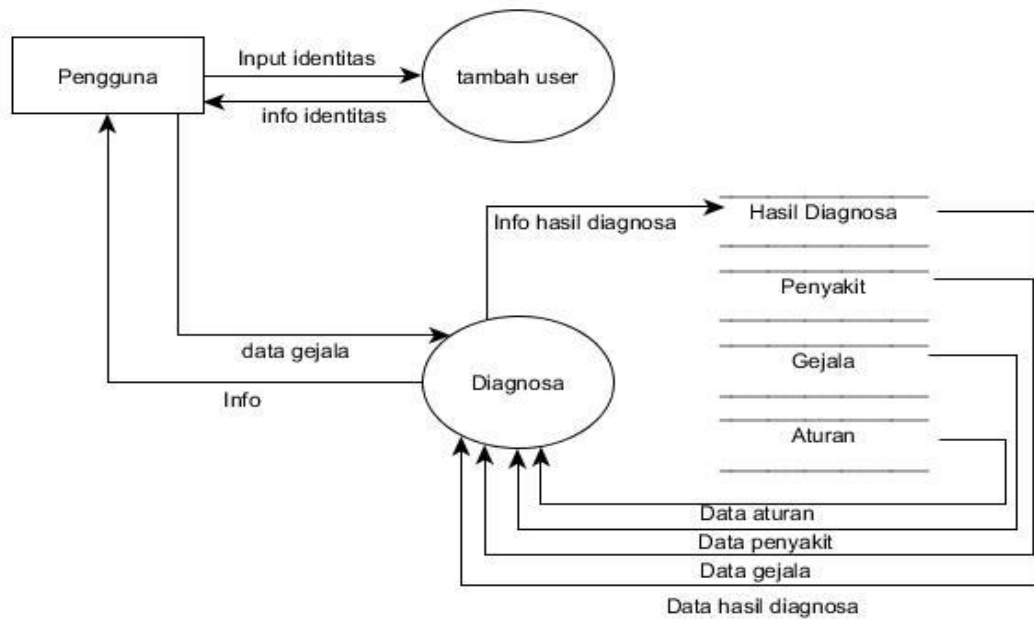
Pada gambar 2 DFD level 1 dapat dijelaskan bahwa:

1. Terdapat 2 yang dapat menjalankan sistem, yaitu pengguna sistem (orang yang membutuhkan sistem untuk mendiagnosa penyakit tanaman anggur). dan admin.
2. Terdapat 1 proses yang ada pada sistem, yaitu: proses analisa.
3. Terdapat 3 penyimpanan database, yaitu: data gejala, data aturan dan data penyakit.
4. Jika pengguna akan menggunakan sistem, pengguna terlebih dahulu login dengan menginputkan username dan password.
5. Setelah pengguna login, selanjutnya akan diarahkan ke menu diagnosa, dimana pada menu ini pengguna sistem akan memilih gejala penyakit yang timbul pada tanaman anggur.
6. Setelah pengguna sistem memilih gejala penyakit yang timbul pada tanaman anggur, maka pengguna sistem akan menerima hasil pelaporan berupa penyakit apa yang menyerang tanaman anggur.
7. Setelah menerima penyakit yang menyerang tanaman anggur, selanjutnya pengguna sistem dapat menerima solusi untuk menangani penyakit tanaman anggur yang menyerang.

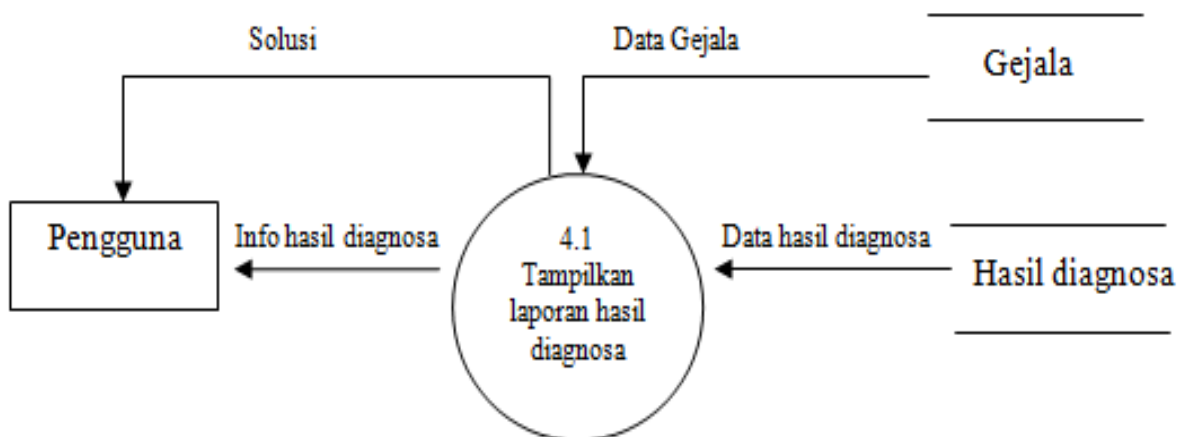
3.5 Data Flow Diagram Level 2 Proses 1

Data flow diagram level 2 proses 1 pada analisis penyakit pada tanaman anggur dengan pendekatan *certainty factor* berbasis android dapat dilihat pada gambar 3.

Pada gambar 3 dapat dijelaskan bahwa pengguna menginputkan identitas untuk menambah user/pengguna, pengguna menginputkan data gejala yang nanti pengguna mendapat info hasil diagnosa penyakit. Proses diagnosa menyimpan data gejala data penyakit, data aturan dan data hasil diagnosa, disimpan pada database masing-masing.



Gambar 3 DFD Level 2 Proses 1



Gambar 4 DFD Level 2 Proses 2

3.6 Data Flow Diagram Level 2 Proses 2

Data flow diagram level 2 proses 2 pada analisis penyakit pada tanaman anggur dengan pendekatan *certainty factor* berbasis android dapat dilihat pada gambar 4

Pada proses hasil analisa ini yang akan menerima hasil analisa penyakit tanaman anggur yaitu pengguna sistem. Pengguna sistem akan menerima informasi penyakit yang menyerang tanaman anggur berdasarkan pemilihan gejala penyakit yang dilakukan pada menu diagnosa penyakit. Setelah pengguna sistem menerima hasil penyakit yang menyerang tanaman anggur, maka pengguna sistem akan mengetahui solusi untuk menangani penyakit tersebut.

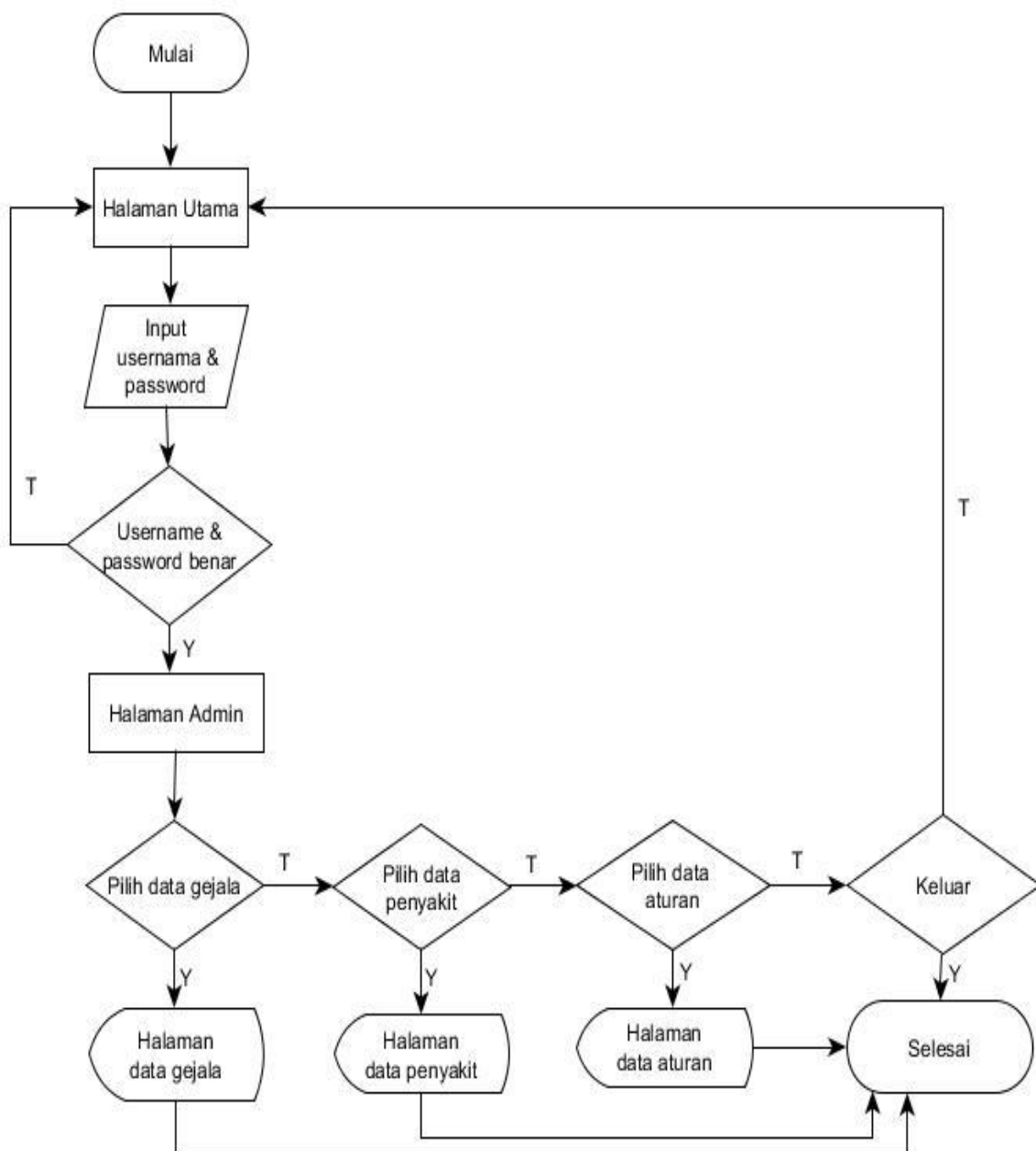
3.7 Flowchart Sistem

Flowchart sistem merupakan gambaran alur jalannya program yang dibuat. Gambaran ini berupa alur blok blok diagram. Flowhart pengolahan data pada analisis penyakit pada tanaman anggur dengan pendekatan *certainty factor* berbasis android dapat dilihat pada gambar 5. Dimana dapat dijelaskan bahwa jika admin akan mengolah data yang ada pada

sistem, terlebih dahulu admin harus masuk dan berhasil login kedalam sistem. Setelah admin berhasil login ke dalam sistem, selanjutnya admin akan memilih akan mengolah data gejala atau data penyakit atau data aturan. Setelah admin mengolah data yang ada di dalam sistem akan otomatis tersimpan dan pengolahan data selesai.

3.8 Activity Halaman Utama

Halaman ini merupakan tampilan awal sistem, sebagai halaman pembuka saat sistem dijalankan. Halaman ini berisi judul sistem, activity menu, profil dan keluar. Adapun tampilan utama dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5 Flowchart Pengolahan Data



Gambar 6 Activity Halaman Utama



Gambar 7 Activity Halaman Profil

3.9 Activity Halaman Profil

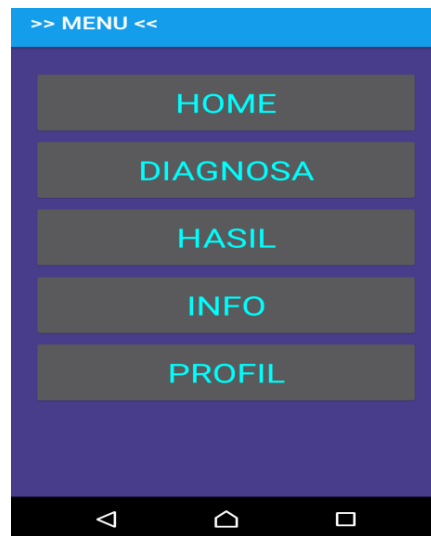
Activity Halaman Profil ini berisi biodata perancang yang berisi nama mahasiswa, nim mahasiswa, jurusan mahasiswa, universitas mahasiswa dan tahun ajaran. Adapun tampilan activity profil dapat dilihat pada gambar 7.

3.10 Activity Halaman Menu

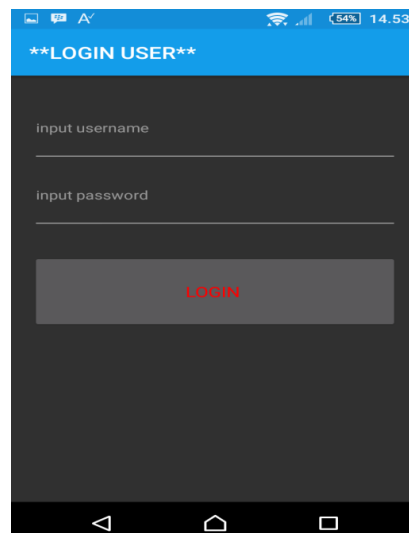
Activity Halaman Menu ini berisi activity Home, diagnosa, hasil diagnosa, info dan profil. Adapun tampilan activity menu dapat dilihat pada gambar 8.

3.11 Activity Halaman Login User

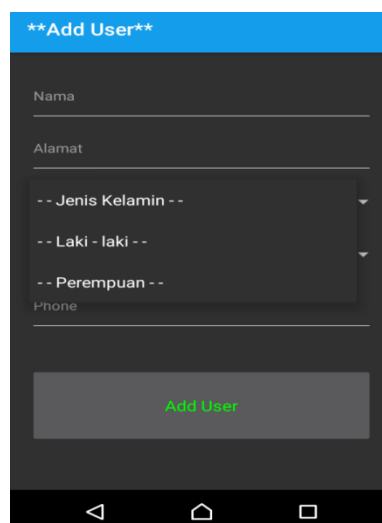
Activity halaman login user ini berfungsi untuk user/pengguna sebelum melakukan diagnosa penyakit tanaman anggur. User memasukkan username dan password yang sudah dimiliki. Adapun tampilan login user dapat dilihat pada gambar 9



Gambar 8 Activity Halaman Menu



Gambar 9 Activity Halaman Login User



Gambar 10 Activity Halaman Admin



Gambar 11 Activity Halaman Diagnosa

3.12 Activity Halaman Tambah User

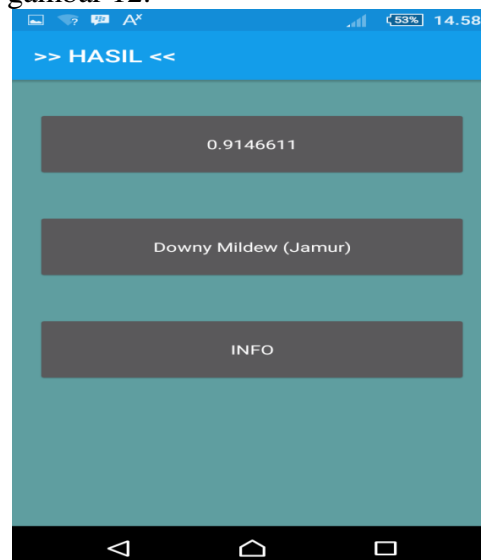
Activity halaman user ini menampilkan halaman untuk menambah user. User harus mengisi nama alamat, jenis kelamin usia user dan nomor telepon user. Adapun tampilan halaman tambah user dapat dilihat pada gambar 10.

3.13 Activity Halaman Diagnosa

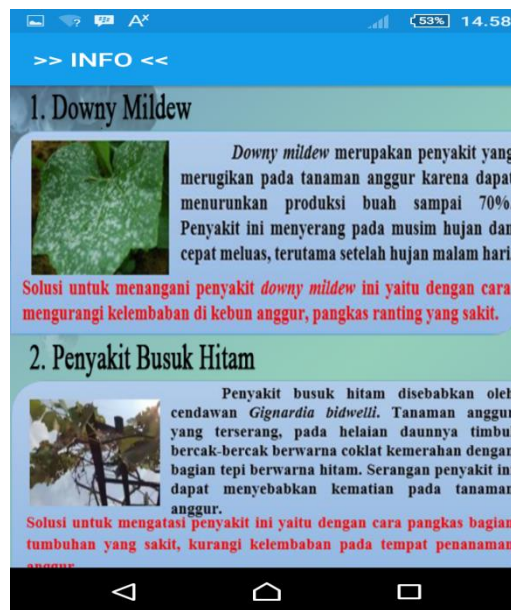
Activity Halaman Diagnosa ini berisi gejala-gejala penyakit tanaman anggur Adapun tampilan activity halaman diagnosa dapat dilihat pada gambar 11

3.14 Activity Halaman Hasil Diagnosa

Activity Halaman Hasil Diagnosa ini berisi hasil diagnosa penyakit tanaman anggur yang muncul setelah memilih gejala-gejala penyakit. Adapun tampilan activity halaman hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 Activity Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 13 Activity Halaman Info

3.15 Activity Halaman Info

Activity Halaman Info ini menjelaskan tentang info penjelasan tpenyakit tanaman anggur beserta solusi mengatasi penyakit pada tanaman anggur..Adapun tampilan activity halaman info dapat dilihat pada gambar 13.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dalam proses perancangan serta pembuatan aplikasi ANALISIS PENYAKIT PADA TANAMAN ANGGUR DENGAN PENDEKATAN CERTAINTY FAKTOR BERBASIS ANDROID di kebun anggur Purwodadi dapat diambil kesimpulan :

1. Aplikasi analisis diagnosa penyakit anggur ini menggunakan metode *certainty factor* , pengguna dapat melakukan diagnosa penyakit anggur lebih awal dan mengetahui solusi dari setiap penyakit anggur dan bagi akademik sebagai referensi bagi mahasiswa dan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan studi yang dibahas khususnya program studi Teknik Informatika.
2. Aplikasi ini berbasis android yang dapat membantu pengguna untuk melakukan analisis diagnosa penyakit tanaman anggur melalui handphone pengguna masing-masing.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat bekerja di beberapa sistem mobile, seperti ios dan windows phone.
2. Diharapkan analisis diagnosa penyakit anggur ini diterapkan dengan metode yang lain seperti: metode *Dempster Shafer* atau *Naive Bayes* untuk penganalisaan aplikasi ini.

5. REFERENSI

- [1] Abdul. 2012. *Pengujian Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Metode White Box Dan Black Box*. Semarang.
- [2] Afyenni, R. 2014. *Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah*.

Padang.

- [3] Amik, K. 2012. *Kajian Penerapan Teknologi Usaha Tani Anggur di Kota Probolinggo*. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi Fakultas Pertanian. Universitas Trunojoyo Madura.
- [4] Didik. 2012. *System Pemesanan Taxi Berbasis Aplikasi Android dan Aplikasi Web*. Yogyakarta, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- [5] Dedi. 2014. *Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi Android*. Palembang.
- [6] Dwiastuti, M.E. dan Nurhadi. 1986. Inventarisasi penyakit penting pada tanaman anggur di beberapa sentra produksi. Hortikultura No 20, 660-663.
- [7] Edi, Y. 2010. *Analisis Data dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse*. Bandung.
- [8] Hermawan, S. Stephanus. "Mudah Membuat Aplikasi Android". Halaman 5-7. Andi Offset, Yogyakarta. 2011.
- [9] Ida Bagus. 2012. *Ipteks Bagi Wilayah (IbW) di Kecamatan Gerokgak*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pendidikan Ganesha.
- [10] Kusri. 2007. *Konsep dan Aplikasi sistem Pendukung Keputusan*. Andi : Yogyakarta.
- [11] Pranitasari, N. (2011). Anggur (*Vitis vinifera* L.). Diakses 15 Desember 2014. <http://novi-biologi.blogspot.co-l.html>
- [12] Riayani, S. 2011. *Pengaruh Ekstrak Anggur Merah Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Tikus Putih*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [13] Santosa, B. 2007. *Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis Teori dan Aplikasi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- [14] Sukadi. 2013. *Sistem pakar untuk Mendiagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Padi*. Indonesian Journal on computer Science – Speed (IJCSS). Vol. 10, No.2
- [15] Supardi, Yuniar., Pascal dan Flowchart, Dinastindo, Jakarta, 2000.
- [16] Supriyanto, A., 2011, Pengantar Teknologi Informasi, Jakarta : Salemba Infotek
- [17] Tika, I. 2012. *IbM Untuk Petani Anggur di Desa Dencarik, Kecamatan Banjar. Buleleng Bali*. Jurnal Pengabdian pada Masyarakat.
- [18] Widya, L. 2012. *Memberdayakan Masyarakat Menuju Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.

SOFTWARE REQUIREMENT SPECIFICATION SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN GEOGRAFIS PEMETAAN SUMBER DAYA AIR

Yudhi Kurniawan¹⁾, Paulus Lucky TI²⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, ²⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar N-01 Malang, Indonesia
email : yudhi.kurniawan@machung.ac.id¹⁾, paulus.lucky@machung.ac.id²⁾

Abstrak

Informasi Visual pada beberapa tahun ini menjadi trend dikalangan pengembang sistem visualisasi informasi dalam bentuk multimedia menjadi hal yang sudah tidak asing lagi bagi dunia teknologi informasi khususnya di bidang elektronik marketing, visual bukan hanya bisa dilihat dalam bentuk gambar bergerak 3 dimensi melainkan informasi yang mengandung unsur geografis dan keruangan juga merupakan visualisasi informasi yang cukup relevan digunakan untuk sebuah perencanaan, dengan melakukan mapping dan memetakan letak serta posisi bagi seorang eksekutif pada tataran pemerintahan merupakan salah satu tools yang sangat berguna, karena dengan memetakan suatu informasi maka dapat diketahui sebaran pola dan analisa ruang untuk pengambilan keputusan. Begitupun juga dengan Sumber Daya Air di mana pemetaan letak dan posisi serta pengelolaannya menjadi mutlak dibutuhkan untuk menjamin ketersediaan air bagi masyarakat, identifikasi dan inventarisasi sumber daya air didukung dengan validitas data penanggung jawab pada kelompok hippam serta monitoring pemeliharaan terhadap aset atau komponen pada infrastruktur dan kelengkapan sumber daya air perlu direncanakan dalam setiap anggaran belanja dan tentunya juga memperhatikan pemerataan pembangunan dengan tujuan untuk menjamin hajat hidup masyarakat. Dengan Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air menjadi sebuah early warning system bagi aktifitas pengelolaan dan manajemen Sumber Daya Air identifikasi awal dan dokumentasi kebutuhan perangkat lunak menjadi standar pengembangan Sistem Informasi dalam skala enterprise sesuai dengan standar IEEE 830-1998.

Kata Kunci :

Pengelolaan sumber daya air, identifikasi dan inventarisasi, pemetaan, standar pengembangan sistem, spesifikasi, IEEE 830-1998.

Abstract

In recent years, the visual information has become a trend among the developers of information systems. The visualization has become a familiar thing for the world of information technology, especially in the field of electronic marketing. The visual information not only be seen in 3 dimension moving images but information that contains geographical elements. The space in geographical is also a visualization of information that relevant to be used for planning with mapping the location and position of an executive government level. Mapping is one of the tools that's very useful, because by mapping an information it can be known the distribution of patterns and analysis of space for decision-making. Likewise with Water Resources, where mapping of the location and position and management is absolutely necessary to ensure the availability of water for the community, identification and inventory of water resources supported by the validity of data responsible for hippam groups and monitoring maintenance of assets or components in infrastructure and completeness of resources Water power needs to be planned in every budget and of course also pay attention to equitable development with the aim of ensuring the livelihood of the community. With the Management and Geographical Information System for Mapping Water Resources into an early warning system for management activities and management of Water Resources, initial identification and documentation of the need for soft warfare have become standards for developing Information Systems on an enterprise scale in accordance with the IEEE 830-1998 standard.

Keywords :

Management of water resources, determine and inventory, mapping, standard system development, specifications, IEEE 830-1998.

1. PENDAHULUAN

Terlepas dari tingginya potensi sumber daya air, sumber daya air permukaan di Indonesia mengalami kekurangan selama musim kemarau, namun terjadi banjir selama musim hujan terutama di beberapa daerah. Meskipun Indonesia memiliki curah hujan yang berlimpah, dengan rata-rata nasional lebih dari 2.500 mm/tahun, namun terjadi perbedaan yang sangat besar di daerah tertentu di Indonesia. Hal ini terjadi berkisar dari daerah-daerah yang sangat kering di Nusa Tenggara, Maluku dan Sulawesi bagian dari Kepulauan (kurang dari 1.000 mm) dan yang sangat basah di beberapa bagian daerah Papua, Jawa, dan Sumatra (lebih dari 5.000 mm). Mengingat tantangan yang dihadapi oleh sektor sumber daya air dan sektor irigasi di abad ke-21 dan reformasi sektor publik yang lebih memperhatikan aspirasi rakyat, Pemerintah Indonesia telah memulai program reformasi bidang sumber daya air yang meliputi aspek kebijakan, aspek kelembagaan, aspek legislatif dan peraturan, dan kebijakan konservasi sumber daya air telah mendapat bagian yang substansial dalam agenda reformasi.

Didalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air dijelaskan; Sumber daya air merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan manfaat untuk mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh rakyat Indonesia dalam segala bidang. Sejalan dengan Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, undang-undang ini menyatakan bahwa sumber daya air dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat secara adil. Atas penguasaan sumber daya air oleh negara dimaksud, negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari dan melakukan pengaturan hak atas air.

Pengelolaan Sumber Daya Air merupakan kewenangan Pemerintah Daerah yang diatur sesuai dengan Peraturan Kementrian Pekerjaan Umum di mana salah satu fungsinya adalah Perencanaan teknis, pembangunan, pemeliharaan, rehabilitasi, penyediaan sarana prasarana dan perawatan serta pengawasan peralatan dan perbekalan dibidang cipta karya, tata ruang, kebersihan dan pertamanan.

Dukungan penggunaan Teknologi Informasi khususnya Sistem Informasi dalam adopsi manajemen dan penambahan fungsi geografis untuk pemetaan Sumber Daya Air diperlukan guna mempercepat pengolahan informasi dan mempermudah pengambilan keputusan berdasarkan informasi dan pengolahan data yang dapat disajikan dalam bentuk digital dan bisa diakses di mana saja dan kapan saja terutama bagi pihak eksekutif dan pimpinan.

Maka dari itu standar pengembangan sistem informasi dibutuhkan sesuai dengan standar yang ada dengan dimulai membuat Dokumen Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air yang komprehensif, tidak ambigu, dan mudah dimengerti untuk dapat dilanjutkan dalam tahapan desain di fase berikutnya.

2. METODE / ALGORITMA

Dalam pengerjaan penelitian ini digunakan metode SDLC. Metode SDLC adalah metode yang menggunakan pendekatan sistem yang disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*) di mana setiap tahapan sistem akan dikerjakan secara berurutan menurun dari perencanaan, analisa, desain, implementasi, dan perawatan [2]. Penggunaan standarpengembangan sistem sangat jarang di gunakan di mana untuk mengembangkan perangkat lunak pada fase analisa bisa menggunakan standar yang sudah di terjemahkan dari *best practices* yang sudah yaitu sebuah standar dalam bentuk Dokumentasi tentang Spesifikasi kebutuhan Perangkat Lunak yang sesuai dengan standar IEEE 830-1998 tentang *Software Requirement Specification*[7].

2.1 Analisa Kebutuhan

Sistem Informasi ini adalah sebuah sistem yang mengolah data dan informasi tentang sumber daya air dengan jenis dan kategorinya baik itu sebagai bangunan utama dari sumber daya air itu sendiri dan bangunan pelengkap, sarana, parasarana dan kelengkapan yang lain di sekitarnya dengan tujuan adalah inventarisasi sumber daya air dan sekaligus monitoring dan pemeliharaan yang berguna untuk mempermudah berbasis pada manajemen pengelolaan sumber daya air dan pemetaan letak sumber daya secara digital guna mendukung pengambilan keputusan dengan menjaga ketersediaan air dan kelestarian sumber daya air, alam sekitarnya dan hajat hidup masyarakat

Tabel 1 Tabel Definisi Kebutuhan User Fungsional Dan Non Fungsional

No	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
		System	User
1.	Sistem dapat menampilkan sebaran letak sumber daya air dengan jenis, kategori dan juga posisi dengan attribute data yang lain ditampilkan secara map dan geografi.	V	
2.	Pengguna dapat menggunakan sistem dengan terlebih dahulu login dan sesuai dengan sistem rule yang ada dan di definisikan untuk setiap pengguna.		V
3.	Sistem menampilkan halaman dan menu sesuai dengan rule dan pengaturan user serta hak akses yang dimiliki oleh pengguna yang sudah di tentukan oleh administrator.		V
4.	Pengguna dapat melakukan interaksi dengan sistem sesuai dengan menu yang tampil dan tersedia untuk setiap pengguna		V
5.	Pengguna dapat melakukan input data sesuai dengan fungsi yang ada dan sesuai dengan fungsi bisnis yang ada di setiap are fungsi bisnis seperti mastering, transaksional, reporting dan juga view/preview informasi.	V	
6.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data dan juga melihat data dalam kategori master data pada modul master data management.	V	
7.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data dan juga melihat data transaksional untuk sumber daya air dengan jenis dan kategori bendungan/waduk, danau, wilayah sungai, rawa, pengaman pantai dan irigasi.		V
8.	Pengguna dapat melakukan penambahan data baik yang bersifat spasial berupa latitude dan longitude dengan tipe point, line dan juga polygon serta data lain yang bersifat atribut dan kelengkapan data.		V

Tabel 1 Tabel Definisi ... (Lanjutan)

No	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
		System	User
9.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis waduk/bendungan dengan detail data kecamatan, kelurahan, nama waduk, kedalaman, tahun di bangun, gambar, letak posisi dan keterangan.		V
10.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis irigasi dengan nama irigasi, panjang saluran bangunan pembagi pintu, panjang saluran primer, panjang saluran sekunder, luas, tahun di bangun, gambar, letak posisi dan keterangan.		V
11.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis rawa dengan nama rawa, panjang saluran bangunan pembagi pintu, panjang saluran primer, panjang saluran sekunder, luas, tahun di bangun, gambar, letak posisi dan keterangan.		V
12.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis irigasi dengan nama sungai, nama das, ordo, gambar, letak posisi dan keterangan.		V
13.	Pengguna dapat melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis embung dengan nama embung, genangan volume, tahun di bangun, elevasi dasar embung, genangan luas (ha), tahun di bangun, elevasi dasar embung, genangan luas (ha), kondisi, elevasi puncak, elevasi MA normal, dimensi tinggi, dimensi lebar, gambar, letak posisi dan keterangan.		V
14.	Pengguna dapat melakukan penambahan data pengamatan terhadap data debit/volume air dengan filter sungai, pos hidroklimatologi, tentang data lebar, luas, kecepatan, tma dan debit air dari transaksi bersifat harian.		V
15.	Pengguna dapat melakukan penambahan data pengamatan terhadap data debit/volume air, curah hujan, dengan filter sungai, pos hidroklimatologi, dari transaksi bersifat harian.		V
16.	Pengguna dapat melakukan penambahan data pengamatan terhadap debit sungai dengan filter sungai dan pos hidroklimatologi dengan data intake kiri, intake kanan dan debit air.		V

Tabel 1 Tabel Definisi ... (Lanjutan)

No	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
		System	User
17.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data dan juga melihat data dalam kategori master data pada modul master data management.	V	
18.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data dan juga melihat data transaksional untuk sumber daya air dengan jenis dan kategori bendungan/waduk, danau, wilayah sungai, rawa, pengaman pantai dan irigasi.	V	
19.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data baik yang bersifat spasial berupa latitude dan longitude dengan tipe point, line dan juga polygon serta data lain yang bersifat atribut dan kelengkapan data.	V	
20.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis waduk/bendungan dengan detail data kecamatan, kelurahan, nama waduk, kedalaman, tahun di bangun, gambar, letak posisi dan keterangan.	V	
21.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis irigasi dengan nama irigasi, panjang saluran bangunan pembagi pintu, panjang saluran primer, panjang saluran sekunder, luas, tahun di bangun, gambar, letak posisi dan keterangan.	V	
22.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis rawa dengan nama rawa, panjang saluran bangunan pembagi pintu, panjang saluran primer, panjang saluran sekunder, luas, tahun di bangun, gambar, letak posisi dan keterangan.	V	
23.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis irigasi dengan nama sungai, nama das, ordo, gambar, letak posisi dan keterangan.	V	
24.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data, perubahan data untuk sumber daya air dengan jenis embung dengan nama embung, genangan volume, tahun di bangun, elevasi.	V	

Tabel 1 Tabel Definisi ... (Lanjutan)

No	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
		System	User
	dasar embung, genangan luas (ha), tahun di bangun, elevasi dasar embung, genangan luas (ha), kondisi, elevasi puncak, elevasi MA normal, dimensi tinggi, dimensi lebar, gambar, letak posisi dan keterangan		
25.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data pengamatan terhadap data debit/volume air dengan filter sungai, pos hidroklimatologi, tentang data lebar, luas, kecepatan, tma dan debit air dari transaksi bersifat harian.	V	
26.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data pengamatan terhadap data debit/volume air, curah hujan, dengan filter sungai, pos hidroklimatologi, dari transaksi bersifat harian.	V	
27.	Sistem dapat menyimpan data dari pengguna yang melakukan penambahan data pengamatan terhadap debit sungai dengan filter sungai dan pos hidroklimatologi dengan data intake kiri, intake kanan dan debit air.	V	
28.	Pengguna dapat menampilkan laporan dan melakukan cetak laporan terkait debit air secara periodik		V
29.	Sistem dapat menampilkan laporan dan melakukan cetak laporan terkait debit air secara periodik	V	
30.	Pengguna dapat melakukan logout atau keluar dari sistem sesuai dengan prosedur dan langkah keluar dari sistem		V
31.	Sistem dapat melakukan logout dari sistem sesuai dengan pengguna atau interaksi pengguna.	V	
32.	Pengguna dapat melakukan inventarisasi letak sumber daya air dalam setiap area atau kawasan yang sudah ditentukan, dengan inventarisasi data terkait kelengkapan sumber daya air dan penanggung jawabnya.		V
33.	Pengguna dapat melakukan inventarisasi letak kondisi dan jenis komponen sumber daya air serta distribusinya sampai ke sambungan rumah (SR).		V
34.	Sistem dapat menampilkan hasil inventarisasi terkait sumber daya air secara spasial dan non spasial sesuai dengan jenis dan kategori sumber daya air.	V	
35.	Pengguna dapat melakukan input data pemeliharaan, secara berkala sesuai dengan data inventarisasi yang ada, jenis komponen sumber daya air, waktu pelaksanaan pemeliharaan, besaran biaya yang digunakan.		V

Tabel 1 Tabel Definisi ... (Lanjutan)

No	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
		System	User
36.	Sistem dapat menyimpan data pemeliharaan, sesuai dengan hasil inventarisasi dan data pemeliharaan yang sudah diinputkan oleh pengguna.	V	
37.	Sistem dapat menampilkan data spasial dan letak pemeliharaan yang sudah dilakukan dengan informasi tentang jenis komponen yang di pelihara, waktu pemeliharaan, jenis pemeliharaan dan biaya pemeliharaan.	V	
38.	Sistem dapat membedakan dan mengelompokkan kategori pemeliharaan yang sudah dilakukan.	V	
39.	Sistem dapat menampilkan data history pemeliharaan pada satu area Hippan dengan detail pemeliharaan dan informasi lainnya berbasis peta atau spasial.	V	
40.	Sistem dapat menampilkan letak pemeliharaan sesuai dengan kategori komponen yang dipelihara meliputi pipa, sumur, pompa, bangunan penunjang, sambungan rumah dan seterusnya.	V	
41.	Sistem dapat memisahkan data pemeliharaan yang bersifat rutin dan bersifat incidental akibat kerusakan yang disebabkan oleh bencana alam atau kesalahan manusia.	V	
42.	Sistem dapat menampilkan informasi secara cepat untuk digunakan pada level executive dalam sebuah sistem informasi yang terintegrasi.	V	
43.	Sistem dapat memberikan laporan secara periodik dan berkala terhadap hasil inventarisasi pada HIPPAM yang sudah di data dalam sistem	V	
44.	Sistem dapat menampilkan sebaran HIPPAM sesuai dengan lokasi dan menampilkan data administratif dengan filter sesuai dengan kecamatan dan desa.	V	
45.	Sistem dapat menampilkan sebaran pipa untuk setiap HIPPAM yang sudah di daftarkan dalam sistem.	V	
46.	Sistem dapat menyajikan dapat history pemeliharaan pipa pada masing-masing kecamatan dan keluarahan yang ada.	V	
47.	Sistem dapat menampilkan sebaran hasil inventarisasi berbasis peta untuk membantu pengambilan keputusan terkait sebaran pemetaan sumber daya air.	V	
48.	Sistem dapat memberikan data dan informasi pendukung sebagai perbandingan dari hasil inventarisasi dan pemeliharaan.	V	

1. Fungsi Dan Perspektif Sistem

Sistem Informasi Geografis ini adalah sebuah sistem yang digunakan untuk menginventarisir dan memonitoring sumber daya air dan kelengkapannya yang sesuai dengan harapan dan strategi yang sudah ditentukan oleh stakeholder selaku pemilik sistem ini nantinya dengan beberapa batasan sistem :

1. Sistem Informasi Geografis ini digunakan secara online dan berbasis website yang berisikan tentang pengelolaan sumber daya air dan jenisnya serta kelengkapannya.
2. Informasi yang disajikan adalah informasi terkait Sumber Daya Air, Jenis, Sarana Dan Prasarana, serta letak spasial dengan isian data sesuai dengan Peraturan yang berlaku dan kebutuhan pengelolaan sumber daya air dari stakeholder.
3. Pengguna dapat menggunakan Sistem Informasi dan hanya yang sudah terdaftar yang dapat menggunakan melalui moderasi dari pengguna dengan level akses tertinggi, sistem ini bukan untuk public melainkan untuk internal stakeholder pengelola sumber daya air sesuai dengan tupoksi dan ketentuan yang berlaku. Jika diperlakukan akses kepada public maka informasi dan data yang ditampilkan sesuai dengan kebijakan yang berlaku.
4. Sistem ini digunakan juga untuk inventarisasi sumber daya air dan sebarannya yang selanjutnya dapat digunakan untuk pemeliharaan sumber daya air yang ada dengan tujuan untuk melakukan manajemen penghematan anggaran, perencanaan kebutuhan anggaran untuk pemeliharaan, pemerataan pembangunan, dan bantuan sosial terhadap ketersediaan sumber day air dan air untuk hajat hidup orang banyak.

2. Karakteristik Pengguna

Pengguna sistem ini ada beberapa tipe/karakteristik yaitu :

1. Super Administrator : pengguna dengan level tertinggi terhadap akses dan penggunaan serta penambahan dan perubahan data dari seluruh informasi yang ditampilkan dalam sistem.
2. Operator : adalah level pengguna yang berfungsi dan bertanggung jawab terhadap data dan informasi inventarisasi serta monitoring sumber daya air yang biasanya disebut dengan operator.
3. Guest : adalah level pengguna yang berfungsi dan mempunyai hak serta wewenang menggunakan dan melihat data serta informasi terkait sumber daya air sesuai dengan kebijakan data dan penggunaan sistem.

3. Batasan

Batasan-batasan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah:

1. Perangkat lunak ini hanya mencakup pada pengelolaan sumber daya air yang meliputi inventarisasi, pemeliharaan dan pemetaan sebaran sumber daya air.
2. Tujuan dari perangkat lunak ini adalah memberikan kemudahan dalam pengambilan keputusan terhadap perencanaan, pemeliharaan dan inventarisasi sumber daya air dan kelengkapannya untuk dapat di monitoring penggunaan dan ketersediaannya guna pemanfaatan masyarakat.

4. Asumsi Dan Ketergantungan

Perangkat lunak ini akan dibangun dengan menggunakan teknologi PHP 5 dan HTML 5 untuk aplikasi *web* maka untuk sisi server di jalankan dengan sistem operasi windows server/linux, sedangkan sisi client hanya membutuhkan web browser seperti

Mozilla Firefox, Google Chrome, atau opera, baik dengan platform *desktop* atau *mobile* dalam pengaksesannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa dilakukan pengelompokan hasil observasi yang ada kedalam Tabel Analisa kebutuhan seperti terlampir pada Tabel 1, dalam tabel analisa kebutuhan di bedakan menjadi 2 hal besar yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional[9], untuk kebutuhan fungsional mempunyai detail antara user dan sistem. Untuk kebutuhan non fungsional terkait dengan kebutuhan atau spesifikasi yang harus di penuhi untuk menjalankan aplikasi.

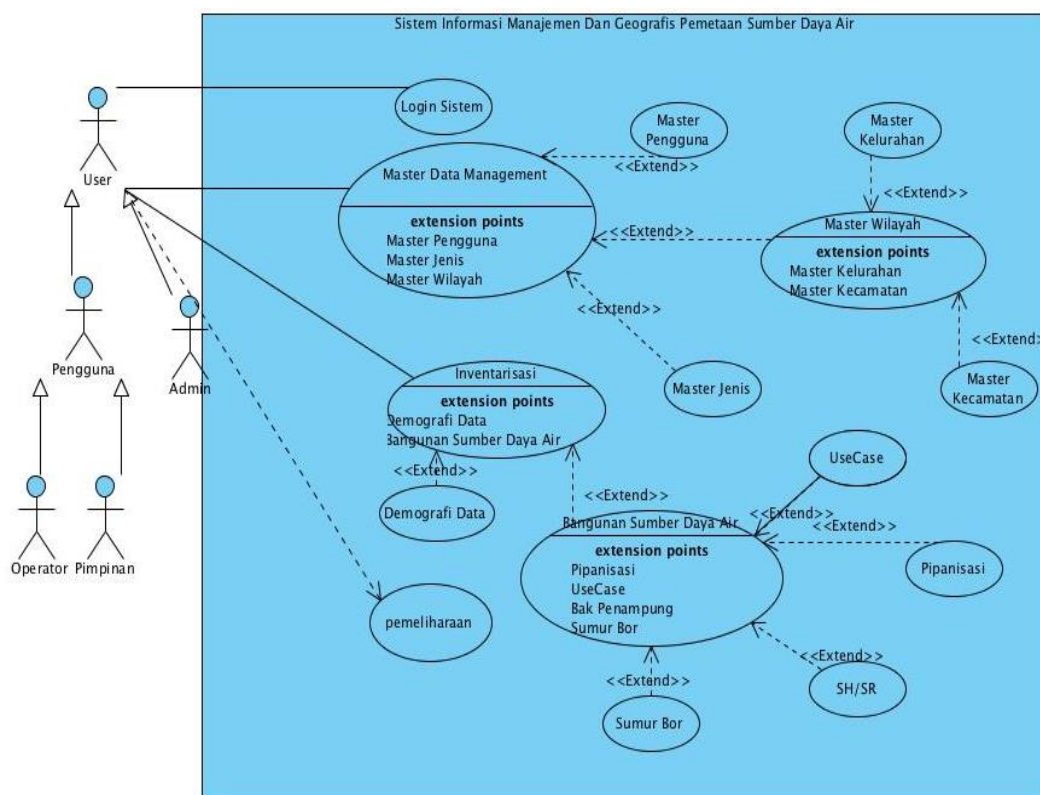
a. Use Case Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan hubungan Antara user dengan use case atau proses yang bisa di jalankan oleh user yang ada.

b. Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

A. Antarmuka Pemakai

Pemakai berinteraksi langsung dengan perangkat lunak melalui masukan perintah yang diketikkan langsung dari *keyboard* atau penggunaan *mouse* pada link yang suda di sediaka, sedangkan hasil keluaran yang akan ditampilkan langsung ke layar monitor dalam format halaman web



Gambar 1 Use Case Diagram (Spesifikasi Kebutuhan Fungsional) untuk Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air

B. Antarmuka Perangkat Keras

Antarmuka perangkat keras yang digunakan dalam perangkat lunak ini nanti adalah :

1. PC Desktop/Notebook/Tablet/Smartphone dengan Processore Minimal P4/Snapdragon/yang setara
2. RAM Minimal 512 Mb
3. Hardisk/Media Card/MMC/SD Card
4. Monitor
5. Keyboard/Mouse/Touchscreen

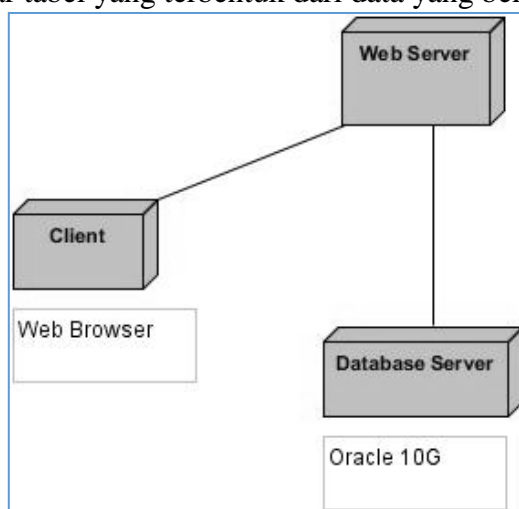
C. Antarmuka Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat lunak simulasi perhitungan investasi haji adalah :

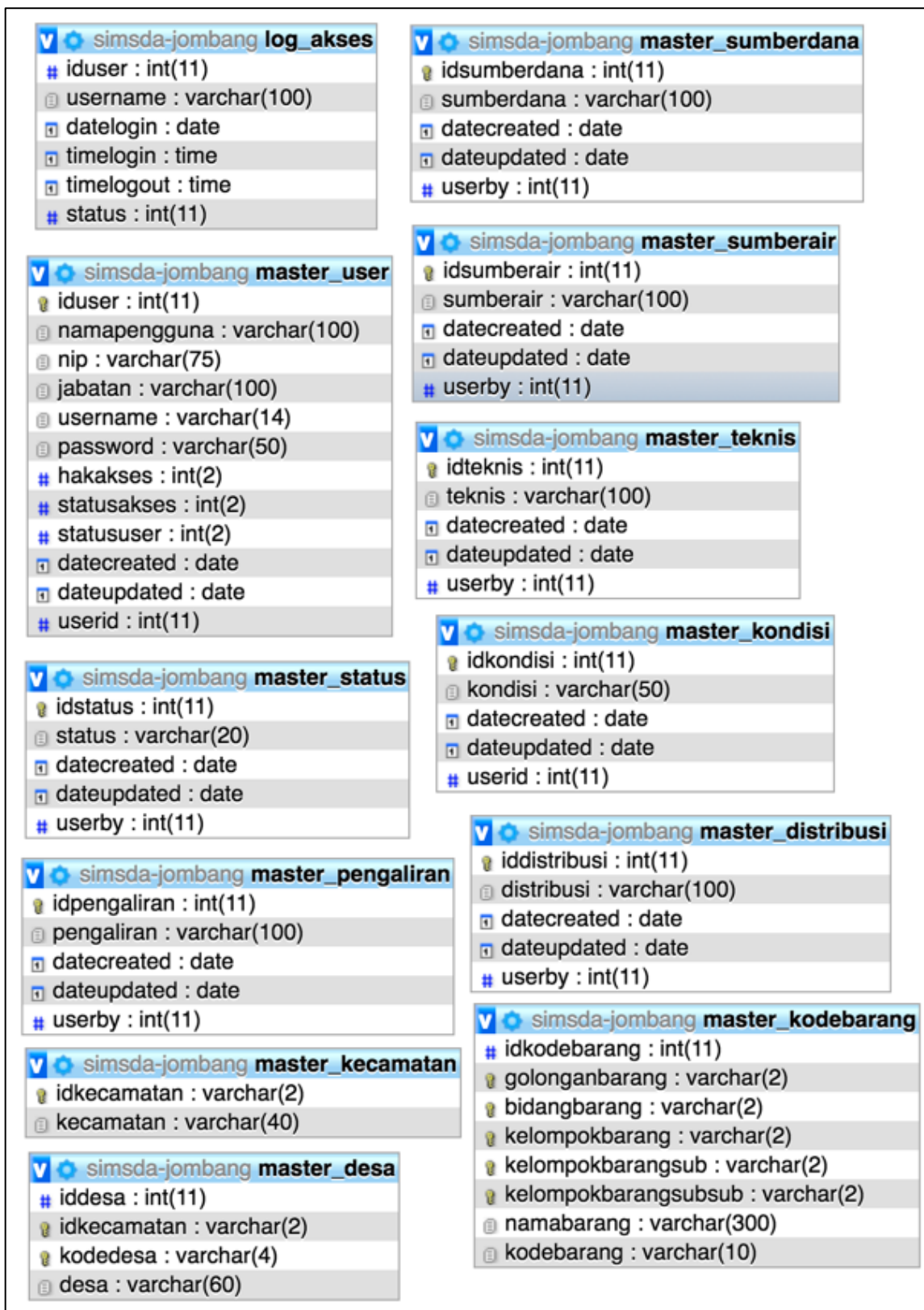
1. Nama : PHP5.0
Sumber : PHP
Sebagai tool pengembangan untuk Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air
2. Nama : MySQL 5.8
Sumber : Oracle Inc.
Sebagai database yang dibutuhkan dalam mengoperasikan aplikasi Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air
3. Nama : Google Chrome
Sumber : Google inc
Sebagai browser internet bagi client.
4. Nama : Apache Web Server/Nginx
Sumber : Apache Foundation
Sebagai *web server*

c. Spesifikasi Kebutuhan Data

Dari hasil *use case diagram* serta detail spesifikasi yang sudah dibuat maka langkah selanjutnya adalah membuat struktur model atau Spesifikasi Kebutuhan Data dengan menggunakan *class diagram*, di mana diagram ini berfungsi untuk memperhalus desain dari obyek (*use case*) yang sudah dibuat ke dalam diagram data yang berisikan tentang skema dan hubungan antar tabel yang terbentuk dari data yang berjalan di atas sistem.



Gambar 3: *Deployment Diagram* Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air



Gambar 2: *Conceptual Data Model* dari Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air

d. Spesifikasi Kebutuhan Infrastruktur

Diagram ini menjelaskan secara detail terakit gambaran bagaimana komponen sistem disebar dalam skema infrastruktur yang ada, skema tersebut adalah sebagai berikut:

Deployment diagram ini dibuat untuk menunjukkan semua node pada sistem, hubungan di antara sistem, dan proses yang akan dijalankan pada masing-masing node

- Node: Client
Client merupakan komputer yang digunakan oleh *user* untuk melakukan pengelolaan terhadap data perhitungan simulasi. Proses yang ada didalamnya adalah *Web Browser*
- Node: Web Server
Web Server merupakan computer yang menyediakan layanan web bagi *client* yang mengakses internet, di mana web server ini akan mengakses database untuk operasi yang melibatkan data-data pada database.
- Node: Database Server
Database Server merupakan komputer yang dipakai untuk menyediakan koneksi ke database dan mengauthentikasi web server dan tidak akan mengizinkan melihat informasi atau menjalankan prosedur kecuali jika ia memiliki hak yang sesuai.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian terhadap Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang sudah didokumentasikan adalah:

1. Analisa kebutuhan sudah di definisikan dan di petakan sesuai dengan fungsi dan kepemilikan sehingga deskripsi asumsi, batasan dan ketergantungan bisa di buat
2. Tabel analisa kebutuhan yang di definisikan sesuai dengan spesifikasi sistem yang sudah di gambar dalam use case diagram dan spesifikasi detail.
3. Untuk kebutuhan non fungsional sesuai dengan diagram pengembangan komponen infrastruktur yang ada pada *deployment diagram*

4.2 Saran

Saran untuk pengembangan dokumen ini adalah:

1. Dokumen yang di hasilkan dapat langsung digunakan untuk pembuatan *Software Design Description*.
2. Dokumen Software Requirement Specifiaction ini dapat digunakan sebagai dokumentasi pengembangan sistem informasi yang sudah sesuai dengan proses pengukuran pada tingkat pengembangan perangkat lunak.

5. REFERENSI

- [1] Arifin, Zainul. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Bank Syariah*. Jakarta:Alvabet.
- [2] Bassil, Youssef. 2012. A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle. *International Journal Of Engineering & Technology (iJET)*. ISSN : 2049-3444. Vol2. No 5.
- [3] Boehm B, Kitapci H., 2006, The WinWin approach : using a requirements negotiation tool for rationale capture and use. In : Dutoit A, McCall R, Mistrik, I, Paech B(eds) *Rationale*

Management in Software Engineering, Springer

- [4] Dewan Syariah Nasional MUI, dalam Fatwa Dewan Syari'ah Nasional No. 21/ DSN-MUI/IX/2001.
- [5] Hartono, Jogyianto. 2009. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi Edisi Keenam*. Yogyakarta:BPFE Yogyakarta.
- [6] Kendal, K dan Kendall, J. 2005. *Systems Analysis and Design 6th Edition*. Pearson International Edition. Prentice Hall
- [7] Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society, 1998, *IEEE 830-1998 Recommended Practice for Software Requirements Specifications*, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- [8] <http://www.islamedia.web.id/2011/12/sekilas-tentang-haji-indonesia.html>, diakses tanggal 3 Maret 2012.
- [9] Whitten, Jeffery, L., etc, 2004, *Systems Analysis and Design Methods*, The McGraw-Hill Companies, Inc

SOFTWARE DESIGN DESCRIPTION SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN GEOGRAFIS PEMETAAN SUMBER DAYA AIR

Yudhi Kurniawan¹⁾, Paulus Lucky TI²⁾

¹⁾ Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, ²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Ma Chung

^{1,2)} Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar N-01 Malang 65151 Jawa Timur
email : yudhi.kurniawan@machung.ac.id¹⁾, paulus.lucky@machung.ac.id²⁾

Abstrak

Pengelolaan Sumber Daya Air merupakan kewenangan Pemerintah Daerah yang diatur sesuai dengan Peraturan Kementrian Pekerjaan Umum di mana salah satu fungsinya adalah Perencanaan teknis, pembangunan, pemeliharaan, rehabilitasi, penyediaan sarana prasarana dan perawatan serta pengawasan peralatan dan perbekalan dibidang cipta karya, tata ruang, kebersihan dan pertamanan, dengan melakukan mapping dan memetakan letak serta posisi bagi seorang eksekutif pada tataran pemerintahan merupakan salah satu tools yang sangat berguna, karena dengan memetakan suatu informasi maka dapat diketahui sebaran pola dan analisa ruang untuk pengambilan keputusan. Begitupun juga dengan Sumber Daya Air di mana pemetaan letak dan posisi serta pengelolaannya menjadi mutlak dibutuhkan untuk menjamin ketersediaan air bagi masyarakat, identifikasi dan inventarisasi sumber daya air didukung dengan validitas data penanggung jawab pada kelompok hippam serta monitoring pemeliharaan terhadap aset atau komponen pada infrastruktur dan kelengkapan sumber daya air perlu direncanakan dalam setiap anggaran belanja dan tentunya juga memperhatikan pemerataan pembangunan dengan tujuan untuk menjamin hajat hidup masyarakat. Dengan Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air menjadi sebuah early warning system bagi aktifitas pengelolaan dan manajemen Sumber Daya Air identifikasi awal dan dokumentasi desain perangkat lunak menjadi standar pengembangan Sistem Informasi dalam skala enterprise sesuai dengan standar IEEE 1016-2009.

Kata Kunci :

Pengelolaan sumber daya air, identifikasi dan inventarisasi, pemetaan, standar pengembangan sistem, desain, IEEE 1016-2009.

Abstract

Management of Water Resources is the authority of the Regional Government which is regulated in accordance with the Ministry of Public Works Regulation where one of its functions is technical planning, construction, maintenance, rehabilitation, provision of infrastructure and maintenance and supervision of equipment and supplies in the field of copyright, spatial planning, cleanliness and landscaping , by mapping and mapping the location and position of an executive at the government level, it is one of the most useful tools, because by mapping information, it can be seen the distribution of patterns and analysis of space for decision making. Likewise with Water Resources, where mapping of the location and position and management is absolutely necessary to ensure the availability of water for the community, identification and inventory of water resources supported by the validity of data responsible for hippam groups and monitoring maintenance of assets or components in infrastructure and completeness of resources Water power needs to be planned in every budget and of course also pay attention to equitable development with the aim of ensuring the livelihood of the community. With the Management and Geographic Information System Mapping Water Resources into an early warning system for the management and management of Water Resources activities the initial identification and design documentation of soft software has become an enterprise Information System development standard in accordance with the IEEE 1016-2009 standard.

Keywords :

Management of water resources, identification and inventory, mapping, standard system development, design, IEEE 1016-2009.

1. PENDAHULUAN

Terlepas dari tingginya potensi sumber daya air, sumber daya air permukaan di Indonesia mengalami kekurangan selama musim kemarau, namun terjadi banjir selama musim hujan terutama di beberapa daerah. Meskipun Indonesia memiliki curah hujan yang berlimpah, dengan rata-rata nasional lebih dari 2.500 mm/tahun, namun terjadi perbedaan yang sangat besar di daerah tertentu di Indonesia. Hal ini terjadi berkisar dari daerah-daerah yang sangat kering di Nusa Tenggara, Maluku dan Sulawesi bagian dari Kepulauan (kurang dari 1.000 mm) dan yang sangat basah di beberapa bagian daerah Papua, Jawa, dan Sumatra (lebih dari 5.000 mm). Mengingat tantangan yang dihadapi oleh sektor sumber daya air dan sektor irigasi di abad ke-21 dan reformasi sektor publik yang lebih memperhatikan aspirasi rakyat, Pemerintah Indonesia telah memulai program reformasi bidang sumber daya air yang meliputi aspek kebijakan, aspek kelembagaan, aspek legislatif dan peraturan, dan kebijakan konservasi sumber daya air telah mendapat bagian yang substansial dalam agenda reformasi.

Didalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air dijelaskan; Sumber daya air merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan manfaat untuk mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh rakyat Indonesia dalam segala bidang. Sejalan dengan Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, undang-undang ini menyatakan bahwa sumber daya air dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat secara adil. Atas penguasaan sumber daya air oleh negara dimaksud, negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari dan melakukan pengaturan hak atas air.

Pengelolaan Sumber Daya Air merupakan kewenangan Pemerintah Daerah yang diatur sesuai dengan Peraturan Kementrian Pekerjaan Umum di mana salah satu fungsinya adalah Perencanaan teknis, pembangunan, pemeliharaan, rehabilitasi, penyediaan sarana prasarana dan perawatan serta pengawasan peralatan dan perbekalan dibidang cipta karya, tata ruang, kebersihan dan pertamanan.

Dukungan penggunaan Teknologi Informasi khususnya Sistem Informasi dalam adopsi manajemen dan penambahan fungsi geografis untuk pemetaan Sumber Daya Air diperlukan guna mempercepat pengolahan informasi dan mempermudah pengambilan keputusan berdasarkan informasi dan pengolahan data yang dapat disajikan dalam bentuk digital dan bisa diakses di mana saja dan kapan saja terutama bagi pihak eksekutif dan pimpinan.

Maka dari itu standar pengembangan sistem informasi dibutuhkan sesuai dengan standar yang ada dengan dimulai membuat Dokumen Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air yang komprehensif, tidak ambigu, dan mudah dimengerti untuk dapat dilanjutkan dalam tahapan desain di fase berikutnya.

2. METODE / ALGORITMA

Dalam pengerjaan penelitian ini digunakan metode SDLC. Metode SDLC adalah metode yang menggunakan pendekatan sistem yang disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*) di mana setiap tahapan sistem akan dikerjakan secara berurut menurun dari perencanaan, analisa, desain, implementasi, dan perawatan [2]. Penggunaan standar pengembangan sistem sangat jarang di gunakan di mana untuk mengembangkan perangkat lunak pada fase analisa bisa menggunakan standar yang sudah di terjemahkan dari *best practices* yang sudah yaitu sebuah standar dalam bentuk Dokumentasi tentang Spesifikasi

kebutuhan Perangkat Lunak yang sesuai dengan standar IEEE 830-1998 tentang *Software Requirement Specification*[7].

<p>simsda-jombang log_akses</p> <ul style="list-style-type: none"> # iduser : int(11) # username : varchar(100) # datellogin : date # timellogin : time # timellogout : time # status : int(11) 	<p>simsda-jombang master_sumberdana</p> <ul style="list-style-type: none"> # idsumberdana : int(11) # sumberdana : varchar(100) # datecreated : date # dateupdated : date # userby : int(11)
<p>simsda-jombang master_user</p> <ul style="list-style-type: none"> # iduser : int(11) # namapengguna : varchar(100) # nip : varchar(75) # jabatan : varchar(100) # username : varchar(14) # password : varchar(50) # hakakses : int(2) # statusakses : int(2) # statususer : int(2) # datecreated : date # dateupdated : date # userid : int(11) 	<p>simsda-jombang master_sumberair</p> <ul style="list-style-type: none"> # idsumberair : int(11) # sumberair : varchar(100) # datecreated : date # dateupdated : date # userby : int(11)
<p>simsda-jombang master_status</p> <ul style="list-style-type: none"> # idstatus : int(11) # status : varchar(20) # datecreated : date # dateupdated : date # userby : int(11) 	<p>simsda-jombang master_teknis</p> <ul style="list-style-type: none"> # idteknis : int(11) # teknis : varchar(100) # datecreated : date # dateupdated : date # userby : int(11)
<p>simsda-jombang master_pengaliran</p> <ul style="list-style-type: none"> # idpengaliran : int(11) # pengaliran : varchar(100) # datecreated : date # dateupdated : date # userby : int(11) 	<p>simsda-jombang master_kondisi</p> <ul style="list-style-type: none"> # idkondisi : int(11) # kondisi : varchar(50) # datecreated : date # dateupdated : date # userid : int(11)
<p>simsda-jombang master_kecamatan</p> <ul style="list-style-type: none"> # idkecamatan : varchar(2) # kecamatan : varchar(40) 	<p>simsda-jombang master_distribusi</p> <ul style="list-style-type: none"> # iddistribusi : int(11) # distribusi : varchar(100) # datecreated : date # dateupdated : date # userby : int(11)
<p>simsda-jombang master_desa</p> <ul style="list-style-type: none"> # iddesa : int(11) # idkecamatan : varchar(2) # kodedesa : varchar(4) # desa : varchar(60) 	<p>simsda-jombang master_kodebarang</p> <ul style="list-style-type: none"> # idkodebarang : int(11) # golonganbarang : varchar(2) # bidangbarang : varchar(2) # kelompokbarang : varchar(2) # kelompokbarangsub : varchar(2) # kelompokbarangsubsub : varchar(2) # namabarang : varchar(300) # kodebarang : varchar(10)

Gambar 1 data atribut dalam sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Software Design Persisten Data

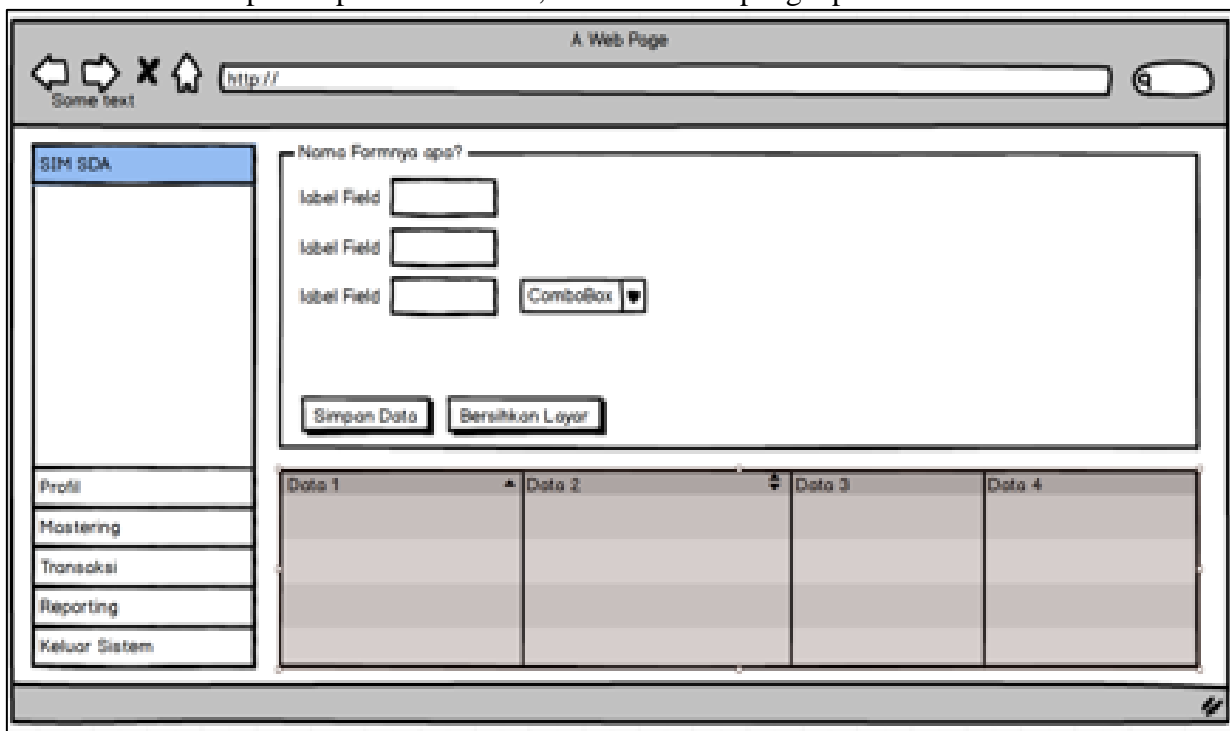
Sistem Informasi ini adalah sebuah sistem yang mengolah data dan informasi tentang sumber daya air dengan jenis dan kategorinya baik itu sebagai bangunan utama dari sumber daya air itu sendiri dan bangunan pelengkap, sarana, parasarana dan kelengkapan yang lain di sekitarnya dengan tujuan adalah inventarisasi sumber daya air dan sekaligus monitoring dan pemeliharaan yang berguna untuk mempermudah berbasis pada manajemen pengelolaan sumber daya air dan pemetaan letak sumber daya secara digital guna mendukung pengambilan keputusan dengan menjaga ketersediaan air dan kelestarian sumber daya air, alam sekitarnya dan hajat hidup masyarakat. Kamus data dan identifikasi data yang digunakan dalam basis data Sistem ini terdiri dari beberapa tabel master dan tabel transaksi, di mana masing-masing mempunyai data atribut yang disajikan dalam tabel dan struktur gambar di bawah ini

1. Software Design UI/UX

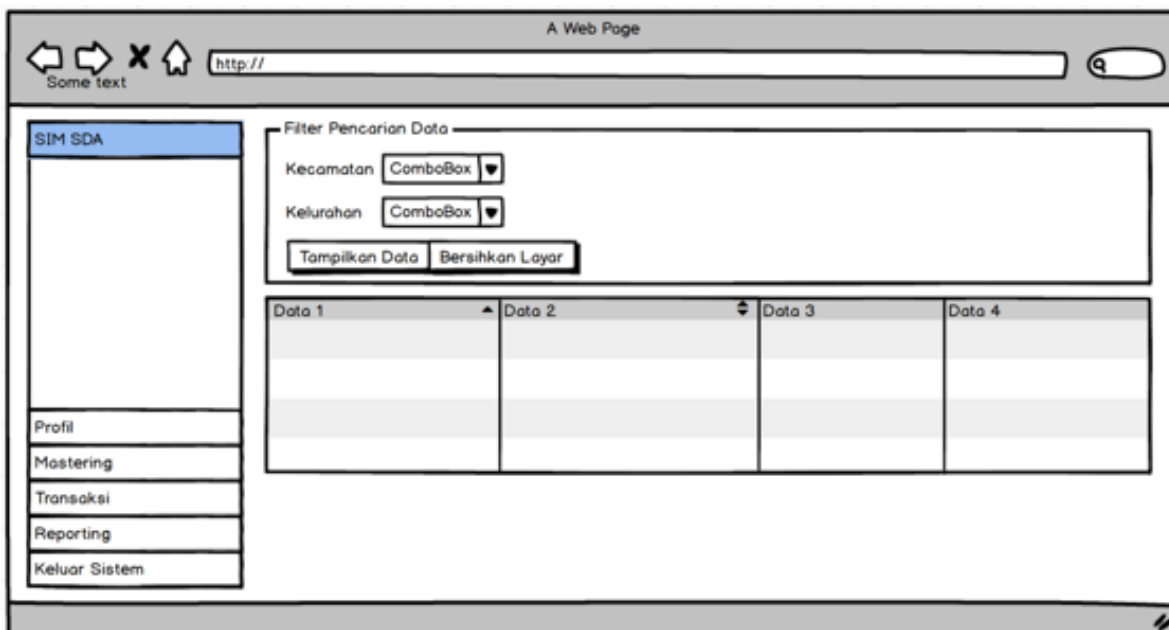
Seluruh fungsi dan kegunaan yang sudah dibuat dalam dokumen analisa kebutuhan maka tahapan berikutnya adalah memindahkan kebutuhan fungsional system dan pengguna dalam desain UI/UX untuk Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber daya air, Desain UI/UX terbagai dalam beberapa jenis/kategori form dan peruntukannya , diantaranya adalah

1. Form Transaksional

Formulir jenis ini adalah formulir yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan aktivitas Create, Replace, Update, Dan Delete dari keseluruhan aktivitas dalam sistem. setiap form transaksional akan berkorelasi dengan tabel transaksional untuk melakukan proses pembuatan data, ubah data dan penghapusan data.



Gambar 2 Form Transaksional



Gambar 3 Desain Form Preview/View Data

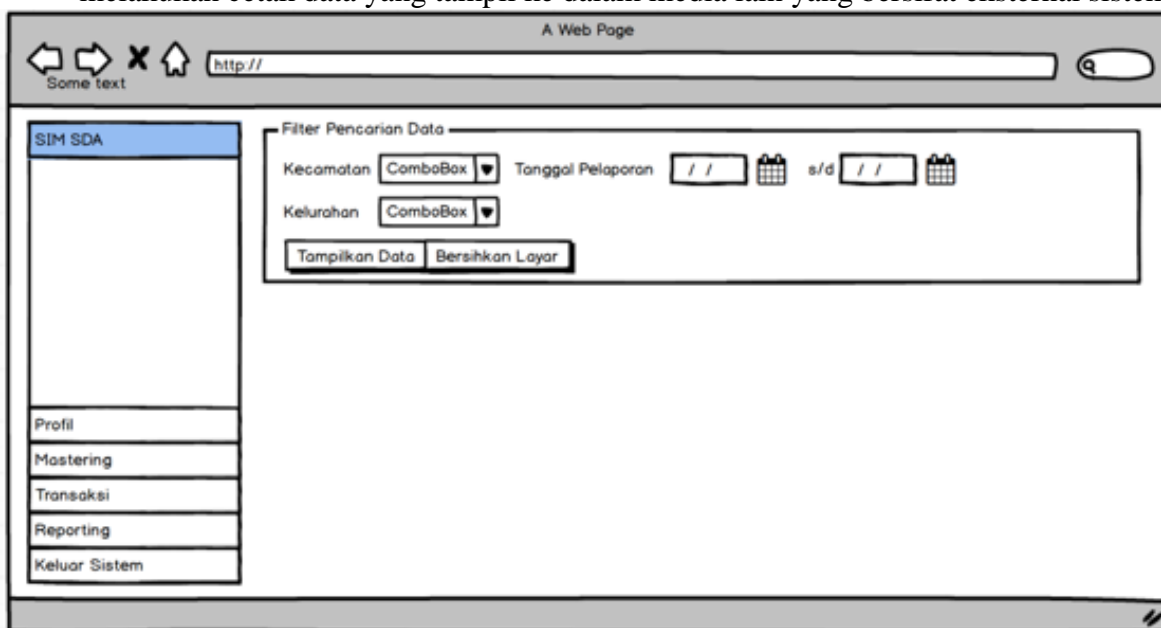
2. Form Preview/View Data

Formulir jenis ini adalah form untuk menampilkan data yang ada dalam basis data ke dalam tampilan layar sesuai dengan filter yang dikehendaki oleh pengguna.

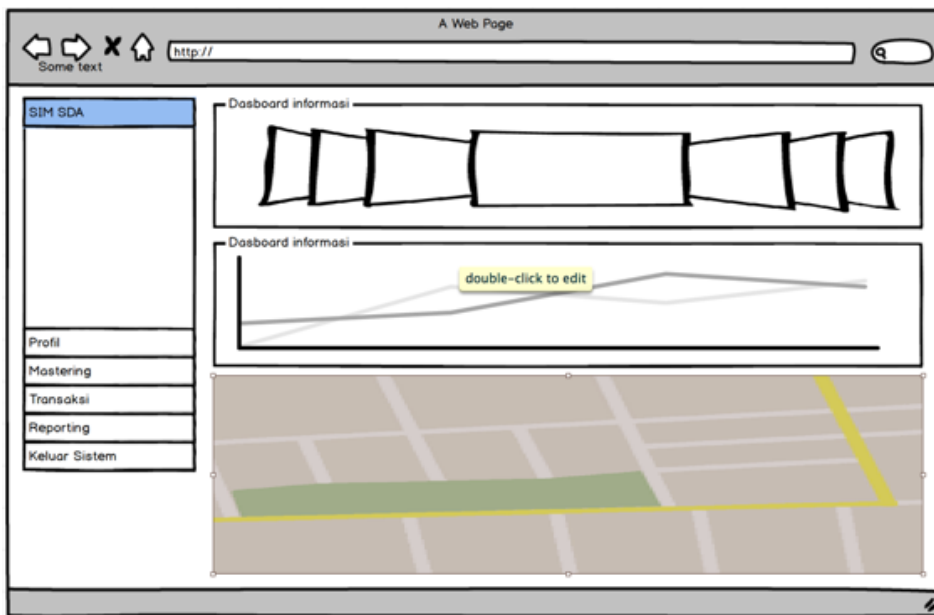
Form ini hanya menampilkan dan membaca data dari basis data yang sudah tersedia.

3. Form Reporting

Formulir jenis ini sama dengan tipe preview data tetapi dalam form ini sistem menyediakan fitur untuk unduh data dalam bentuk lain yaitu excel dan pdf serta dapat melakukan cetak data yang tampil ke dalam media lain yang bersifat eksternal sistem.



Gambar 4 Desain Halaman Reporting



Gambar 5 Desain Halaman Awal

4. Menu Dan Tampilan Awal

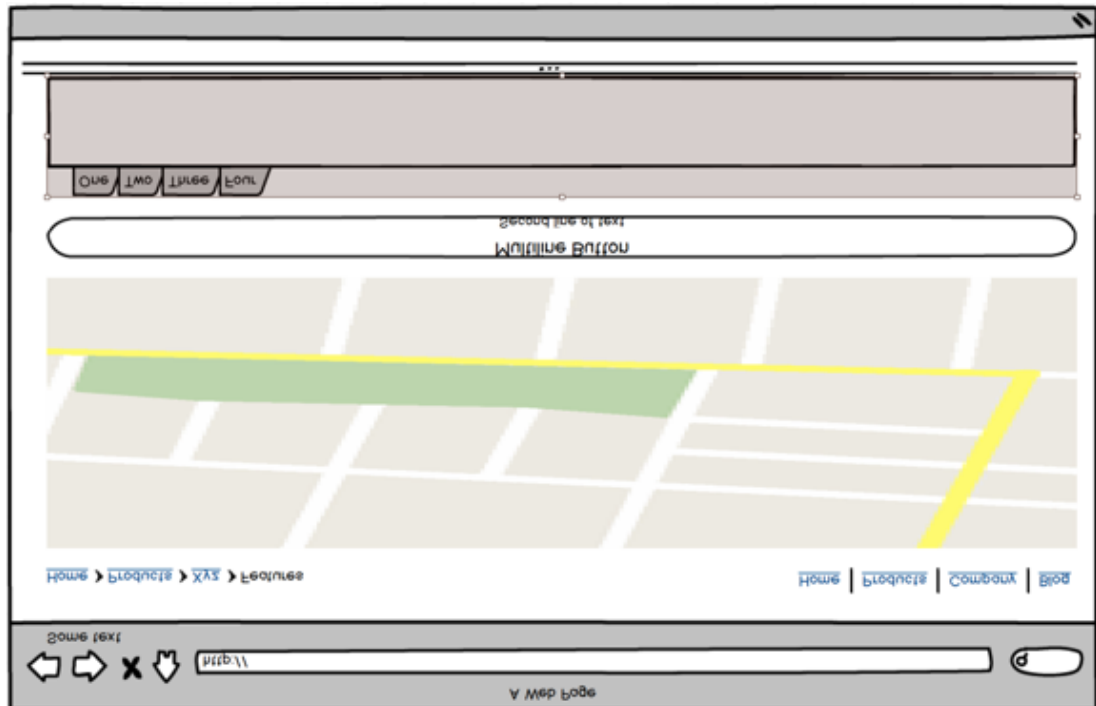
Form ini adalah form untuk tampilan awal dan letak menu untuk navigasi system selain data text data spasial akan ditampilkan dalam form ini.

5. Header Dan Footer

Desain header dan footer digunakna untuk menyajikan menu disaat pengguna dalam status atau mode umum dan lebih banyak pada publikasi sistem kea rah pengguna eksternal footer disediakan sebagai identitas kepemilikan sistem dan sebagai security identifikasi user yang mengakses sistem.



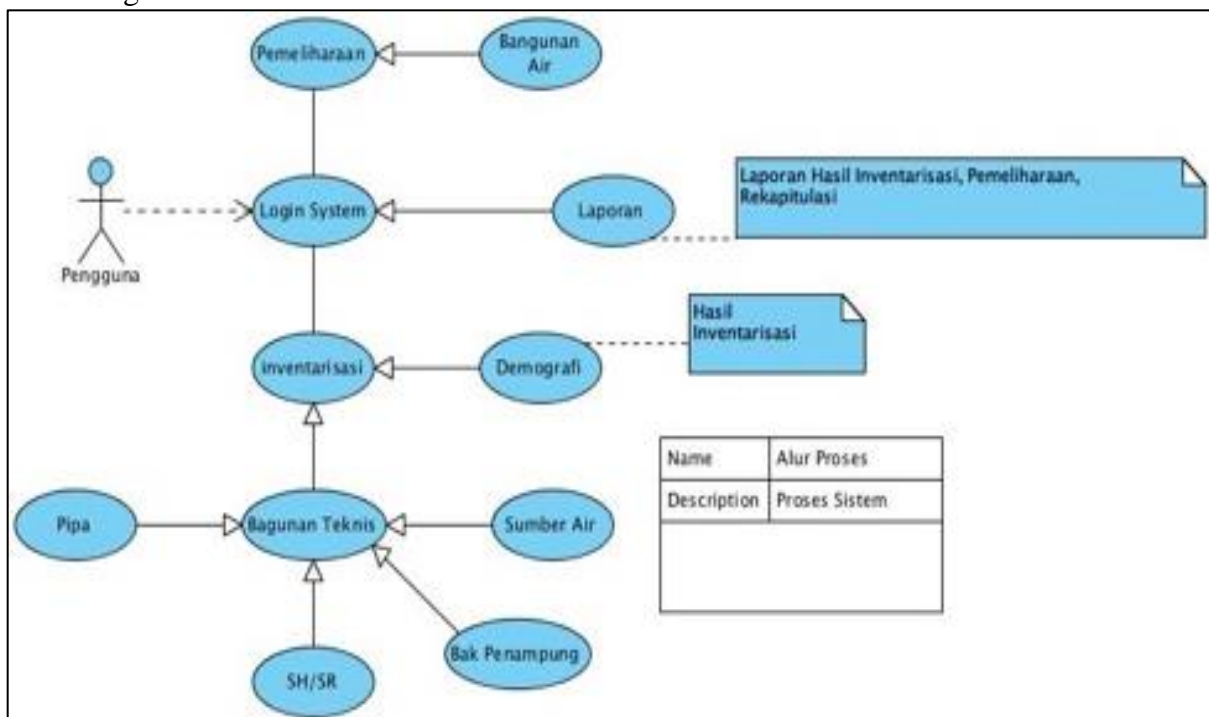
Gambar 6 Desain Header & Footer



Gambar 7 Desain Halaman Index Sistem Informasi

6. Halaman Index

Halaman ini adalah halaman awal ketika sistem ini diakses, tampilan awal menampilkan letak dan sebaran posisi dari sumber daya air berdasarkan peta digital. Informasi lain tersajikan dalam bentuk text yang di padukan dan di integrasikan ke dalam peta digital.



Gambar 8 Desain Alur Dan Proses Sistem Informasi

2. Desain Alur

Alur proses dan penggunaan menu yang terintegrasi dalam desain digambarkan seperti gambar di 8. Proses dan logis alur penggunaan sistem sesuai dengan point utama yaitu kegiatan inventarisasi dan pemeliharaan sumber daya air, dengan detail dan macam inventarisasi sesuai dengan katategori dan jenis sumber daya air serta bangunan air yang di miliki.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian terhadap Spesifikasi desain perangkat lunak yang sudah didokumentasikan adalah:

1. Desain Sistem untuk pelaksanaan Analisa kebutuhan sudah di definisikan dan di petakan sesuai dengan fungsi dan kepemilikan sehingga deskripsi asumsi, batasan dan ketergantungan bisa di buat
2. Tabel analisa kebutuhan yang di definisikan sesuai dengan spesifikasi sistem yang sudah di gambar dalam use case diagram dan spesifikasi detail. Telah di detailkan kedalam desain spesifikasi kebutuhan perangkat lunak
3. Untuk desain kebutuhan non fungsional disesuaikan dengan diagram pengembangan komponen infrastruktur yang ada pada *deployment diagram*

4.2 Saran

Saran untuk pengembangan dokumen ini adalah:

1. Dokumen yang di hasilkan dapat langsung digunakan untuk *deployment* menjadi sebuah Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air .
2. Dokumen Design Description ini dapat digunakan sebagai dokumentasi pengembangan sistem informasi yang sudah sesuai dengan proses pengukuran pada tingkat pengembangan perangkat lunak dan sebagai acuan dalam ujicoba dan implementasi Sistem Informasi Manajemen Dan Geografis Pemetaan Sumber Daya Air .

5. REFERENSI

- [1] Arifin, Zainul. 2003. *Dasar-Dasar Manajemen Bank Syariah*. Jakarta:Alvabet.
- [2] Bassil, Youssef. 2012. A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle. *International Journal Of Engineering & Technology (iJET)*. ISSN : 2049-3444. Vol2. No 5.
- [3] Boehm B, Kitapci H., 2006, The WinWin approach : using a requirements negotiation tool for rationale capture and use. In : Dutoit A, McCall R, Mistrik, I, Paech B(eds) *Rationale Management in Software Engineering*, Springer
- [4] Dewan Syariah Nasional MUI, dalam Fatwa Dewan Syari'ah Nasional No. 21/ DSN-MUI/IX/2001.
- [5] Hartono, Jogiyanto. 2009. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi Edisi Keenam*. Yogyakarta:BPFE Yogyakarta.
- [6] Kendal, K dan Kendall, J. 2005. *Systems Analysis and Design 6th Edition*. Pearson International Edition. Prentice Hall
- [7] Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society, 1998, *IEEE 830-1998 Recommended Practice for Software Requirements Specifications*, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

[8] <http://www.islamedia.web.id/2011/12/sekilas-tentang-haji-indonesia.html>, diakses tanggal 3 Maret 2012.

[9] Whitten, Jeffery, L., etc, 2004, Systems Analysis and Design Methods, The McGraw-Hill Companies, Inc

