

{kurawal}

Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri

ISSN 2620-3804 (Print)
ISSN 2615-6474 (Online)
Volume 5
Nomor 1
Maret 2022

5/1
2022

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

KURAWAL

JURNAL TEKNOLOGI, INFORMASI DAN INDUSTRI
Volume 5 Nomor 1, Maret 2022

Redaksi

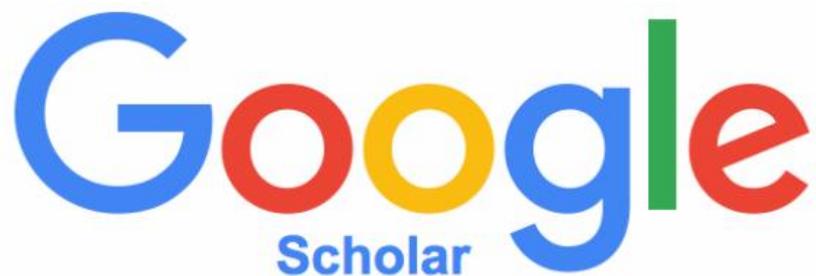
Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ma Chung

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

Novan Wijaya, M.Kom.

Universitas Multi Data Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

Layout Editor

Sugeng Riadi

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Azha Satirah Khairunnisa, S.Kom

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Reviewer Team

Yani Nurhadryani, Ph.D.

Dr. Arta Moro Sundjaja, S.Kom., S.E., M.M.

Ass. Prof. Leon Abdillah

Muhammad Priyono Tri Sulistyono, M.Eng.

Dr. Eng. Romy Budhi Widodo

Windra Swastika, Ph.D.

Rudy Setiawan, S. Si., M.T.

CONTENTS

<i>SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERUSAHAAN MANUFAKTUR DENGAN STANDARD ISO/IEC/IEEE 29148:2018</i>	
Merlin Widiya Rezkita, Yudhi Kurniawan	1 - 15
<i>IMPLEMENTASI ALGORITMA RIVEST CODE 4 (RC4) UNTUK PENYANDIAN SMS PADA TELEPON SELULAR</i>	
Hafiz Irsyad, Akhsani Taqwiym, Novan Wijaya	16 - 30
<i>ANALISIS MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA UNIVERSITAS MA CHUNG DENGAN FRAMEWORK ITIL DOMAIN SERVICE STRATEGY DAN SERVICE DESIGN</i>	
Farhan Adriansyah Ekadana, Yudhi Kurniawan	31 - 44
<i>ANALISIS RISIKO SUPPLY CHAIN PADA PUPUK ORGANIK KELOMPOK TANI TUNAS HARAPAN MENGGUNAKAN METODE HOR (HOUSE OF RISK)</i>	
Ida Bagus Suryaningrat, Putri Ayu Rosalia	45 - 56
<i>KLASIFIKASI KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT NASABAH BANK XYZ MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA C4.5 DAN NAIVE BAYES</i>	
Yusfina Susanti Ripka Igo, Abdul Aziz, Moh. Ahsan	57 - 64
<i>SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DESA</i>	
Meme Susilowati, Samuel Ari Yudha Anggara	65 - 76
<i>ANALISIS DAN PERANCANGAN STARTUP WISATA MALANG RAYA (ALMAC) DENGAN METODE PROTOTYPE</i>	
Melvin Natalino Chandra, Hendro Poerbo Prasetya	77 - 86

SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATION SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERUSAHAAN MANUFAKTUR DENGAN STANDARD ISO/IEC/IEEE 29148:2018

Merlin Widiya Rezkita ¹⁾, Yudhi Kurniawan ²⁾

Sistem Informasi Universitas Ma Chung

email: 321710008@student.machung.ac.id ¹⁾, yudhi.kurniawan@machung.ac.id ²⁾

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada CV Mandiri Service Engineering. CV Mandiri Service Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur dengan badan usaha berbentuk Perseroan Komanditer atau Commanditaire Vennootschap (CV). Dalam menjalankan bisnisnya, perusahaan ini masih berjalan secara manual atau masih belum adanya dukungan sistem yang terintegrasi, oleh karena itu diperlukan analisis kebutuhan perangkat lunak sistem informasi manajemen untuk menganalisis kebutuhan dari perangkat lunak sistem informasi yang diperlukan yang sesuai dengan proses bisnis pada perusahaan yang bertujuan untuk dapat membantu serta meningkatkan produktivitas perusahaan. Analisis kebutuhan perangkat lunak sistem informasi manajemen ini menggunakan outline dari Software Requirements Specification standar ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (E). Analisis kebutuhan yang dilakukan menghasilkan tujuh (7) modul antara lain Human Resource, Finance and Accounting, Production Control, Manufacturing and Quality Control, Procurement, Warehouse, dan Sales. penelitian juga mencakup pada kebutuhan yang perlu diupayakan untuk mendukung lingkungan perangkat lunak (software environment).

Kata Kunci:

Sistem informasi, sistem informasi manajemen perusahaan manufaktur, perangkat lunak, Software Requirements Specification, integrasi, ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (E)

Abstract

This research was conducted at CV Mandiri Service Engineering. CV Mandiri Service Engineering is a company engaged in the manufacturing industry with a business entity in the form of a Limited Liability Company or Commanditaire Vennootschap (CV). In running its business, this company is still running manually or there is still no integrated system support, therefore it is necessary to analyze the needs of management information system software to analyze the needs of the required information system software in accordance with the business processes of the company which aims to be able to help and increase company productivity. This management information system software requirements analysis uses the outline of the Software Requirements Specification standard ISO / IEC / IEEE 29148: 2018 (E). The needs analysis carried out resulted in seven (7) modules, including Human Resource, Finance and Accounting, Production Control, Manufacturing and Quality Control, Procurement, Warehouse, and Sales. the research also covers the needs that should be pursued to support the software environment.

Keywords:

Information systems, manufacturing company management information systems, software, Software Requirements Specification, integration, ISO / IEC / IEEE 29148: 2018 (E)

1. PENDAHULUAN

CV Mandiri Service Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur dengan badan usaha berbentuk Perseroan Komanditer atau Commanditaire Vennootschap (CV) yang memiliki objektif bisnis yaitu pembuatan tutup plastik galon isi ulang. Identifikasi masalah yang ada pada perusahaan yaitu Manajemen dan pengelolaan perusahaan

*Analisis Manajemen Layanan Teknologi Informasi
Pada Universitas Ma Chung Dengan Framework
ITIL Domain Service Strategy dan Service Design*

belum didukung oleh teknologi informasi Sistem operasional lapangan CV Mandiri Service Engineering masih kurang sistematis, kebutuhan dari pemilik perusahaan untuk mempermudah manajemen dan pengelolaan menggunakan teknologi informasi, manajemen perusahaan yang masih belum terintegrasi antar unit-unit atau divisi yang ada dan pendataan yang dilakukan oleh perusahaan seperti pencatatan bahan baku, jadwal produksi, pencatatan hasil produksi dan pencatatan hasil penjualan masih dilakukan secara manual. Dari masalah-masalah yang ada maka dirasa perlu untuk mengadakan dukungan teknologi informasi dengan merancang perangkat lunak Sistem Informasi Manufaktur untuk mengatur proses bisnis pada CV Mandiri Service Engineering agar proses bisnis yang ada lebih tersistematis dan terintegrasi pada setiap unit atau divisi pekerjaan di lapangan selain itu dapat meningkatkan produktifitas dan keuntungan perusahaan dengan adanya sistem untuk mengintegrasikan seluruh data perusahaan menjadi informasi yang berguna dengan tujuan mempermudah dan mempercepat pengambilan keputusan atau kebijakan dalam bisnis. Analisis perangkat lunak sistem informasi menggunakan *outline* dari *SoftwareRequirements Specification* standar ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (E).

Hasil dari penelitian ini mencakup tujuh (7) modul untuk mendukung aktivitas yang terdiri dari *Human Resource, Finance and Accounting, Production Control, Procurement, Manufacture and Quality Control, Warehouse, dan Sales* [1].

2. METODE / ALGORITMA

Dalam pengerjaan penelitian ini, metode yang digunakan yaitu dengan mengimplementasikan *Software Requirements Specification* standar ISO/IEC/IEEE 29148:2018 yang meliputi *Purpose, Scope, Product Perspective, Product Functions, User Characteristics, Limitations, Functions, Performance Requirements, Usability Requirements, Interface Requirements, Logical Database Requirements, Design Constraints, Software System Attributes, dan Supporting Information*. Alur penelitian dalam penelitian ini adalah dimulai dari tahap identifikasi masalah dan perumusan masalah. Selanjutnya dari hasil yang didapatkan, langkah yang dilakukan yaitu menentukan batasan masalah. Kemudian dilakukan studi lapangan, studi literatur, dan wawancara untuk mendapatkan data yang akurat. Seluruh data yang dikumpulkan selanjutnya dapat diolah untuk menghasilkan dokumen kebutuhan perangkat lunak sesuai dengan standar dokumentasi SRS ISO/IEC/IEEE 29148:2018.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan analisis kebutuhan perangkat lunak pada Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering mengacu pada proses bisnis perusahaan yang sedang berjalan. Dari hasil pemetaan proses bisnis generik perusahaan, dapat menghasilkan peta modul-modul pada sistem informasi manajemen yang dikembangkan pada dokumen SRS ini. Berikut merupakan jabaran modul pada Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering:

- a) *Modul Human Resource*
 - *Sub Modul Attendencies*
 - *Sub Modul Recruitment*
 - *Sub Modul Staff*
 - *Sub Modul Payroll*
 - *Sub Modul Appraisal*
- b) *Modul Finance and Accounting*
 - *Sub Modul Cashflow*
 - *Sub Modul Payment*
 - *Sub Modul Bills and Invoices*
 - *Sub Modul Accounting*
 - *Sub Modul Debts and Account Receivable*
- c) *Modul Sales*
 - *Sub Modul Pricing*
 - *Sub Modul Sales Order: Sales History; Account Receivable; New Sales Order*
 - *Sub Modul Master Customer*
- d) *Modul Production Planning*
 - *Sub Modul Inventory*
 - *Sub Modul Demand Plan*
 - *Sub Modul Supply Network: Manufacturing Orders; Product Flow; Purchase Requisition; Outbound Requisition for Manufacturing; Inventory Forecast.*
- e) *Modul Procurement*
 - *Sub Modul Purchasing*
 - *Sub Modul Master Suppliers*
- f) *Modul Warehouse*
 - *Sub Modul Shipment*
 - *Sub Modul Store: Master Goods; Inbound; Outbound*
- g) *Modul Manufacturing and Quality Control*
 - *Sub Modul Production Order*
 - *Sub Modul Quality Checks*

Laporan ini menghasilkan pemetaan Sedangkan untuk kerangka dokumen SRS mengacu pada SRS *Outline* standar ISO/IEC/IEEE – 29148:2018. *Outline* SRS meliputi bagian-bagian berikut:

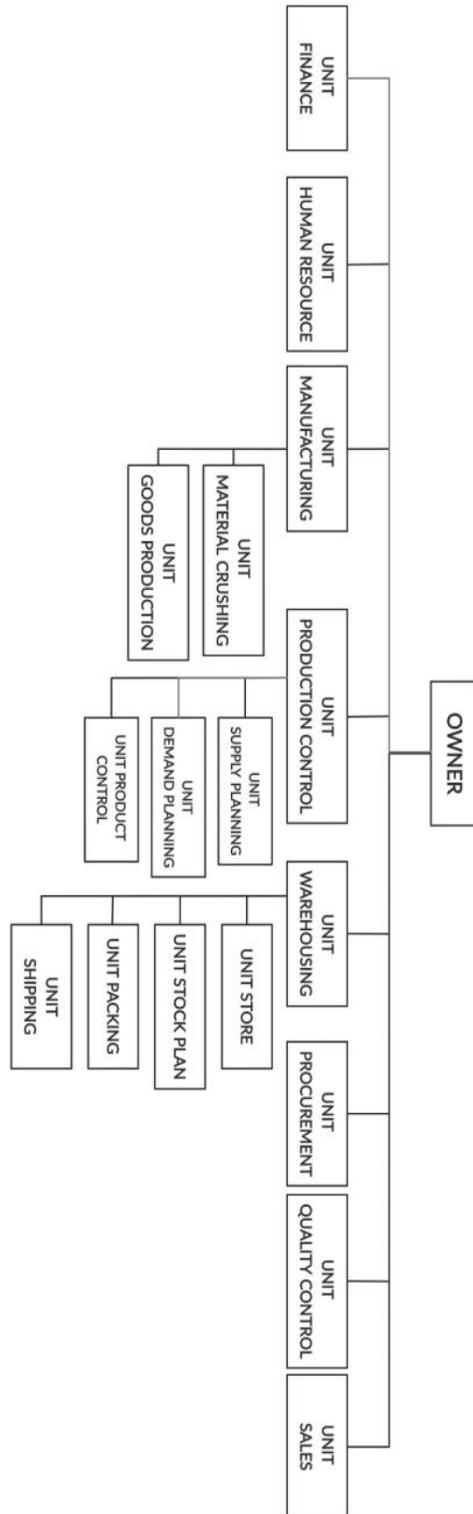
1. Introduction
1.1 Purpose
1.2 Scope
1.3 Product overview
1.3.1 Product perspective
1.3.2 Product functions
1.3.3 User characteristics
1.3.4 Limitations
1.4 Definitions
2. References
3. Requirements
3.1 Functions
3.2 Performance requirements
3.3 Usability requirements
3.4 Interface requirements
3.5 Logical database requirements
3.6 Design constraints
3.7 Software system attributes
3.8 Supporting information
4. Verification
(parallel to subsections in Section 3)
5. Appendices
5.1 Assumptions and dependencies
5.2 Acronyms and abbreviations

Gambar 3.1 Outline SRS.

3.1. Informasi Stakeholder

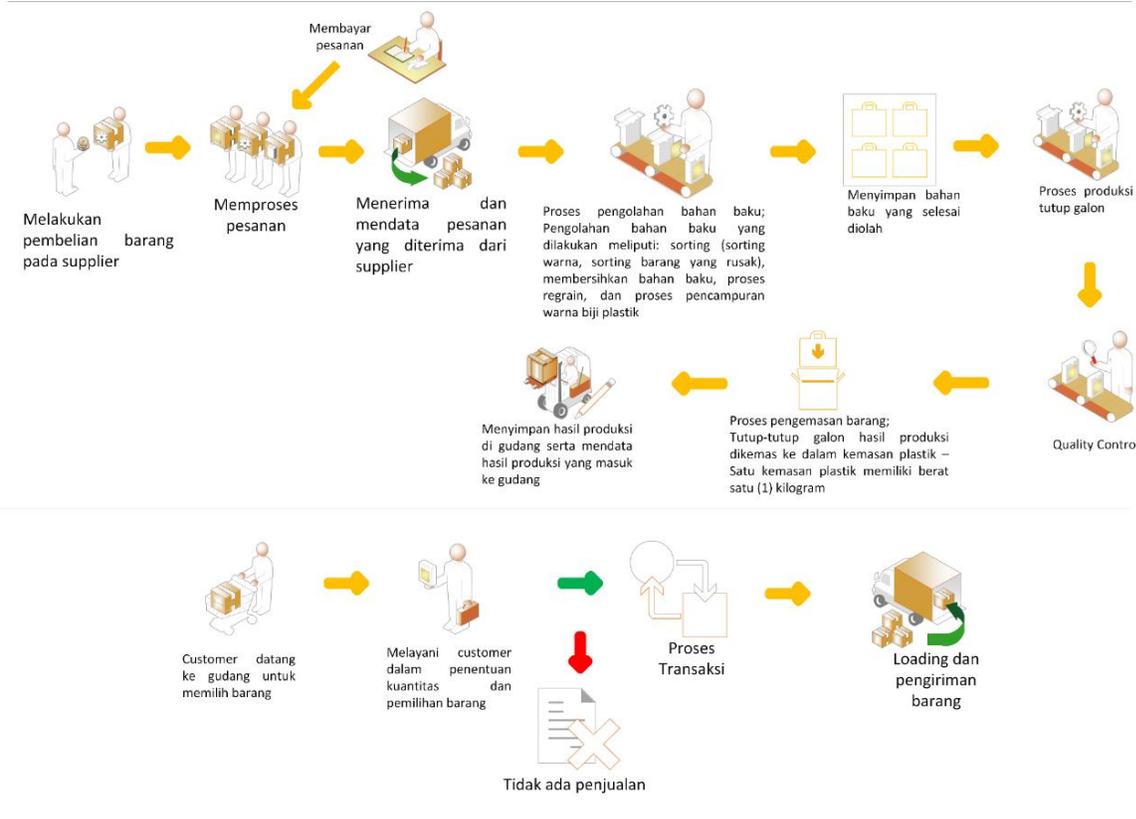
3.1.1. Struktur Organisasi Perusahaan

Berikut merupakan struktur organisasi CV Mandiri Service Engineering yang terbagi mulai dari *Owner*, Unit, dan Sub Unit. Unit-unit inilah yang menjadi *Stakeholder* atau pengguna sistem.



Gambar 3.2 Struktur Organisasi CV Mandiri Service Engineering.

Gambaran Grafis
Proses Bisnis CV Mandiri Service Engineering



Gambar 3.3 Alur Proses Bisnis CV Mandiri Service Engineering

3.1.2. Proses Bisnis Perusahaan

Gambar 2 menggambarkan alur dari proses bisnis generik milik CV Mandiri Service Engineering. Dari hasil alur proses bisnis ini kemudian dapat dipetakan objektif setiap unit dan atau sub unit sebagai acuan proses bisnis sistem.

3.2. Software Requirements Specification (SRS) Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering

Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirements Specification*) Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering mengacu pada standard outline SRS milik ISO/IEC/IEEE 29148:2018. Sistem informasi manajemen ini memiliki tujuh modul antara lain Human Resource, Finance, Sales, Production Planning, Procurement, Manufacturing and Quality Control, dan Warehousing; setiap modul berisi sub modul seperti yang dipaparkan di atas. Berikut merupakan hasil *Software Requirements Specification (SRS)* untuk **modul Procurement**; sub modul Procurement berisi aktivitas pengadaan terhadap bahan baku yang diperlukan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pada kegiatan produksi atau *manufacturing*. Modul lainnya pada Sistem Informasi Manajemen ini dipaparkan dalam dokumen yang terpisah.

1. Introduction

1.1. Purpose

Tujuan pembuatan modul Purchasing ini adalah untuk membuat dan membantu *user* dalam melakukan aktivitas pengadaan serta membantu menyediakan informasi-informasi yang berhubungan dengan pengadaan.

1.2. Scope

Ruang lingkup dalam pengembangan modul Procurement ini membahas kebutuhan perangkat lunak sistem informasi manajemen pada bagian pengadaan bahan baku perusahaan.

1.3. Product Overview:

1.3.1. Product Perspective

Sub modul Procurement merupakan bagian dari proses bisnis perencanaan dan pengadaan bahan baku perusahaan milik modul Procurement. Sub modul ini memiliki keterkaitan dengan modul Production Planning yang berperan untuk melakukan perencanaan dan melakukan *request* bahan baku; selain itu sub modul ini juga berkaitan dengan Modul Finance and Accounting.

1.3.2. Product Functions

Sub Modul Procurement mengatur proses pembelian pasok (supply) yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi perusahaan. Sub Modul ini membantu Unit Purchasing untuk melakukan kegiatannya dalam pembuatan dokumen purchasing. Sub modul ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu *Request for Quotation* dan *Purchase Order*.

Request for Quotation mengatur proses pembelian pasok (supply) yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi perusahaan. Sub Modul ini membantu Unit Purchasing untuk melakukan kegiatannya dalam pembuatan dokumen *purchasing*.

Purchase Order Purchase Order merupakan bagian dimana pengguna dapat mendata seluruh data yang diperlukan untuk proses pembelian barang. Mulai dari pemilihan list supplier, list item yang ingin dibeli, kuantitas item yang ingin dibeli serta data penting lainnya. Luaran dari Purchase Order yaitu pendataan (record) terkait history pembelian yang pernah dilakukan oleh Unit Purchasing.

1.3.3. User Characteristics

Bagian ini menjelaskan semua pengguna (*user*) yang terlibat dalam modul ini. Pengguna (*user*) tersebut diantaranya adalah Unit Purchasing, Unit Material Planning, Unit Finance.

1.3.4. Limitations

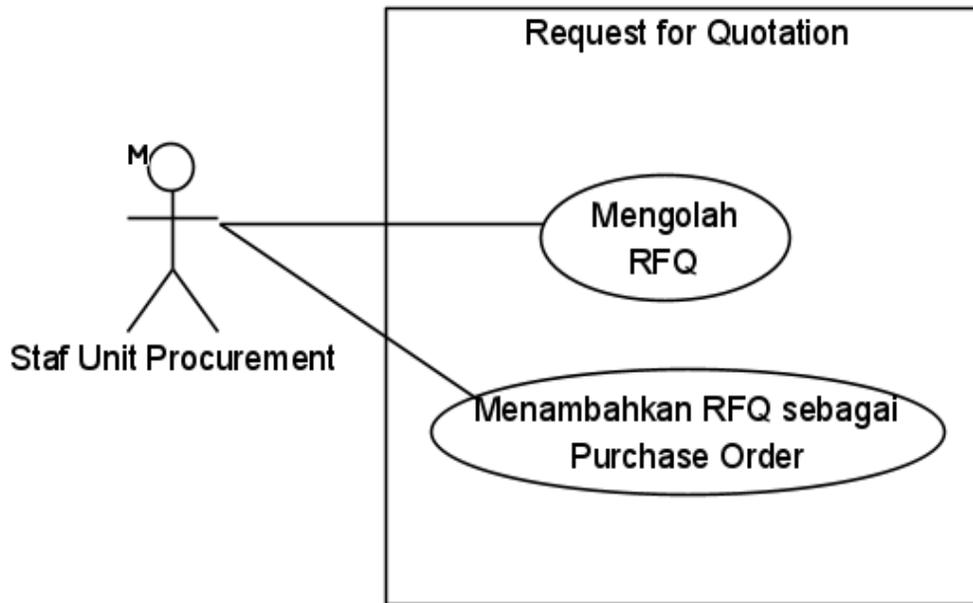
Modul ini hanya mencakup prosedur fungsi pengadaan atau pembelian (*purchasing*) yang dilakukan oleh unit Purchasing. Modul ini dapat mengambil data permintaan (*request*) dari Unit Supply Planning, membuat dokumen *purchasing*, membuat *Request for Quotation* untuk Supplier dan mengirim laporan pembelian kepada Unit Finance.

2. Requirements

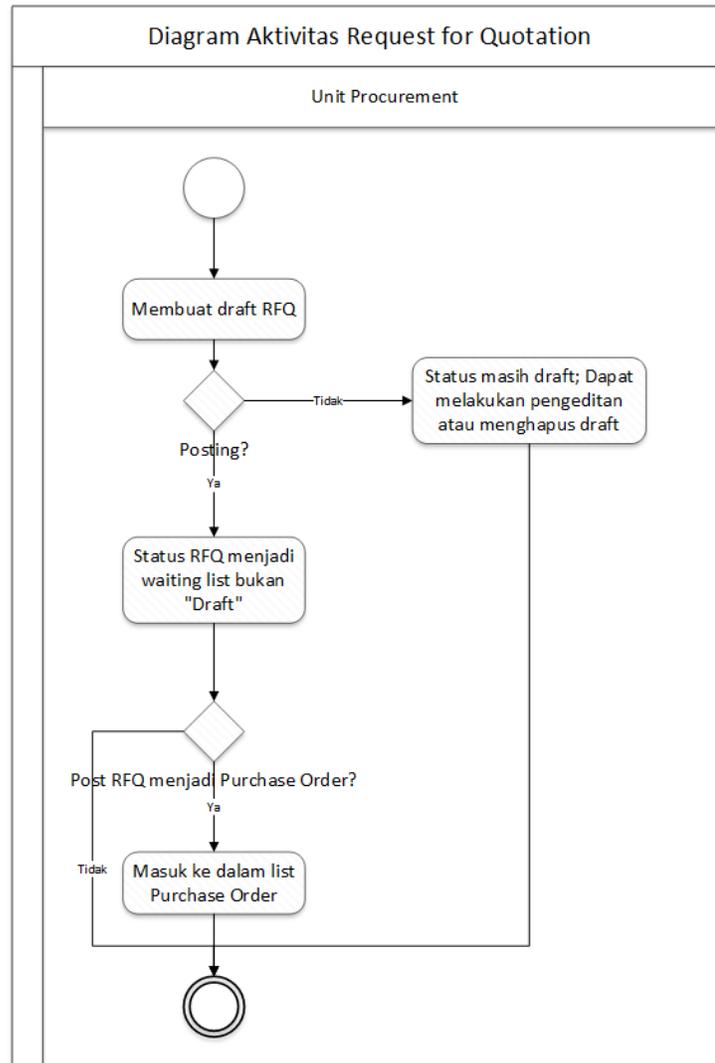
2.1. Functions

Aktifitas atau fungsi yang dilakukan oleh pengguna untuk memproses input pada sistem agar menghasilkan output yang diinginkan digambarkan dalam *Use Case* diagram dan *Activity Diagram*.

2.1.1. Request for Quotations

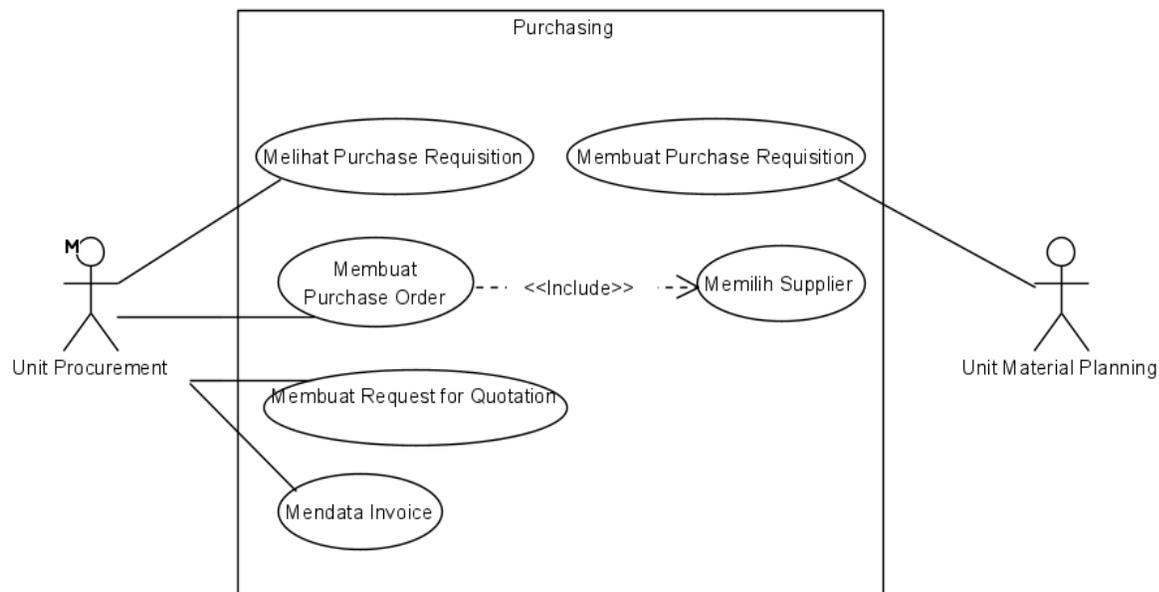


Gambar 3.4 Diagram Use Case Sub Modul Request for Quotation.

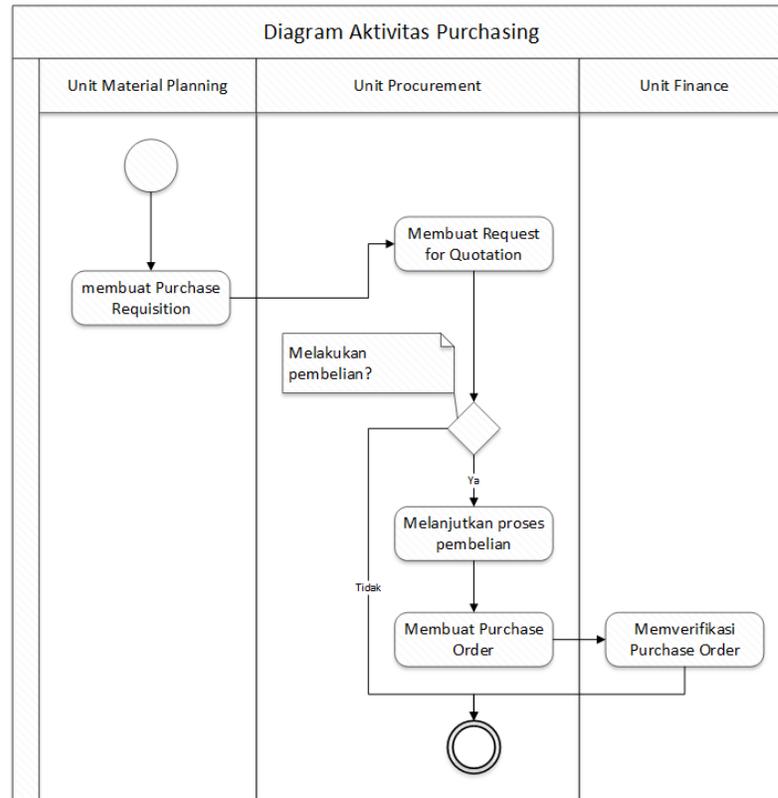


Gambar 3.5 Diagram Aktivitas Request for Quotation.

2.1.2. Purchase Order



Gambar 3.6 Diagram Use Case Sub Modul Purchase Order.



Gambar 3.7 Diagram Aktivitas Sub Modul Purchasing.

2.2. Functional Requirements

2.2.1. Request for Quotations

Tabel 1. Functional Requirements Request for Quotation

No	Kode User	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
			User	Sistem
1.	RFQ1	User harus terlebih dulu melakukan Log In ke dalam sistem;	✓	
2.	RFQ1	User dapat membuat dan mengelola form Request for Quotation;	✓	
3.	RFQ1	User dapat memposting hasil Request for Quotation sebagai form Purchase Order sehingga tidak perlu membua Purchase Order dengan spesifikasi yang sama	✓	
4.		Sistem dapat melakukan verifikasi terhadap Log In sesuai dengan hak akses;		✓
5.		Sistem dapat menyediakan format form untuk menghasilkan dokumen Request for Quotation secara otomatis;		✓
6.		Sistem dapat menyimpan data ke dalam database;		✓
7.		Sistem dapat memposting RFQ ke Purchase Order jika User menginginkan.		✓

2.2.2. Purchase Order

Kode User	User
PCM1	Staf Unit Procurement
SP2	Unit Material Planning

Tabel 3. Tabel Functional Requirements Purchase Order.

No	Kode User	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	
			User	Sistem
1.	PCM1, SP2	User harus terlebih dulu melakukan Log In ke dalam sistem;	✓	
2.	PCM1	User dapat melihat informasi Supplier dan Material;	✓	
3.	PCM1	User dapat membuat draft dokumen <i>Request for Quotation</i> dengan <i>template</i> yang sudah disediakan sistem;	✓	
4.	PCM1, SP2	User dapat melihat <i>Purchase Requisition</i> ;	✓	
5.	PCM1	User dapat memverifikasi <i>Purchase Requisition</i> dengan tombol verifikasi (menyatakan bahwa User telah memproses <i>Purchase Requisition</i> dengan spesifikasi item yang tertera pada <i>Purchase Requisition</i>) atau dapat dengan mendata manual list <i>item</i> yang akan dibeli;	✓	
6.	PCM1, SP2	User dapat melakukan CRUD pada <i>Purchase Order</i> sesuai dengan hak akses;	✓	
7.		Sistem dapat memverifikasi Log In sesuai dengan hak akses;		✓
8.		Sistem dapat menampilkan informasi Supplier dan Material;		✓
9.		Sistem dapat memberi notifikasi ke Unit Supply Network jika <i>Purchase Requisition</i> telah diproses;		✓
10.		Sistem dapat menyimpan data ke dalam <i>database</i> ;		✓

2.3. Non-Functional Requirements

2.3.1. Request for Quotations

Tabel 4. Tabel Non-Funtional Sub Modul Request for Quotation.

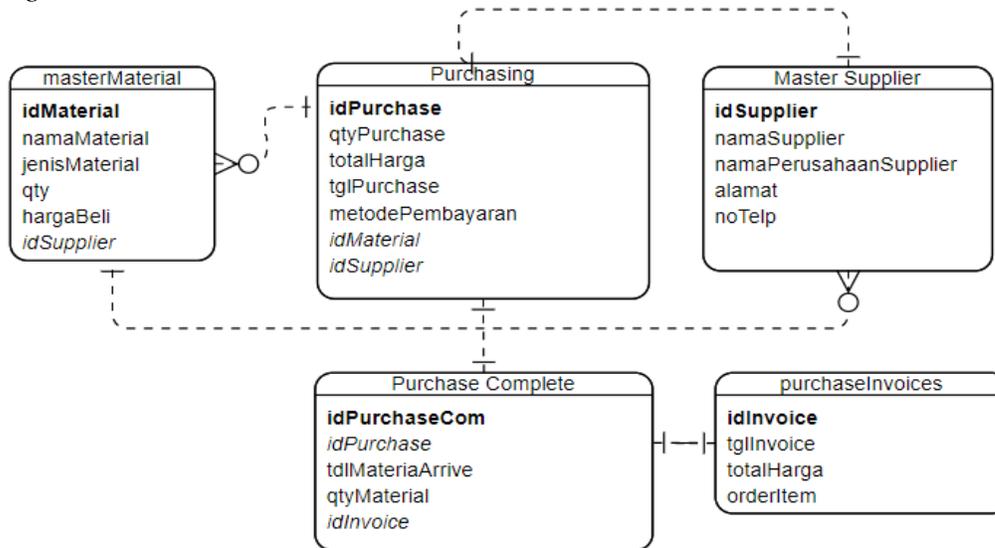
Komponen	Keterangan	Enable/Disable	Fungsi
Waktu	Menunjukkan waktu saat melakukan transaksi;	<i>Disable</i>	<i>Output</i>
Supplier	Merupakan fitur untuk memilih <i>Supplier</i> ;	<i>Enable</i>	<i>Combo box</i>
Material	Merupakan tabel informasi yang berisi informasi list barang yang ingin ditanyakan harganya;	<i>Enable</i>	<i>Tabel</i>
Tombol Simpan	Digunakan untuk menyimpan data yang telah diinput;	<i>Enable</i>	<i>Button</i>
Tombol Update	Digunakan untuk mengupdate data baru yang baru dimasukkan;	<i>Enable</i>	<i>Button</i>
Tombol Kembali	Digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya.	<i>Enable</i>	<i>Button</i>

2.3.2. Purchase Order

Tabel 5. Tabel Non-Funtional Sub Modul Purchase Order.

Komponen	Keterangan	Enable/Disable	Fungsi
ID Purchase Order	Menunjukkan ID Purchase Order secara otomatis;	Disable	Output
Supplier	Menunjukkan <i>supplier</i> yang dipilih untuk membeli barang;	Enable	Combo box
Deadline Order	Menunjukkan batas waktu barang sudah tersedia;	Enable	Datestamp
List Item	Menunjukkan list barang yang akan dibeli;	Enable	Table
Total Harga	Menunjukkan hasil kalkulasi total harga;	Disable	Output
Simpan	Digunakan untuk menyimpan data;	Enable	Button
Update	Digunakan untuk mengupdate data.	Enable	Button

2.4. Logical Database



Gambar 3.8 Entity Relationship Diagram Modul Procurement.

3. Appendices

3.1. Assumptions and Dependencies

Asumsi dan Ketergantungan pada bagian ini mencakup keseluruhan sistem atau perangkat lunak yang mana memiliki beberapa faktor ketergantungan, meliputi:

1. Perangkat lunak ini dibangun berbasis aplikasi desktop atau *Desktop Based Application* dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ yang dijalankan pada sistem operasi Windows.
2. Dalam menghubungkan antar *device*, perangkat lunak ini menggunakan jaringan Local Area Network (LAN) untuk memaksimalkan keamanan serta kecepatan jaringan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari hasil penelitian ini adalah Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering sudah sesuai dengan panduan Software Requirements Specification (SRS) standar ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (E). Perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering sudah berdasarkan proses bisnis lapangan serta adanya penambahan modul atau sub modul untuk lebih meningkatkan produktifitas perusahaan. Selain itu, seluruh modul dan sub modul pada perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering sudah saling terintegrasi.

Rampungnya dokumen analisis kebutuhan perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen CV Mandiri Service Engineering dengan menggunakan standard Software Requirement Specification (SRS) ISO/IEC/IEEE 29148:2018 (E) maka tahap berikutnya dalam pengembangan sistem adalah desain (design). Dengan panduan kebutuhan fungsional sistem yang ada pada dokumen ini, diharapkan dalam pengembangan desain dapat mencakup kebutuhan desain hingga detail, sehingga sistem dapat dilanjutkan untuk tahap implementasi. Selain itu, dokumen Software Requirement Specification ini dapat langsung digunakan sebagai acuan atau dasar pengembangan sistem informasi karena sudah dilakukan analisa yang sesuai

5. REFERENSI

- [1] G. F. Knolmayer, P. M. A. Zeier and J. T. Dickersbach, Supply Chain Management Based on SAP Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg: Library of Congress Control , 2009.
- [2] M. Susilowati and A. A. Kusuma, "Software Requirement Specification Sistem Informasi Manajemen," *SMARTICS*, vol. 5, no. 1, pp. 27-33, 2019.
- [3] D. Januarita and W. A. Prabowo, "Software Requirement Specification Sistem Informasi Manajemen Rumah Makan berdasarkan ISO/IEC/IEEE 29148-2018," *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 09, no. 02, pp. 215-221, 2020.
- [4] Marakasa and O'Brien, 2017. [Online].
- [5] Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc, "29148-2018 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- Life cycle processes -- Requirements engineering," IEEE, New York, 2018.
- [6] Universitas Pembangunan Jaya, [Online]. Available: www.ocw.upj.ac.id. [Accessed 26 October 2020].

IMPLEMENTASI ALGORITMA RIVEST CODE 4 (RC4) UNTUK PENYANDIAN SMS PADA TELEPON SELULAR

Hafiz Irsyad¹⁾, Akhsani Taqwiym²⁾, Novan Wijaya³⁾

¹⁾ Teknik Informatika, Universitas Multi Data Palembang, Jalan Rajawali No.14 Palembang

²⁾ Sistem Informasi, Universitas Multi Data Palembang, Jalan Rajawali No.14 Palembang

³⁾ Manajemen Informatika, Universitas Multi Data Palembang, Jalan Rajawali No.14 Palembang
email : hafizirsyad@mdp.ac.id¹⁾, akhsani.taqwiym@mdp.ac.id²⁾, novan.wijaya@mdp.ac.id³⁾

Abstrak

Komunikasi SMS merupakan fitur dari telepon selular yang user friendly, useful, sangat standar dan sangat mudah digunakan dan banyak orang yang menggunakan media tersebut sebagai mengirimkan informasi baik secara rahasia atau terbuka untuk umum. Kondisi seperti inilah yang dimanfaatkan oleh intruder untuk mengambil informasi secara illegal dengan menggunakan informasi tersebut. Ada banyak cara untuk melakukan proses pengamanan informasi yang kita kirimkan tersebut, diantaranya menggunakan teknik kriptografi. Algoritma RC4 merupakan algoritma kriptografi yang cukup sederhana dan tidak terlalu rumit. Teknik kriptografi yang cocok diimplementasikan pada telepon selular adalah teknik kriptografi dengan algoritma kriptografi yang sederhana dan tidak terlalu rumit. Telepon selular pada umumnya tidak memiliki processor yang cepat layaknya komputer, sehingga untuk menerapkan teknik kriptografi diperlukan pemilihan yang tepat. SMS adalah suatu layanan yang memungkinkan pengguna telepon selular mengirim atau menerima pesan-pesan singkat dengan cepat dan dengan biaya yang relatif murah. Penelitian yang diharapkan mampu melakukan proses enkripsi dari informasi sehingga tidak bisa diakses secara illegal.

Kata Kunci :

Kriptografi, RC4, Telepon Seluler, Keamanan Informasi

Abstract

SMS communication is a feature of cellular phones that is user friendly, useful, very standard and very easy to use and many people use this media to send information either confidentially or openly to the public. Conditions like this are used by intruders to take information illegally by using that information. There are many ways to carry out the process of securing the information that we send, including using cryptography techniques. The RC4 algorithm is a cryptographic algorithm that is quite simple and not too complicated. Cryptographic techniques that are suitable to be implemented on cellular phones are cryptographic techniques with simple and not too complicated cryptographic algorithms. Cellular phones in general do not have a fast processor like a computer, so to apply cryptographic techniques, proper selection is needed. SMS is a service that allows cellular phone users to send or receive short messages quickly and at a relatively low cost. The research is expected to be able to carry out the encryption process of information so that it cannot be accessed illegally.

Keywords :

Cryptography, RC4, Cell Phones, Information Security

1. PENDAHULUAN

Telepon selular adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan dasar yang sama dengan telepon *fixed line* konvensional, namun bersifat portable dan tidak perlu disambungkan ke jaringan telepon kabel karena menggunakan jaringan nirkabel. Pada dasarnya telepon selular berfungsi untuk melakukan panggilan dan menerima panggilan telepon, namun mengikuti perkembangan teknologi digital yang semakin pesat, kini telepon selular dilengkapi dengan berbagai pilihan fitur, seperti kamera digital, mp3 player, video, game, radio, televisi bahkan layanan internet (WAP, GPRS, 3G, 4G dan 5G). Dari berbagai fitur yang tersedia pada telepon selular saat ini, media komunikasi pesan singkat atau yang lebih dikenal dengan SMS

**IMPLEMENTASI ALGORITMA RIVEST
CODE 4 (RC4) UNTUK PENYANDIAN SMS
PADA TELEPON SELULAR**

(*Short Message Service*) merupakan fitur yang paling sering digunakan oleh pengguna telepon selular [1].

SMS adalah suatu layanan yang memungkinkan pengguna telepon selular mengirim atau menerima pesan-pesan singkat dengan cepat dan dengan biaya yang relatif murah. Media Komunikasi SMS merupakan fitur dari telepon selular yang *user friendly*, *useful*, sangat standar dan sangat mudah digunakan [2]. Sehingga tidak jarang para pengguna telepon selular menggunakan fitur SMS ini untuk mengirimkan suatu pesan yang bersifat rahasia, padahal jalur komunikasi ini masih cukup rawan karena terdapat celah-celah yang memungkinkan pesan teks diserang ketika proses pengiriman [3].

Secara garis besar proses pengiriman SMS adalah pesan dikirim dari telepon selular pengirim, kemudian pesan terlebih dahulu disimpan di pusat pesan atau yang lebih dikenal dengan SMSC (*Short Message Service Center*) dan kemudian diteruskan ke telepon selular tujuan [4]. Salah satu kelebihan dari SMS adalah ketika tujuan sibuk, pesan tetap dapat dikirimkan karena pesan akan disimpan di SMSC terlebih dahulu, dan ketika tujuan tidak dalam keadaan sibuk, maka pesan akan langsung dikirimkan ke tujuan dari SMSC. Namun ternyata kelebihan dari SMS ini menjadi celah yang dapat dimanfaatkan oleh para penyerang dengan leluasa, dengan tersimpannya suatu pesan teks di SMSC, para penyerang dapat melakukan penyusupan ke SMSC dan mendapatkan pesan yg diinginkan. Selain penyerangan ke SMSC, terdapat model serangan lain yang langsung menyerang frekuensi radio ketika pesan baru dikirimkan dari suatu telepon selular, serangan ini dikenal dengan *Radio Frequency Jamming* [5].

Banyaknya celah pada fitur SMS akan berdampak pada banyaknya resiko yang akan bermunculan, sehingga diperlukan penanggulangan untuk setidaknya mengurangi resiko tersebut. Ada beberapa kasus pencurian data yang sering terjadi, misalnya mengirimkan SMS ke nomor penerima secara acak dan memaksa penerima membuka *link* atau pesan yang diterima yang secara tidak langsung akan membuka data pribadi kita. Bahkan saat ini, modus pencurian data melalui sms bisa mencuri dompet digital yang kita punya didalam perangkat tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan teknik kriptografi pada pesan teks yang akan dikirimkan. Saat ini banyak bermunculan telepon selular dengan media penyimpanan yang relatif besar, hal ini memungkinkan implementasi teknik kriptografi dapat dilakukan [6]. Dengan terenkripsinya pesan teks yang dikirimkan, maka penyerang yang berhasil mendapatkan pesan teks akan kesulitan untuk mengetahui isi dari pesan teks tersebut.

Telepon selular pada umumnya tidak memiliki *processor* yang cepat layaknya komputer, sehingga untuk menerapkan teknik kriptografi diperlukan pemilihan yang tepat. Teknik kriptografi yang cocok diimplementasikan pada telepon selular adalah teknik kriptografi dengan algoritma kriptografi yang sederhana dan tidak terlalu rumit [7]. Algoritma RC4 merupakan algoritma kriptografi yang cukup sederhana dan tidak terlalu rumit. Algoritma RC4 memiliki proses enkripsi dan dekripsi yang cukup sederhana karena hanya melibatkan beberapa operasi saja per *bytenya* [8].

Banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai topik ini, diantaranya implementasi algoritma RC6 untuk enkripsi SMS [9] tetapi untuk saat ini penulis mencoba dengan metode yang berbeda sebagai enkripsi SMS pada telepon selular menggunakan RC4 sehingga menjadi sebuah pembeda penelitian pada teknik kriptografi yang digunakan. Penulis membatasi

penelitian ini dengan algoritma kriptografi *Stream Cipher* RC4 untuk penyandian SMS pada telepon selular.

2. METODE / ALGORITMA

2.1 Struktur SMS

Struktur SMS terdiri dari dua bagian, yaitu *header* dan *message body*. Pada bagian *header* sebuah pesan terdiri dari instruksi-instruksi kepada komponen-komponen yang bekerja dalam jaringan SMS, sehingga apabila terjadi kerusakan data pada bagian *header* ini akan mengakibatkan kegagalan pengiriman pesan. Enkripsi SMS akan dilakukan pada bagian *message body* saja, hal ini dilakukan untuk menghindari perubahan data pada *header* SMS yang dapat mengakibatkan kegagalan pengiriman pesan. Sebagai contoh, nomor tujuan merupakan bagian dari *header* SMS, apabila nomor tujuan ini dienkripsi maka nomor tujuan dapat berubah atau tidak dikenali, sehingga terjadi kegagalan pengiriman pesan atau pesan terkirim pada tujuan yang tidak diinginkan [2].

2.2 Layanan Kriptografi

Pada bab sebelumnya dijelaskan mengenai jenis-jenis layanan kriptografi yang terdiri dari kerahasiaan, integritas data, otentikasi dan nirpenyangkalan. Salah satu jenis layanan kriptografi yang digunakan adalah kerahasiaan (*privacy*). Penyandian SMS bertujuan untuk menjaga kerahasiaan pesan yang dikirimkan agar pesan hanya dapat diakses oleh pengguna yang berhak, dengan kata lain hanya pengguna yang memiliki otoritas atau kunci rahasia yang dapat membuka isi SMS yang telah disandi.

Layanan kriptografi lainnya yang digunakan adalah otentikasi (*Authentication*). Jenis otentikasi yang digunakan adalah jenis otentikasi entitas berupa keaslian pengirim dan penerima pesan. Untuk menerapkan layanan ini, pada perangkat lunak yang dibangun akan digunakan fasilitas *login*. Diharapkan dengan adanya fasilitas ini keaslian pengirim dan penerima pesan dapat terjaga, karena sistem hanya dapat dibuka oleh pengguna yang mengetahui password login [1].

2.3 Algoritma Kriptografi

Algoritma kriptografi yang digunakan untuk penyandian SMS adalah algoritma kriptografi dengan jenis *stream cipher*. Pemilihan algoritma kriptografi jenis *stream cipher* dikarenakan jenis ini secara umum lebih cepat dibandingkan *block cipher*, serta tepat diimplementasikan pada aplikasi telekomunikasi [10]. Selain relatif lebih cepat, algoritma kriptografi jenis *stream cipher* memiliki baris coding program yang lebih singkat dibandingkan algoritma kriptografi jenis *block cipher*. Penggunaan baris program yang sedikit berdampak pada penggunaan memori yang sedikit pula, dengan kata lain algoritma jenis *stream cipher* lebih hemat memori dibandingkan jenis lainnya. Hal ini sangat cocok dengan kondisi telepon selular yang memiliki *space memori* yang tidak terlalu besar.

Algoritma kriptografi jenis *stream cipher* diantaranya adalah algoritma A5, SEAL, RC4 dan HC-256. Algoritma-algoritma ini memiliki karakteristik, kelemahan dan kelebihan masing-masing apabila diimplementasikan pada telepon selular. Algoritma A5 merupakan algoritma kriptografi jenis *stream cipher* yang digunakan di Amerika dan Eropa untuk mengenkripsi telepon selular GSM (*Group Special Mobile*) [11]. algoritma ini dirancang agar lebih efisien

untuk hardware, sehingga implementasi pada *software* membuat kecepatan enkripsi menjadi agak lambat. Algoritma *stream cipher* lainnya adalah SEAL, algoritma ini sangat efisien untuk implementasi pada *software* [10]. Algoritma SEAL memproses kunci enkripsi dan dekripsi menggunakan suatu tabel kunci internal. Penggunaan tabel kunci internal ini untuk mempercepat proses enkripsi dan dekripsi. Algoritma SEAL tidak cocok diimplementasikan pada media yg memiliki memori terbatas, karena untuk menerapkan algoritma ini dibutuhkan space memori khusus untuk menyimpan tabel kunci internal.

Algoritma kriptografi *stream cipher* yang paling banyak digunakan untuk *software* adalah algoritma RC4. Algoritma ini merupakan algoritma yang cepat, sederhana dan memiliki baris koding program yang singkat sehingga hemat dalam penggunaan memori [11]. Dalam hal lisensi, algoritma ini bukan merupakan perdagangan rahasia, sehingga siapapun dapat menggunakannya.

Berdasarkan uraian diatas, akan digunakan algoritma RC4 untuk penyandian SMS pada telepon selular. Pemilihan algoritma RC4 berdasarkan pertimbangan, diantaranya algoritma RC4 merupakan algoritma yang cocok untuk diimplementasikan pada *software*. Algoritma RC4 merupakan *algoritma stream cipher* yang memiliki baris koding program yang relatif singkat, sehingga sederhana dan hemat dalam penggunaan memori. Hal ini sangat cocok dengan space memori pada telepon selular yang tidak terlalu besar. Dan algoritma RC4 merupakan algoritma yang bebas digunakan untuk tujuan produk non-komersil. Apabila digunakan pada produk yang bertujuan untuk komersilpun, harga lisensi dari algoritma RC4 relatif lebih murah dibandingkan algoritma lainnya [12].

2.4 Implementasi Algoritma RC4 Untuk Penyandian SMS

Implementasi algoritma RC4 tidak membutuhkan penanganan khusus, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengimplementasikan algoritma RC4 untuk penyandian SMS pada telepon selular adalah menghindari pemakaian memori yang berlebihan dan melakukan penyesuaian aplikasi SMS terhadap algoritma RC4.

Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi pengiriman dan penerimaan SMS yang tidak terintegrasi dengan aplikasi SMS standar. Aplikasi dibangun berdiri sendiri dengan pertimbangan aplikasi SMS standar tiap jenis telepon selular tidaklah sama, panjang sebuah karakter dapat beragam (7 bit, 8 bit atau 16 bit) dan kemampuan konkatinasi SMS tidak dimiliki oleh semua jenis telepon selular. Dalam penjelasan sebelumnya mengenai penggunaan nomor port pada suatu aplikasi SMS yang digunakan sebagai pengenal antara dua atau lebih aplikasi penerimaan SMS. Sehingga untuk membangun suatu aplikasi SMS yang berdiri sendiri, diperlukan nomor port yang berbeda dengan aplikasi SMS standar pada telepon selular. Nomor port yang digunakan pada aplikasi SMS yang akan dibangun tentunya adalah nomor-nomor port yang belum digunakan oleh aplikasi-aplikasi SMS standar pada telepon selular, hal ini dilakukan untuk menghindari *crash* antara kedua aplikasi.

Pembangunan aplikasi SMS yang berdiri sendiri mengakibatkan aplikasi SMS hanya dapat diterapkan pada telepon selular GSM. Namun apabila aplikasi yang dibangun tidak berdiri sendiri melainkan terintegrasi dengan aplikasi standar SMS pada telepon selular, maka komparabilitas aplikasi akan lebih terbatas karena harus menyesuaikan dengan kemampuan dari

aplikasi SMS standar tiap telepon selular. Atas dasar pertimbangan tersebut, aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi SMS untuk telepon selular GSM yang berdiri sendiri [4].

2.5 Dampak Perangkat Lunak Terhadap Sistem Telepon Selular

Perangkat lunak yang dibangun adalah perangkat lunak yang berdiri sendiri, oleh karena itu perangkat lunak tidak melakukan interaksi dengan aplikasi lainnya yang terdapat pada telepon selular. Pada dasarnya, sebuah telepon selular hanya memiliki satu saluran pengiriman SMS [13], oleh karena itu ketika perangkat lunak yang dibangun melakukan proses pengiriman SMS, maka aplikasi SMS lainnya tidak dapat melakukan proses pengiriman SMS, begitupun sebaliknya. Hal yang sama juga terjadi pada proses penerimaan SMS.

Perangkat lunak yang akan dibangun memiliki tempat penyimpanan sendiri, sehingga tidak akan mempengaruhi penyimpanan data yang digunakan aplikasi lain pada telepon selular. Selain itu perangkat lunak ini menempati sebuah *port*, adapun *port* yang akan digunakan adalah *port* yang jarang digunakan sehingga tidak mengganggu *port* yang telah digunakan oleh aplikasi lainnya pada telepon selular.

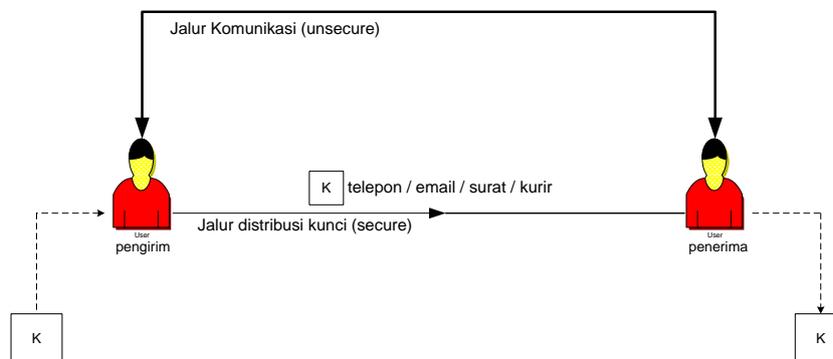
2.6 Perbandingan Terhadap Aplikasi SMS Standar

Perangkat lunak yang akan dibangun memiliki kelebihan disisi keamanan dibandingkan dengan aplikasi SMS standar pada telepon selular. Namun perangkat lunak yang akan dibangun memiliki kelemahan yaitu pesan yang dienkripsi akan cenderung membesar, sebuah pesan dapat berubah menjadi dua pesan setelah proses enkripsi.

2.7 Keamanan Pesan

Proses enkripsi pada aplikasi yang akan dibangun dilakukan sebelum proses pengiriman pesan, dengan kata lain pesan yang dikirimkan berupa *cipherteks* atau pesan yang telah disandikan. Enkripsi SMS sebelum pengiriman dapat mencegah serangan pasif dan menghindari jenis serangan aktif berupa *sniffing* [9]. Pesan SMS yang dikirimkan akan berhenti sesaat pada SMSC, pada saat inilah penyerang melakukan aksinya dengan “mengendus” isi dari pesan yang diburu. Namun dengan dienkripsinya pesan, kerahasiaan tetap terjaga karena tanpa kunci yang benar pesan tidak akan terbaca oleh penyerang.

2.8 Manajemen Kunci



Gambar 2.1 Skema Distribusi Kunci

Penyandian SMS pada perangkat lunak yang akan dibangun menggunakan algoritma RC4 yang merupakan algoritma kunci simetri. Kendala komunikasi menggunakan algoritma kunci simetri adalah rumitnya manajemen kunci, terutama pada jalur distribusi kunci. Kendala yang timbul adalah bagaimana mendistribusikan kunci yang digunakan pengirim pesan kepada penerima pesan. Distribusi kunci tidak dapat dilakukan pada saluran yang akan digunakan untuk komunikasi, pada kasus ini jalur komunikasi tersebut adalah jalur SMS. Sehingga dibutuhkan media khusus selain jalur SMS untuk distribusi kunci, seperti jalur telepon, surat, email atau kurir. Distribusi kunci pada perangkat lunak yang akan dibangun diilustrasikan pada Gambar 2.1.

Pada gambar 2.1 dijelaskan bahwa distribusi kunci dilakukan pada jalur selain jalur komunikasi (jalur SMS), yang berarti pendistribusian kunci tidak dilakukan pada sistem yang akan dibangun. Dengan kata lain pada perangkat lunak yang akan dibangun tidak tersedia fitur pengiriman kunci.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Sistem

Perangkat lunak yang akan dibangun adalah perangkat lunak yang mampu melakukan enkripsi terhadap pesan SMS sebelum proses pengiriman dan mampu mendekripsi pesan SMS yang diterima dari perangkat lunak sejenis. Selain itu, perangkat lunak ini harus dapat melakukan pengiriman dan penerimaan pesan yang terenkripsi maupun tidak terenkripsi. Perangkat lunak yang akan dibangun merupakan perangkat lunak yang digunakan sebagai alat komunikasi. Oleh karena itu, perangkat lunak akan ditanamkan pada pengirim dan penerima. Pengguna menggunakan *keypad* yang tersedia pada telepon selular sebagai piranti masukan. Sedangkan media interaksi antara pengguna dan perangkat lunak adalah *user interface* yang disediakan oleh perangkat lunak itu sendiri. Kemudian pesan yang telah diinputkan dikirimkan melalui jaringan SMS. Secara umum, arsitektur global perangkat lunak dapat dilihat pada Gambar 3.1.

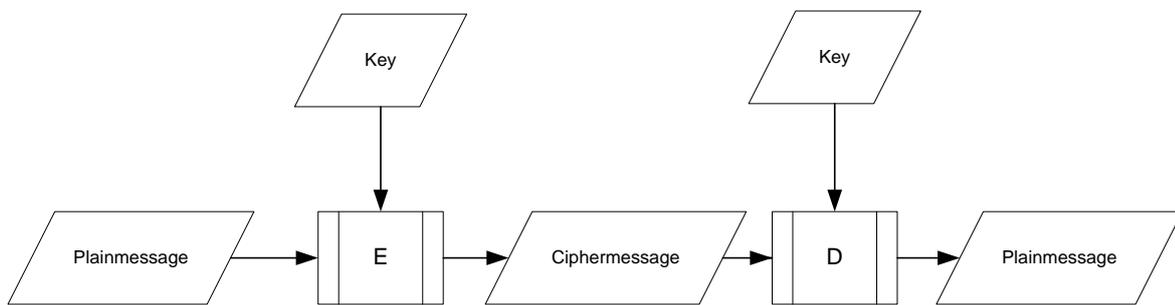


Gambar 3.1 Arsitektur Global Sistem

Data-data yang bekerja pada perangkat lunak yang akan dibangun, diantaranya adalah :

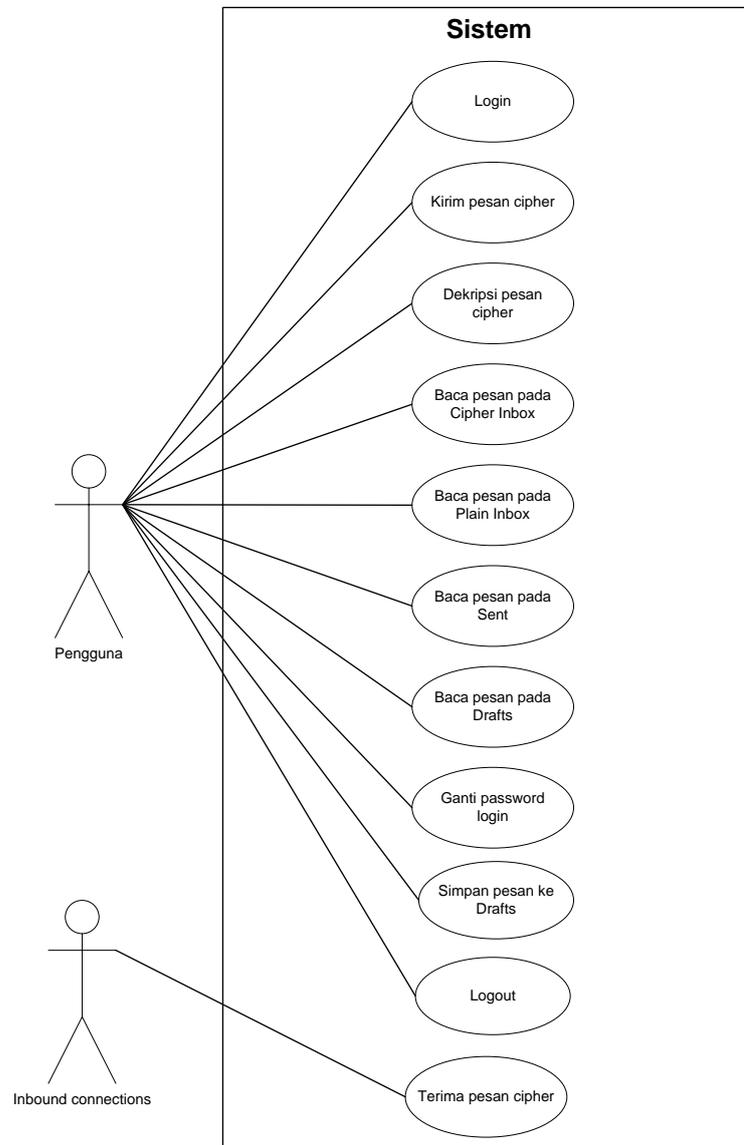
1. *Password Login* merupakan sandi yang yang digunakan pengguna untuk masuk ke sistem.
2. *Plain message* merupakan pesan SMS asli yang yang memiliki pengertian (makna).
3. *Cipher message* merupakan pesan SMS yang diacak atau disamarkan.
4. *Key* merupakan data yang digunakan untuk mentransformasi *plain message* ke *cipher message*, serta data yang digunakan untuk mendapatkan kembali *plain message* dari *cipher message*.

Data password login bekerja diluar proses penyandian SMS, data ini berfungsi sebagai alat otentikasi pengguna. Sedangkan tiga data berikutnya bekerja didalam proses penyandian SMS, bagaimana ketiga data tersebut bekerja dalam perangkat lunak yang akan dibangun, diilustrasikan dengan skema pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Skema Kriptografi SMS

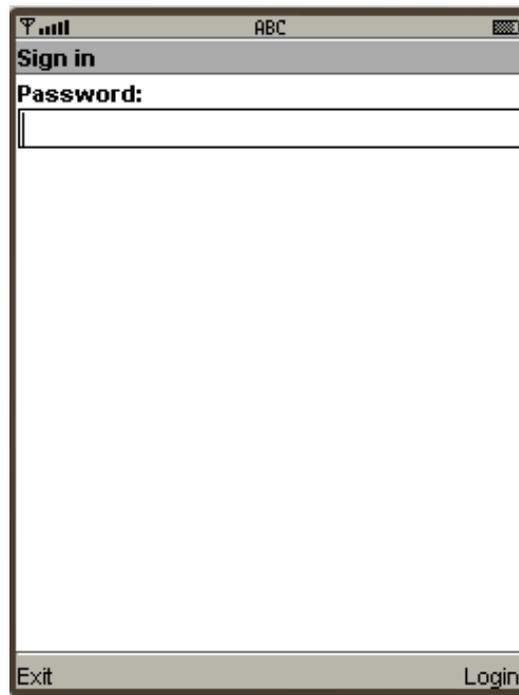
3.2 Use Case



Gambar 3.3 Use Case

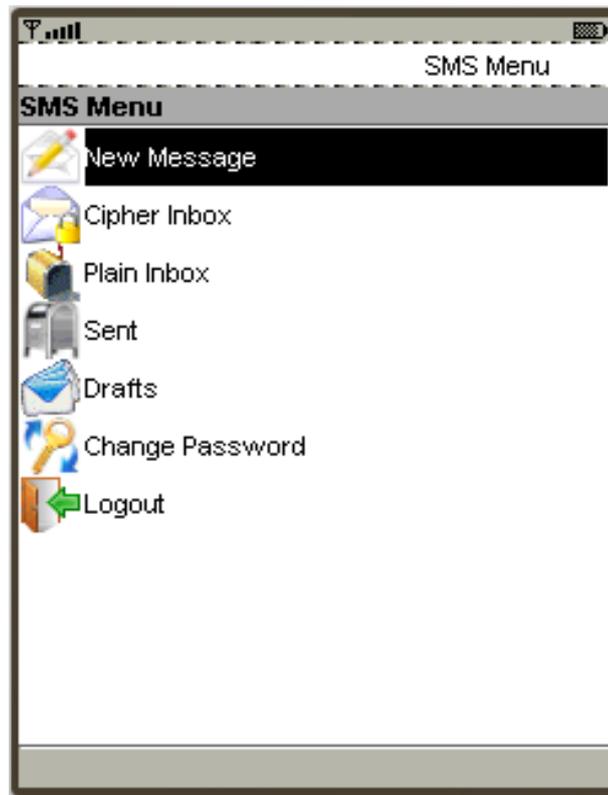
3.3 Perancangan Antar Muka

Rancangan antar muka dari perangkat lunak yang akan dibangun. Antar muka pertama yang tampil adalah antar muka yang berfungsi untuk mengotentikasi pengguna perangkat lunak, yaitu antar muka login. Adapun rancangannya tergambar pada gambar 3.4. Rancangan antar muka login.

The image shows a mobile application interface for a login screen. At the top, there is a status bar with signal strength, the text 'ABC', and a battery icon. Below this is a header bar with the text 'Sign in'. Underneath the header is a label 'Password:' followed by a single-line text input field. The main area of the screen is mostly blank. At the bottom, there is a footer bar with two buttons: 'Exit' on the left and 'Login' on the right.

Gambar 3.4 Rancangan Antar Muka Login

Jika sukses melakukan proses otentikasi, maka antar muka yang tampil berikutnya adalah antar muka menu utama atau dapat disebut juga antar muka *home*. Antar muka menu utama berisi menu-menu atau fitur-fitur utama yang dimiliki oleh perangkat lunak seperti menu menulis pesan, membaca pesan yang diterima, membaca pesan hasil dekripsi, membaca pesan terkirim, membaca pesan yang disimpan, lalu menu mengganti password login serta menu logout. Rancangan dari antar muka menu utama tergambar pada gambar 3.5 rancangan antar muka menu utama:



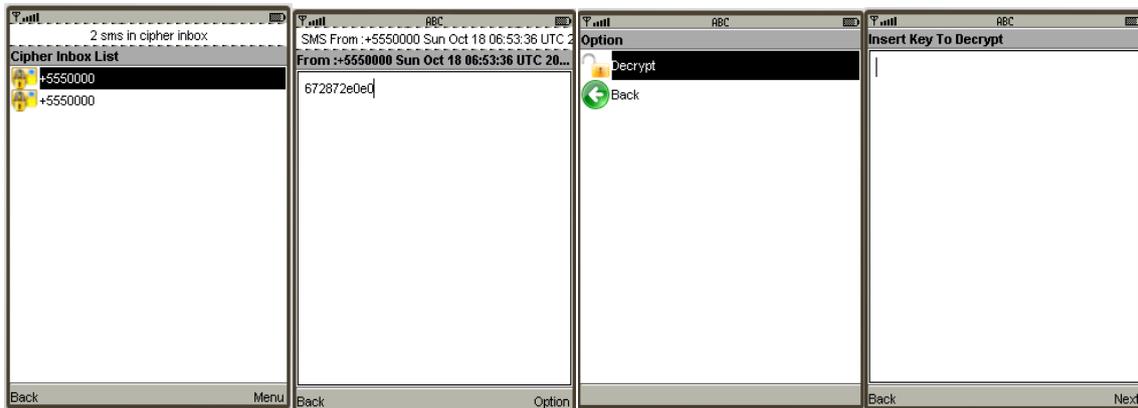
Gambar 3.5 Rancangan Antar Muka Menu Utama

Rancangan antar muka berikutnya adalah antar muka untuk menulis pesan, antar muka untuk menginput kunci enkripsi maupun dekripsi, antar muka yang menampilkan isi pesan yang diterima, didekripsi, terkirim maupun disimpan, dan antar muka untuk menginput nomor telepon tujuan pada saat pengiriman pesan. Rancangan-rancangan antar muka tersebut akan dirancang dengan pola atau *template* yang sama yaitu dengan pola *text box*, pola rancangan dari antar muka untuk menu-menu atau fitur-fitur tergambar pada gambar 3.6. Rancangan antar muka pola *text box*.



Gambar 3.6 Rancangan Antar Muka Pola Text Box

Rancangan antar muka selanjutnya adalah rancangan antar muka untuk menampilkan list SMS yang disimpan oleh perangkat lunak. Terdapat empat media penyimpanan SMS dalam perangkat lunak ini, yaitu *Cipher Inbox* untuk menyimpan pesan *cipher* yang diterima, lalu *Plain Inbox* untuk menyimpan pesan hasil dekripsi, kemudian *Sent* untuk menyimpan pesan terkirim, serta *Drafts* untuk menyimpan pesan tanpa mengirimkannya. Pesan-pesan pada *Cipher Inbox*, *Plain Inbox* dan *Sent* akan ditampilkan dengan pola yang sama, yaitu pola list nomor telepon. Adapun pola *list* nomor telepon yang dimaksud diilustrasikan dengan gambar 3.7.



Gambar 3.7 Antar Muka Antar Muka List Cipher Inbox, Isi Pesan Pada Cipher Inbox, Menu Dekripsi, List Plain Inbox, dan Isi Pesan Pada Plain Inbox

Sedangkan untuk media penyimpanan *Drafts*, list yang ditampilkan berbeda dari ketiga media penyimpanan lainnya. Apabila *Cipher Inbox*, *Plain inbox* dan *Sent* menggunakan nomor telepon pada list yang ditampilkan pada antarmuka, maka pada *Drafts list* yang akan ditampilkan adalah list isi pesan bukan list nomor telepon. Hal ini dikarenakan pesan pada *Drafts* tidak menyimpan informasi mengenai nomor telepon, informasi yang disimpan hanya isi pesan.

Rancangan antar muka berikutnya berupa tampilan dalam melakukan proses enkripsi data. Dimana akan melakukan proses *input* data enkripsi sehingga pesan yang dikirimkan bisa dibukan dan diterima di telepon seluler yang diminta.



Gambar 3.8 Antar Muka Menu Enkripsi, Input Kunci Enkripsi, Hasil Enkripsi, dan Input Nomor Telepon

Rancangan antar muka berikutnya adalah rancangan antar muka terima pesan untuk pengguna dan rancangan antar muka mengganti *password login*. Rancangan antar muka tergambar pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Rancangan Antar Muka Terima Pesan



Gambar 3.10 Rancangan Antar Muka Ganti Password Login

4. KESIMPULAN

Algoritma RC4 dapat diimplementasikan pada telepon selular dengan spesifikasi MIDP 2.0 dan CLDC 1.1. Penyandian pesan SMS dengan algoritma RC4 membuat pesan yang dikirimkan menjadi lebih panjang, yaitu dua kali lipat dari pesan aslinya. Agar penelitian ini menjadi lebih baik dan untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini diantaranya, penggunaan algoritma kriptografi kunci asimetri untuk memperbaiki manajemen kunci pada sistem penyandian SMS yang telah dibangun menggunakan algoritma kriptografi kunci simetri, sehingga sistem kriptografi akan menjadi hybrid cryptosystem. Penambahan layanan kriptografi yang belum diterapkan pada penelitian ini, seperti otentikasi pesan, integritas data atau nir-penolakan.

5. REFERENSI

- [1] S. Subhan, S. Amini, and P. F. Ariyani, "IMPLEMENTASI PENGAMANAN DATA ENKRIPSI SMS DENGAN ALGORITMA RC4 BERBASIS ANDROID," in *Prosiding SENIATI 2017*, 2017, pp. A29-1.
- [2] A. Wicaksono, "LAYANAN REFERENSI MELALUI SMS: STUDI LITERATUR," *Media Pustak.*, vol. 24, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.37014/medpus.v24i1.154.
- [3] D. Adhar, "Implementasi Algoritma DES (Data Encryption Standard) Pada Enkripsi Dan Deskripsi SMS Berbasis Android," *JTIK (Jurnal Tek. Inform. Kaputama)*, vol. 3, no. 2, pp. 53–60, 2019.
- [4] M. Pineng, "Analisa Performansi Pengiriman Short Message Service (SMS) Pada Jaringan CDMA," *J. Dyn. Saint*, vol. 3, no. 1, pp. 405–416, 2017, doi: 10.47178/dynamicsaint.v3i1.266.
- [5] Z. Qin, J. Sun, B. Wahaballa, W. Zheng, H. Xiong, and Z. Qin, "A secure and privacy-preserving mobile wallet with outsourced verification in cloud computing," *Comput. Stand. Interfaces*, vol. 54, no. 1, pp. 55–60, 2017, doi: 10.1016/j.csi.2016.11.012.

- [6] F. Fredianto, A. Kusyanti, and K. Amron, “Analisis Perbandingan Algoritma Advanced Encryption Standard Untuk Enkripsi Short Message Service (SMS) Pada Android,” *urnal Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 4281–4289, 2018.
- [7] R. Sahara, H. Prastiawan, and A. Rohman, “Implementasi Keamanan SMS Dengan Algoritma RSA Pada Smartphone Android,” *J. Ilm. FIFO*, vol. IX, no. 2, pp. 112–118, 2017.
- [8] M. Diana and T. Zebua, “OPTIMALISASI BEAUFORT CIPHER MENGGUNAKAN PEMBANGKIT KUNCI RC4 DALAM PENYANDIAN SMS,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 12–22, 2018, doi: 10.30645/j-sakti.v2i1.52.
- [9] K. M. A. Hakim, “RANCANG BANGUN APLIKASI ENKRIPSI-DEKRIPSI SMS PADA ANDROID DENGAN METODE RC6,” *J. Tera*, vol. 1, no. 2, pp. 241–252, 2021.
- [10] F. A. Syahputra, “SIMULASI PENGAMANAN TEXT DALAM PROSES ENKRIPSI DAN DESKRIPSI METODE VIGENERE CIPHER,” *Kumpul. Karya Ilm. Mhs. Fak. sains dan Tekhnologi*, vol. 1, no. 1, pp. 176–176, 2019.
- [11] D. Arius, *Komunikasi Data*. Yogyakarta: Andi Offset, 2008.
- [12] M. D. Wulandari and D. Kusumaningsih, “APLIKASI PENGAMANAN DATABASE BERBASIS DESKTOP DENGAN ALGORITMA AES-128 DAN RIVEST CODE (RC4),” *SKANIKA*, vol. 1, no. 1, pp. 373–379, 2018.
- [13] R. C. Wardani and A. Joewono, “Alat Pemantau Aliran Listrik Melalui Koneksi Wireless dengan Informasi Menggunakan SMS,” *Widya Tek.*, vol. 12, no. 1, pp. 36–46, 2017.

ANALISIS MANAJEMEN LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA UNIVERSITAS MA CHUNG DENGAN *FRAMEWORK* ITIL *DOMAIN SERVICE STRATEGY* DAN *SERVICE DESIGN*

Farhan Adriansyah Ekadana ¹⁾, Yudhi Kurniawan ²⁾

*Sistem Informasi Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar N-1 Malang
email : 321710003@student.machung.ac.id ¹⁾, yudhi.kurniawan@machung.ac.id ²⁾*

Abstrak

Sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi universitas Ma Chung tumbuh dan berkembang dengan memberikan jasa atau layanan pendidikan yang berkualitas, hal ini terbukti dengan penggunaan SI/TI untuk memberikan pelayanan yang terbaik dan sesuai prinsip good corporate governance. Pada universitas ma Chung terdapat tata kelola mengenai SI/TI yang hingga saat ini dilakukan pengembangan. Berdasarkan dokumen pengembangan perencanaan strategis SI/TI universitas Ma Chung tahun 2020 hingga 2024, tata kelola SI/TI belum berjalan secara optimal mengenai ketersediaan dokumen dan catatan pengembangan, kebijakan, serta standar operasional prosedur (SOP) pada penerapan SI/TI khususnya layanan SI/TI di universitas Ma Chung. Penelitian ini adalah penelitian implementatif dalam penggunaan metode Information Technology Infrastructure Library (ITIL) versi tiga dengan domain service strategy dan service design.

Kata Kunci :

Manajemen Layanan, ITIL, Service Strategy, Service Design

Abstract

As one of the higher education institutions, Ma Chung university grows and develops by providing quality educational services, this is proven by the use of IS/IT to provide the best service and in accordance with principles of good corporate governance. At Ma Chung university, there is a management regarding IS/IT that has been developing until now. Based on strategic planning document for IS/IT development at Ma Chung university from 2020 to 2024, IS/IT governance has not been implemented optimally regarding the availability of development documents and records, policies, and standard operating procedurs (SOP) on the application of IS/IT, especially IS/IT services at Ma Chung university. This research is an implementation research in the use of Information Technology Infrastructure Library (ITIL) method was carried out with the domain of service strategy and service design.

Keywords :

Service Management, ITIL, Service Strategy, Service Design

1. PENDAHULUAN

Pengembangan teknologi informasi dapat memberikan pengaruh bagi pelayanan dan penggunaan kebutuhan teknologi informasi. Hal ini menyebabkan dengan adanya pengaruh pengembangan teknologi informasi memberikan pengaruh pada berbagai bidang seperti kesehatan, ekonomi, pendidikan, dan termasuk universitas. Menurut hasil statistik pendidikan tinggi yang disusun oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi pada tahun 2018 terdapat 563 universitas di Indonesia dengan jumlah terbanyak pada provinsi Jawa Timur sebesar 94 universitas swasta dengan salah satunya universitas swasta di kota Malang bernama universitas Ma Chung. [1]

Universitas Ma Chung adalah salah satu universitas swasta yang berada di kota Malang dengan lebih tepatnya pada Vila Puncak Tidar No. 1, Doro, Karangwidoro, Dau, Malang. Universitas Ma Chung berada di naungan Yayasan Harapan Bangsa Sejahtera dan didirikan pada tanggal 7 Juli 2007. Berdasarkan dokumen perencanaan strategis Universitas Ma Chung tahun 2020 hingga 2024 mengenai kondisi teknologi informasi yaitu sudah menerapkan *integrated database management system* (IDMS).

IDMS merupakan manajemen pengelolaan penyimpanan data pada satu *database* terpusat, *reengineering*, dan pengembangan terintegrasi serta implementasi pada *Ma Chung Integrated Information System* (MAC IS). MAC IS merupakan hasil implementasi IDMS dengan proses bisnis utama universitas Ma Chung yang menjadi suatu sistem informasi terintegrasi dengan *platform opensource* untuk menunjang kemandirian finansial universitas. Integrasi data pada MAC IS terdiri dari *website* universitas Ma Chung hingga transkrip akademik dan poin keaktifan mahasiswa yang menjadi ke dalam satu sistem informasi.

Sedangkan untuk revitalisasi, *reengineering* infrastruktur, dan jaringan pada universitas Ma Chung telah menyediakan *bandwidth* jaringan internet untuk koneksi *leased line* hingga 40Mbps dan *broadband* hingga 200Mbps. Hal ini menyebabkan layanan koneksi jaringan internet untuk penggunaan *data center*, *network operation center*, dan sebagai pendukung, proses kerja pada seluruh unit kerja universitas Ma Chung. Namun tata kelola pada teknologi informasi belum terpenuhi seluruhnya, ketersediaan dokumentasi terhadap pengembangan teknologi informasi, panduan penggunaan layanan teknologi informasi belum berjalan secara optimal. [2]

Oleh sebab itu, diperlukan tindakan pencegahan kerugian akibat dampak insiden pada tata kelola teknologi informasi yang dialami oleh universitas Ma Chung, maka memerlukan suatu manajemen tata kelola teknologi informasi yang salah satunya manajemen layanan teknologi informasi. Untuk merancang manajemen layanan teknologi informasi membutuhkan suatu kerangka kerja ITIL versi tiga yang merupakan *best practice* dan dapat diimplementasikan pada layanan teknologi informasi yang benar, maka dapat mempunyai arahan pada berbagai macam gangguan layanan teknologi informasi. Oleh karena itu, keberlangsungan layanan teknologi informasi dapat berjalan sesuai kebutuhan bisnis universitas Ma Chung.

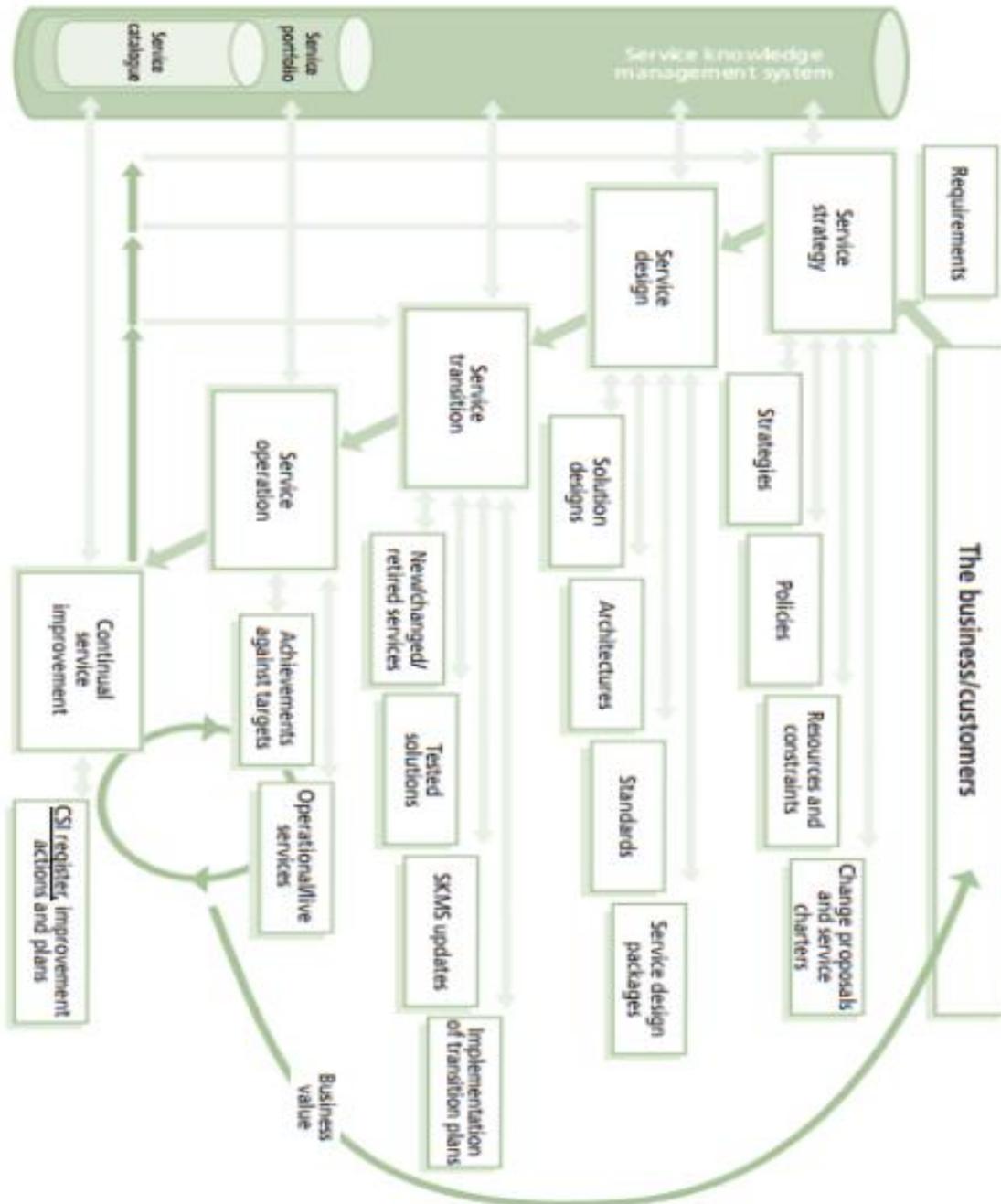
2. METODE / ALGORITMA

Berdasarkan kerangka kerja *information technology infrastructure library* (2011) ITIL menjadi sebuah kerangka kerja dengan berbagai komponen yang dijadikan *best practice* kepada organisasi bisnis dalam pengembangan dan penyediaan proses *information technology service management* (ITSM) atau manajemen layanan teknologi informasi. Dalam pengembangan dan penyediaan proses manajemen layanan teknologi informasi, ITIL memberikan *domain lifecycle* seperti *service strategy*, *service design*, *service transition*, *service operation*, dan *continual service improvement*. Oleh sebab itu, dalam *domain life cycle* ITIL dapat digambarkan sebagai berikut.



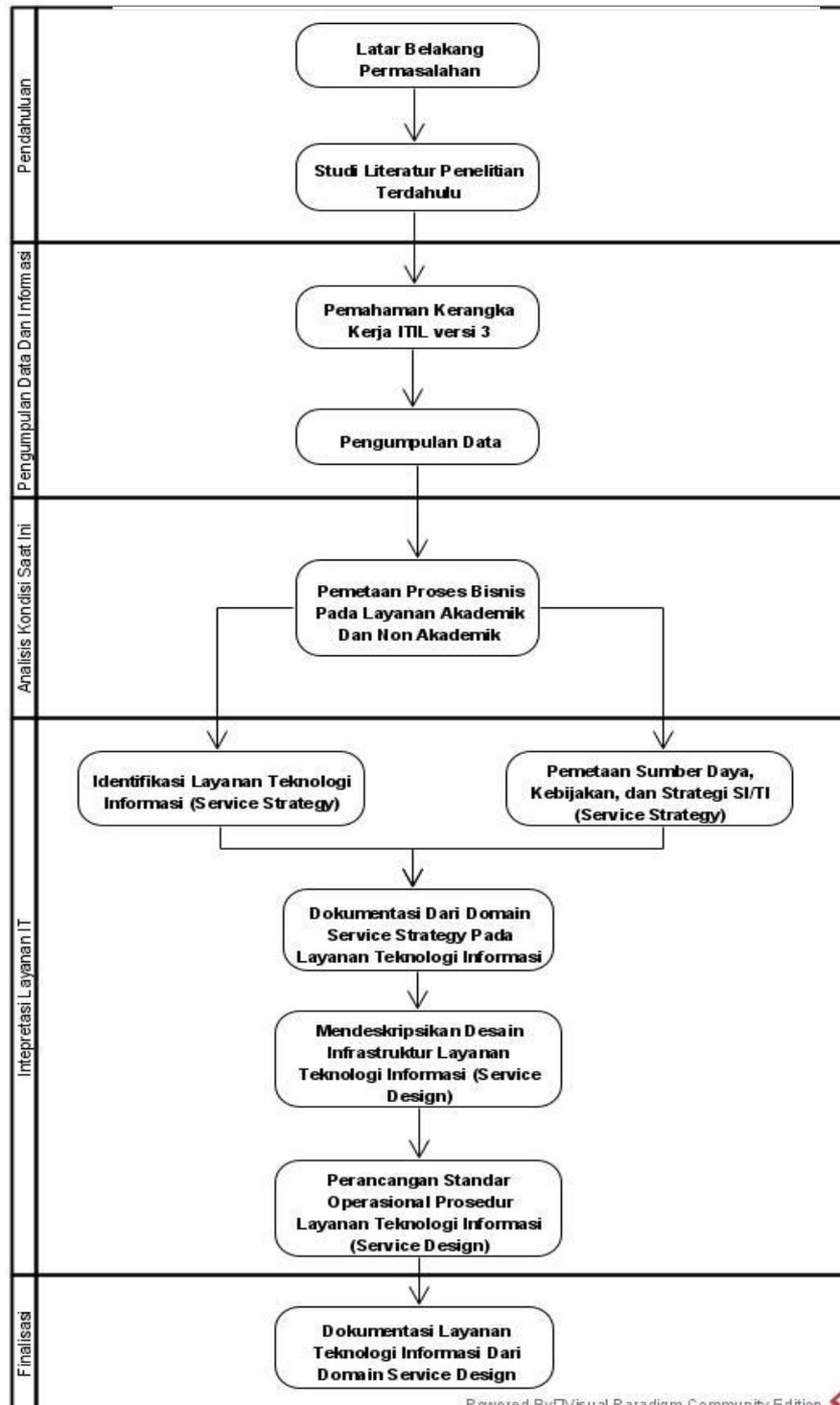
Gambar 2.1 Domain life cycle ITIL.

Pada penelitian ini berfokus pada *domain service strategy* dan *service design* yang setiap *domain* memiliki proses aktivitas. Proses aktivitas pada *service strategy* terdapat *strategy management for IT service*, *service portofolio management*, *finansial management for IT service*, *demand managment*, dan *business relationship management*. [3] Sedangkan pada *domain service design* terdapat proses aktivitas *design coordination*, *service catalogue management*, *service level management*, *availability*, *capacity management*, *IT service continuity management*, *information security management*, dan *supplier management*. Setelah melakukan proses aktivitas pada kedua *domain* tersebut, terdapat alur integrasi *lifecycle* dari layanan teknologi informasi yang merupakan *output* setiap *domain* sebagai berikut. [4]



Gambar 2.2 Alur integrasi lifecycle.

Setelah memahami kerangka kerja ITIL versi tiga dapat mengimplementasikan ke dalam bentuk skema penelitian sebagai berikut.



Gambar 2.3 Skema penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terdapat proses aktivitas dari *domain service strategy* yaitu *service portofolio management*, *business relationship management*, dan *strategy management for IT services*. Proses aktivitas *service portofolio managaement* ini menjelaskan katalog layanan SI/TI dan struktur organisasi.[5]

Tabel 1. Katalog Layanan Sistem Informasi Pada Fungsional Area Akademik Dosen

Layanan Sistem Informasi	Nama Laman	Hak Akses
Sistem informasi dosen	http://dosen.machung.ac.id	Dosen
Sistem informasi manajemen dan perubahan kurikulum	http://kurikulum.machung.ac.id	Kepala Program Studi

Tabel 2. Katalog Layanan Sistem Informasi Pada Fungsional Area Akademik Mahasiswa

Layanan Sistem Informasi	Nama Laman	Hak Akses
Pendaftaran mahasiswa baru	http://pmb.machung.ac.id	Calon mahasiswa
Pendaftaran dan <i>self</i> registrasi mahasiswa baru	http://pmb.machung.ac.id/registrasimahasiswa/index.php	
Sistem informasi mahasiswa	http://mahasiswa.machung.ac.id	Mahasiswa

Tabel 3. Katalog Layanan Sistem Informasi Pada Fungsional Area Akademik Fakultas

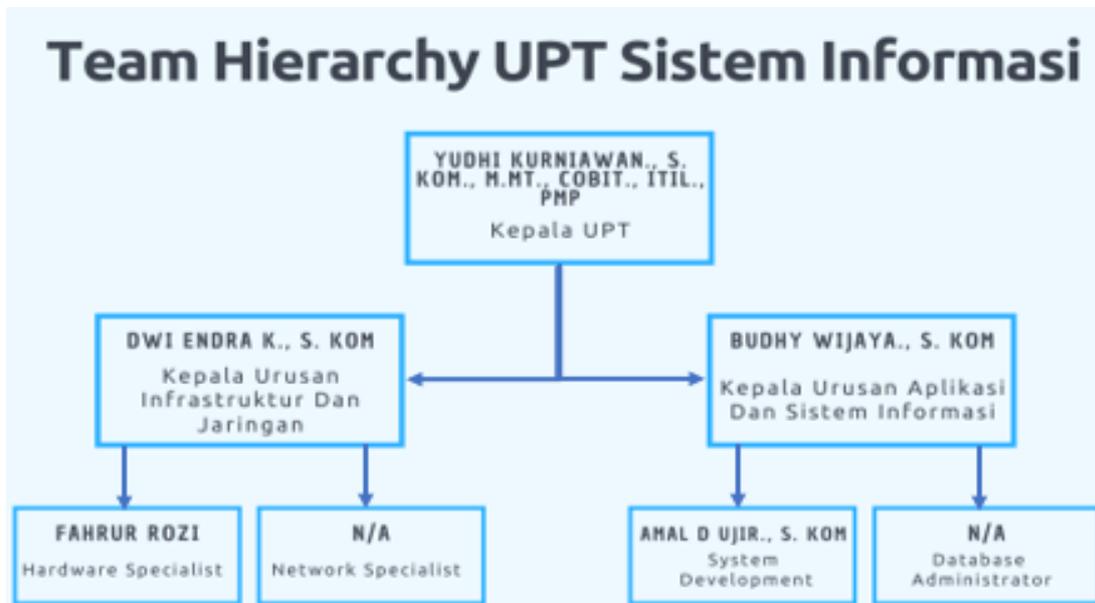
Layanan Sistem Informasi	Nama Laman	Hak Akses
Sistem informasi akademik	http://akademik.machung.ac.id	Administrasi Fakultas
Jurnal <i>online</i> universitas Ma Chung	http://jurnal.machung.ac.id	Pengurus jurnal tiap bidang fakultas
Repository fakultas sains dan teknologi	http://sainsbertek.machung.ac.id	Laboratorium FST

Tabel 4. Katalog Layanan Sistem Informasi Pada Fungsional Area Manajemen Akademik

Layanan Sistem Informasi	Nama Laman	Hak Akses
Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru	1. Sistem informasi pendaftaran mahasiswa baru 2. https://pmb.machung.ac.id/jalurundangan (untuk manajemen dan pengaturan data untuk undangan data digital yang diakses oleh calon pendaftar)	Bagian Pemasaran
Sistem informasi keuangan mahasiswa	http://keuanganmahasiswa.machung.ac.id	Bagian Keuangan Mahasiswa
Sistem informasi manajemen akademik	http://manajemenakademik.machung.ac.id	Bagian Administrasi Akademik Universitas
Sistem informasi manajemen akademik	http://manajemenakademik.machung.ac.id	Bagian administrasi akademik universitas
Sistem informasi eksekutif	http://eksekutif.machung.ac.id	1. Kaprodi 2. Dekan 3. Wakil Rektor I bidang akademik
Sistem informasi manajemen aset (sarana/prasarana)	http://manajemenkampus.machung.ac.id	1. Bagian Pengelolaan dan Pemeliharaan Aset 2. UPT Sistem Informasi
Sistem informasi kemahasiswaan	http://poinkeaktifan.machung.ac.id	Bagian Kemahasiswaan dan Alumni
Sistem informasi penjaminan mutu	http://penjaminanmutu.machung.ac.id	Lembaga Penjaminan Mutu
Sistem informasi kepegawaian	http://hr.machung.ac.id	Bagian Pengembangan
Sistem informasi sumber daya terintegrasi	http://sister.machung.ac.id/auth/login	Sumber Daya Manusia
Repository universitas Ma Chung	http://eprints.machung.ac.id/	

Ma Chung integrated information system control panel	http://macis.machung.ac.id/	UPT Sistem Informasi
Learning management system	http://e-learning.machung.ac.id/	Sivitas akademik universitas Ma Chung
Pangkalan data pendidikan tinggi lokal server	http://feeder.machung.ac.id/	Bagian Pengembangan Sumber Daya Manusia
Sistem manajemen Abdimas dan Riset	http://semar.machung.ac.id/	Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Website universitas	www.machung.ac.id	UPT Sistem Informasi

Di samping itu untuk mendukung layanan SI/TI, universitas Ma Chung juga menggunakan layanan dari Microsoft Office 365 yang terdiri dari *Outlook, Word, Power Point, Share Point, Class Notebook, Forms, Planner, Strem, Azure, OneDrive, Excel, OneNote, Teams, Sway, To Do, dan Delve*. Setelah pemetaan katalog layanan SI/TI terdapat struktur organisasi dari UPT Sistem Informasi universitas Ma Chung sebagai penanggung jawab seluruh infrastruktur layanan SI/TI di universitas Ma Chung sebagai berikut.



Gambar 2.4 Struktur Organisasi UPT Sistem Informasi.

Berikutnya pada proses *business relationship management* menjelaskan hasil integrasi fungsi bisnis yang berjalan dengan layanan SI/TI yang ada pada universitas Ma Chung dan terbagi dua bagian yaitu akademik dan non akademik. Sedangkan pada proses *strategy management for IT services* yang menjelaskan hasil rancangan kebijakan layanan SI/TI sesuai *domain* dan arah fokus perencanaan strategis SI/TI dan rencana kerja UPT Sistem Informasi universitas Ma Chung. *Domain* dan arah fokus strategi SI/TI sebagai berikut.

Tabel 5. *Domain* dan Arah Fokus Strategi SI/TI

Domain	Arah Fokus
Sistem Informasi Terintegrasi dan Aplikasi	Arsitektur organisasi
	Data management
	Disaster recovery planning
	Communication data and single sign on
Domain	Arah Fokus
Sistem Informasi Terintegrasi dan Aplikasi	Integrasi business process/functional area dengan sistem informasi terintegrasi
	Autentifikasi user dan hak akses
	Inovasi teknologi informasi untuk pembelajaran
	Pengembangan teknologi ke arah <i>open source</i>
Infrastruktur, Jaringan, dan Storage Devices	Infrastruktur server
	Infrastruktur jaringan
	Network management
	Storage devices
	Layanan internet
Tata kelola SI/TI	Perencanaan strategis SI/TI
	Layanan SI/TI

Berikutnya adalah daftar kebijakan sesuai ketiga *domain* dan arah fokus dari strategi SI/TI.

Tabel 6. Daftar Kebijakan Layanan SI/TI

Domain	Arah Fokus	Kebijakan
Sistem informasi terintegrasi dan aplikasi	Arsitektur organisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan penyusunan proses bisnis setiap unit kerja 2. Kebijakan perancangan fungsi bisnis pada universitas 3. Kebijakan pengelolaan unit kerja
	<i>Data management</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan penggunaan data layanan aplikasi SI/TI 2. Kebijakan pengelolaan hak akses layanan aplikasi SI/TI 3. Kebijakan pengelolaan akses data layanan aplikasi SI/TI
	<i>Disaster recovery planning</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan perencanaan pra bencana 2. Kebijakan perencanaan pasca bencana 3. Kebijakan perencanaan keberlanjutan bisnis pasca bencana
	<i>Communication data and single sign on</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan pembuatan <i>email</i> universitas 2. Kebijakan penggunaan <i>email</i> pada universitas 3. Kebijakan penggunaan komunikasi melalui pabx/line
	Integrasi <i>business process/functional area</i> dengan sistem informasi terintegrasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan perancangan kebutuhan proses bisnis akademik dan non akademik 2. Kebijakan pengadaan kebutuhan layanan sistem informasi untuk universitas 3. Kebijakan penjaminan kualitas layanan sistem informasi
	Autentifikasi <i>user</i> dan hak akses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan pengelolaan keamanan dan autentikasi akun pengguna layanan aplikasi SI/TI 2. Kebijakan tanggung jawab keamanan dan autentikasi pengguna layanan aplikasi SI/TI 3. Kebijakan penentuan hak akses pengguna layanan aplikasi SI/TI
	Inovasi teknologi informasi untuk pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan penerapan proses pembelajaran daring 2. Kebijakan penggunaan layanan pembelajaran daring 3. Kebijakan penyediaan pembelajaran daring

	Pengembangan teknologi ke arah <i>open source</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan pengembangan layanan aplikasi SI/TI 2. Kebijakan kerja sama dalam pengembangan layanan aplikasi SI/TI 3. Kebijakan pengembangan layanan aplikasi SI/TI terintegrasi berdasarkan kebutuhan bisnis
Infrastruktur, jaringan, dan <i>storage device</i>	Infrastruktur <i>server</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan pengadaan dan kebutuhan perangkat <i>server</i> 2. Kebijakan penggunaan dan pengelolaan perangkat <i>server</i> 3. Kebijakan perawatan perangkat <i>server</i>
	Infrastruktur jaringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan kebutuhan pengadaan jaringan 2. Kebijakan keamanan dan <i>monitoring</i> jaringan 3. Kebijakan penggunaan dan pengelolaan infrastruktur jaringan
	<i>Network management</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan perancangan <i>security level</i> pada jaringan 2. Kebijakan pengalokasian manajemen jaringan 3. Kebijakan pengelolaan jaringan <i>wifi</i> untuk layanan SI/TI
	<i>Storage devices</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan penentuan <i>platform</i> penyimpanan data 2. Kebijakan penggunaan akun <i>platform</i> penyimpanan data 3. Kebijakan keamanan akun <i>platform</i> penyimpanan data
	Layanan internet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan penentuan penyedia layanan internet 2. Kebijakan penggunaan layanan internet 3. Kebijakan perawatan perangkat layanan internet
Tata kelola SI/TI	Perencanaan strategis SI/TI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan penyusunan dokumen perencanaan strategis SI/TI 2. Kebijakan penyusunan dokumen <i>master plan</i> SI/TI 3. Kebijakan penyusunan dokumen <i>key performance indicator</i> dan risiko SI/TI
	Layanan SI/TI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan pemetaan proses bisnis universitas 2. Kebijakan perancangan dokumen SOP dan kebijakan terkait layanan SI/TI 3. Kebijakan operasional layanan SI/TI

Setelah perancangan kebijakan pada layanan SI/TI sesuai *domain* dan arah fokus strategi SI/TI, dapat melakukan perancangan pada *service design* yang terdiri dari proses *design coordinatin*, *availability management*, *capacity management*, *information security management*, *IT service continuity management*, dan *supplier management*. Beberapa proses tersebut dapat dilakukan dengan integrasi unit bisnis, layanan SI/TI, infrastruktur TI, dan tata kelola TI yang ada di universitas Ma Chung yang terdiri dari bagian akademik dan non akademik. Hasil dari desain matriks tersebut dapat merancang daftar standar operasional prosedur sesuai *domain* dan arah fokus strategi SI/TI.

Tabel 7. Daftar SOP Layanan SI/TI

Domain	Arah Fokus	SOP
Sistem informasi terintegrasi	Arsitektur organisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan proses bisnis dan fungsi bisnis pada unit kerja 2. Perancangan dan pengelolaan unit kerja sesuai kebutuhan universitas 3. Penyusunan regulasi universitas untuk skala pimpinan dan yayasan
	<i>Data management</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan data pada layanan aplikasi SI/TI 2. Pemberian dan pengelolaan hak akses pada layanan aplikasi SI/TI 3. Pemberian dan pengelolaan akses data layanan aplikasi SI/TI

	<i>Disaster recovery planning</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan mitigasi pra bencana alam 2. Perencanaan mitigasi pasca bencana alam 3. Perencanaan keberlanjutan bisnis pasca bencana alam
	<i>Communication data single sign on</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengadaan dan pengelolaan acara akademik skala universitas 2. Pembuatan jadwal mata kuliah umum 3. Penggunaan komunikasi melalui Pabx/Line
	Integrasi <i>business process/functional area</i> dengan sistem informasi terintegrasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengadaan kebutuhan proses bisnis akademik 2. Pengadaan kebutuhan proses bisnis non akademik 3. Pengadaan kebutuhan dukungan layanan sistem informasi
	Autentifikasi <i>user</i> dan hak akses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengelolaan keamanan dan autentifikasi akun pengguna layanan aplikasi SI/TI 2. Pengelolaan autentifikasi akun pengguna layanan aplikasi SI/TI 3. Responsibilitas keamanan dan autentifikasi pnegguna layanan aplikasi SI/TI
	Inovasi teknologi informasi untuk pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penerapan proses pembelajaran daring 2. Pengelolaan presensi pada pembelajaran daring 3. Penerapan proses ujian akhir semester secara daring

	Pengembangan teknologi ke arah <i>open source</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan layanan aplikasi SI/TI berbasis web 2. Pengembangan layanan aplikasi SI/TI berbasis <i>mobile</i> 3. Penulisan <i>source code</i> pada pengembangan layanan aplikasi SI/TI
Infrastruktur, jaringan, dan <i>storage devices</i>	Infrastruktur <i>server</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengadaan kebutuhan perangkat <i>server</i> 2. Penggunaan perangkat <i>server</i> 3. Penempatan perangkat <i>server</i>
	Infrastruktur jaringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengadaan kebutuhan infrastruktur jaringan 2. Pengelolaan infrastruktur jaringan 3. Penentuan area jaringan
	<i>Network management</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan <i>security level</i> pada jaringan 2. Penentuan jenis <i>security level</i> pada jaringan 3. Perangan alokasi manajemen jaringan LAN
	<i>Storage devices</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan <i>platform</i> penyimpanan data secara daring 2. Penggunaan <i>platform</i> penyimpanan data secara daring 4. Keamanan akun <i>platform</i> penyimpanan data secara daring
	Layanan internet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan kecepatan internet 2. Penggunaan layanan internet 3. Perawatan perangkat layanan
Tata kelola SI/TI	Perencanaan strategis SI/TI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan dokumen rencana strategis SI/TI universitas 2. Perancangan dokumen <i>master plan</i> SI/TI 3. Perancangan dokumen <i>ket performance indicator</i> dan risiko SI/TI
	Layanan SI/TI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemetaan proses bisnis universitas bagian akademik 2. Pemetaan proses bisnis universitas bagian non akademik 3. Perancangan dokumen SOP layanan SI/TI

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis manajemen layanan teknologi informasi pada universitas Ma Chung yang telah dilakukan menggunakan kerangka kerja *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) versi tiga didapatkan hasil kesimpulan bahwa pada *domain service strategy* terdapat informasi mengenai layanan aplikasi SI/TI yang berjalan dengan UPT Sistem Informasi sebagai penanggung jawab dan kebijakan untuk layanan aplikasi SI/TI. Namun terdapat proses pada *service strategy* yang kurang yaitu *financial management for IT services* dan *demand management*, serta untuk *output service strategy* terdapat kekurangan pada *change proposal*.

Sedangkan pada *domain service design* terdapat informasi mengenai desain infrastruktur layanan teknologi informasi setiap unit bisnis yang ada di universitas Ma Chung dan standar operasional prosedur untuk layanan aplikasi SI/TI. Namun terdapat proses pada *service design* yang kurang yaitu *service level management*, serta untuk *output service design* terdapat kekurangan pada *service design packages* bagian perencanaan transisi layanan SI/TI karena bagian tersebut menyambung pada *domain transition*.

5. REFERENSI

- [1] Ristekdikti, “Statistik Pendidikan Tinggi 2018,” *Kementeri. Riset, Teknol. dan Pendidik. Tinggi*, pp. 1–248, 2018.
- [2] Unit Pelaksana Teknis Sistem Informasi, “Rencana Strategis Pengembangan Teknologi Informasi 2020-2024,” Malang, 2020.
- [3] ITIL, *Service Strategy*, Second. Norwich: The Stationery Office, 2011.
- [4] ITIL, *Service Design*, Second. Norwich: The Stationery Office, 2011.
- [5] Unit Pelaksana Teknis Sistem Informasi, “Information System Catalog Ma Chung Integrated Information System (MAC IS) Universitas Ma Chung,” 2020.

ANALISIS RISIKO SUPPLY CHAIN PADA PUPUK ORGANIK KELOMPOK TANI TUNAS HARAPAN MENGGUNAKAN METODE HOR (HOUSE OF RISK)

Ida Bagus Suryaningrat¹⁾, Putri Ayu Rosalia²⁾

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Jl. Kalimantan Tegalboto No.37, Krajan Timur, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121.

email : putriayur52@gmail.com

Abstrak

Kelompok Tani Tunas Harapan merupakan kelompok tani ini memproduksi pupuk organik yang berbahan baku kotoran kambing dengan tujuan dari usaha pengolahan pupuk organik ini untuk memenuhi kebutuhan pupuk tanaman kopi dan tanaman lainnya yang dilakukan oleh anggota. Kelompok tani mempunyai suatu risiko, untuk itu dibutuhkan pengelolaan risiko agar aliran supply chain perusahaan dapat berjalan baik. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui risiko-risiko serta agen risiko yang dapat terjadi pada aliran supply chain perusahaan, dan merancang strategi penanganan yang dapat digunakan untuk mengurangi timbulnya agen risiko. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu House of Risk (HOR) untuk dapat menentukan prioritas dari strategi penanganannya. Pada identifikasi risiko, menggunakan metode pengembangan Supply Chain Operation Reference (SCOR). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 15 risiko dengan 30 agen risiko yang telah teridentifikasi. Berdasarkan hasil identifikasi, dipilih 11 agen risiko yang akan dilakukan perancangan strategi penanganan. Terdapat 8 strategi penanganan yang diusulkan untuk dapat mengurangi probabilitas timbulnya agen risiko dalam supply chain kelompok tani.

Kata Kunci:

Supply chain management, Manajemen Risiko, House of Risk (HOR)

Abstract

Tunas Harapan farmers group is a farmer group that produces organik fertilizers made from goat dung with the aim of processing organik fertilizers to meet the needs of coffee plant fertilizers and other plants carried out by members. Farmer groups have a risk, for that risk management is needed so that the company's supply chain flow can run well. This study aims to determine the risks and risk agents that can occur in the company's supply chain flow, and to design a handling strategy that can be used to reduce the incidence of risk agents. The method used in this study is the House of Risk (HOR) to determine the priority of the treatment strategy. In risk identification, using the development method of Supply Chain Operation Reference (SCOR). The results showed that there were 15 risks with 30 identified risk agents. Based on the results of the identification, 11 risk agents were selected to be designed for handling strategies. There are 8 proposed treatment strategies to reduce the probability of the emergence of risk agents in the supply chain of farmer groups.

Keywords:

Supply chain management, Risk management, House of Risk (HOR).

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian organik di Indonesia merupakan sumber daya yang beragam dan berkembang setiap tahunnya. Produk hasil pertanian organik di berbagai daerah yang ditandai dengan meningkatnya lahan pertanian organik setiap tahunnya, ditandai dengan meningkatnya lahan pertanian organik dari 2007 sampai 2010 dengan luas lahan pertanian organik sebesar 40.907 Ha bertambah menjadi 225.063 Ha [1]. Sehingga pertanian organik memiliki prospek cukup baik untuk dikembangkan dimasa yang akan datang, hal itu dapat menyebabkan kebutuhan pupuk organik meningkat.

Kelompok Tani Tunas Harapan merupakan kelompok tani yang memproduksi pupuk organik berbahan baku kotoran kambing. Aktivitas bisnis di Kelompok Tani Tunas Harapan perlu menjalankan supply chain management dikarenakan usaha pupuk organik masih dalam tahap berkembang sehingga perlu mengetahui beberapa faktor risiko yang dapat menghambat bisnis yang dijalankan dan perlu mengetahui beberapa faktor yang dapat menghambat dalam menjalankan usahanya dengan menjalankan supply chain management. *Supply chain management* merupakan suatu sistem dalam hal pengadaan barang atau jasa dalam suatu perusahaan yang mulai dari pemasok, produsen, distributor, gudang, pengecer sampai ke pelanggan akhir [2]. Permasalahan yang dihadapi kelompok tani yaitu ketidaktepatan waktu 2 sampai 3 hari dalam memenuhi kebutuhan pesanan pupuk organik yang berjumlah banyak. Akibat dari kemunduran produksi kelompok tani akan menyebabkan kerugian berupa biaya produksi yang bertambah dan berkurangnya kepercayaan konsumen.

Kelompok Tani Tunas Harapan perlu identifikasi risiko untuk mengetahui sumber- sumber risiko yang paling dominan dan prioritas strategi mitigasi untuk mengantisipasi risiko-risiko yang ada. Metode untuk meminimalisir dampak risiko yang terjadi yaitu metode *House of Risk* (HOR). Metode *House of Risk* (HOR) merupakan metode dalam menganalisis risiko yang pengaplikasiannya menggunakan prinsip FMEA (*Failure Mode and Error Analysis*) untuk mengukur risiko secara kuantitatif [3]

Tujuan dari penelitian kali ini yaitu Mengidentifikasi proses *supply chain*, mengidentifikasi risiko dan tingkat risiko supply chain dan menyusun strategi penanganan risiko *Supply Chain* agroindustri pupuk Kelompok Tani Tunas Harapan.

2. METODE / ALGORITMA

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2021 di Kelompok Tani Tunas Harapan tepatnya di Lingkungan Kacangan Asri RT. 03 RW. 01, Kelurahan Gombengsari, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kuesioner yang bertujuan untuk pengambilan data dan bahan yang digunakan yaitu hasil survey dan observasi yang telah dilakukan. Bahan yang digunakan berupa data primer dan data sekunder.

2.3 Tahapan Pendahuluan

Tahapan pendahuluan kegiatan yang dilakukan yaitu studi pustaka terkait topik penelitian dan metode penelitian. Selanjutnya dapat melakukan observasi permasalahan yang ada di tempat penelitian kemudian merumuskan tujuan penelitian.

2.4 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ketempat dan berdiskusi dengan anggota kelompok tani yang akan menjadi narasumber yang berjumlah 3 orang yaitu ketua kelompok tani, divisi produksi dan divisi pemasaran.

2.5 Tahapan Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian kali ini sebagai berikut:

- Identifikasi supply chain dilakukan dengan analisis deskriptif dengan cara wawancara dan dikelompokkan menggunakan prinsip metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR)
- Mengidentifikasi kejadian risiko dan sumber risiko *supply chain management* menggunakan metode *house of risk fase 1*
- Melakukan penilaian kejadian risiko dan sumber risiko menggunakan skala 1-5
- Membuat hubungan matriks keterkaitan (korelasi) untuk setiap jenis risiko dengan masing-masing sumber risiko dengan nilai korelasi yaitu 0, 1, 3, 9.
- Perhitungan *Aggregate Risk Potential of agent* (ARP) dan perangkaan nilai ARP dengan rumus sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_{ij} \quad (1)$$

Keterangan:

ARP_j = Agen potensial risiko agregat

O_j = Peluang terjadinya agen risiko

S_i = Dampak kejadian risiko

R_{ij} = tingkat keterhubungan antara agen risiko dengan kejadian risiko

- Menyusun rekomendasi pengendalian risiko menggunakan metode *house of risk fase 2* dengan memilih rangking teratas berdasarkan nilai ARP tertinggi dan berdiskusi rekomendasi yang akan diusulkan
- Menentukan hubungan agar masing-masing strategi penanganan (*preventive action*) dengan masing-masing sumber risiko (*risk agent*) dengan nilai korelasi yaitu 0, 1, 3, dan 9.
- Menghitung keefektifan tindakan (TE_k) dengan rumus sebagai berikut:

$$TE_k = \sum ARP_j E_{jk} \quad (2)$$

Keterangan:

TE_k = Total *Effectiveness*

ARP_j = *Aggregate Risk Potentials*

E_{jk} = Hubungan/Korelasi

- Melakukan penilaian tingkat derajat kesulitan (D_k) dengan penilaian yaitu 3 (mitigasi mudah untuk diterapkan), 4 (mitigasi sulit untuk diterapkan) dan 5 (mitigasi sangat sulit diterapkan)
- Menghitung nilai *Effectiveness to Difficulty* (ETD_k) yaitu seberapa efektif apabila strategi penanganan dengan rumus sebagai berikut:

$$ETD_k = \frac{TE_k}{D_k} \quad (3)$$

- Memilih ranking tertinggi berdasarkan nilai ETD_k untuk menjadi prioritas strategi yang akan direkomendasikan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Perusahaan

Kelompok Tani Tunas Harapan adalah lembaga yang bergerak di bidang pertanian, dan peternakan yang berada di Lingkungan Kacangan Asri, Kelurahan Gombengsari, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi berdiri pada tahun 2009 sebagai wadah bagi para petani wilayah Gombengsari. Kelompok tani ini dikelola oleh warga sekitar dengan tujuan meningkatkan kemampuan merencanakan kegiatan usaha tani dan ternak serta memanfaatkan sumber daya alam secara optimal dan dapat menambah kesejahteraan petani dan peternak dengan upaya peningkatan produktivitas, kualitas dan mutu hasil perkebunan dan peternakan. Aktivitas yang dilakukan kelompok tani tunas harapan yaitu mengolah dan memasarkan hasil produk kelompok tani berupa madu lebah liar, bibit tanaman, kopi bubuk dan green bean, keripik, empon-empon, dan pupuk organik. Semua produk dari Kelompok Tani Tunas Harapan yang memiliki banyak peminat yaitu pupuk organik yang berbahan baku kotoran kambing. Usaha ini dikembangkan dengan alasan melimpahnya bahan baku pupuk organik berupa kotoran kambing. Usaha pupuk organik diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pupuk tanaman kopi dan tanaman lainnya yang dilakukan oleh anggota. Selebihnya, hasil pengolahan pupuk organik ini dijual ke pihak lain yang membutuhkan yang nantinya hasil penjualan pupuk organik ini untuk kebutuhan kelompok dan kesejahteraan anggota.

3.2 Proses Supply Chain Kelompok Tani

Usaha ini dikembangkan dengan alasan melimpahnya bahan baku pupuk organik berupa kotoran kambing. Rantai pasok terdiri dari beberapa pihak yang terkait didalamnya berupa penyedia bahan baku, produksi yang mengubah bahan baku mentah menjadi bahan baku jadi (produk), distributor yang mengirimkan produk yang sudah jadi, dan retailer adalah pihak yang menjual barang tersebut ke konsumen [2].

Rantai pasok pada Kelompok Tani Tunas Harapan melibatkan beberapa divisi yaitu supplier, manufaktur dan konsumen. Pelaku utama dalam hubungan rantai pasok merupakan kumpulan perusahaan atau organisasi yang mempunyai kepentingan dan tujuan yang sama dengan ada beberapa pelaku utama yang terlibat seperti *suppliers, manufacturer, distribution, retail outlets*, dan *customers* [5]. *Supplier* (pemasok) merupakan Pihak yang menjadi pemasok kotoran kambing adalah peternak yang ada di sekitar Desa Gombengsari. Sistem dari pengumpulan kotoran kambing yaitu memberi tugas 2-3 orang anggota kelompok tani dengan harga jual kotoran 6000 per karung. Manufaktur pupuk organik dilakukan oleh anggota kelompok tani yang terdiri dari beberapa proses seperti penggilingan, pencampuran EM4, fermentasi, dan pengemasan. Setiap 150 karung bahan baku akan menghasilkan 200 karung pupuk organik dalam waktu satu kali proses 15 hari dengan jam kerja selama 8 jam mulai jam 08.00 - 16.00 WIB. Harga untuk pupuk organik sebesar Rp17.500,-, per karung. Pemasaran yang sudah dilakukan di daerah sekitar yaitu Gombengsari dan luar kota seperti Bali. Konsumen merupakan siklus akhir pada rantai pasok Kelompok Tani Tunas Harapan karena itu produk yang diterima konsumen harus berkualitas baik dan sesuai dengan yang diharapkan konsumen dan sesuai dengan konsumen.

3.3 Pemetaan Aktivitas Supply Chain

Pada proses pemetaan aktivitas rantai pasok dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Pemetaan aktivitas rantai pasok memiliki tujuan untuk mengetahui aktivitas pada masing-masing anggota rantai pasok. Berikut ini pemetaan aktivitas usaha pupuk organik:

*Analisis Risiko Supply Chain Pada Pupuk Organik
Kelompok Tani Tunas Harapan Menggunakan
Metode Hor (House Of Risk)*

Tabel 1. Pemetaan aktivitas rantai pasok pupuk organik

Major proses	Sub proses	Detail proses
<i>Plan</i>	Perencanaan produksi	Perencanaan bahan baku Perencanaan proses Perencanaan pemasaran
<i>Source</i>	Pengecekan bahan baku	Waktu pengadaan bahan baku Supplier bahan baku
<i>Make</i>	Proses produksi	Proses penggilingan Proses pencampuran EM4 Proses fermentasi Proses pengemasan
<i>Deliver</i>	Pengiriman produk	Stok pupuk Waktu distribusi pemasaran pupuk
<i>Return</i>	Penanganan produk setelah didistribusikan	Komplain dan pengembalian pupuk

Sumber: (Data primer, 2021).

Tabel 2. Risiko usaha pupuk organik Kelompok Tani Tunas Harapan

Kode	Kejadian risiko
E1	Perencanaan kapasitas bahan baku tidak sesuai
E2	Keterlambatan waktu memulai produksi
E3	Terjadi <i>understock</i> pada gudang penyimpanan
E4	Proses produksi mengalami keterlambatan
E5	Kualitas bahan baku kurang baik
E6	Penggilingan kotoran kambing tidak halus
E7	Waktu penggilingan lama
E8	Tidak tercampur rata antara kotoran dengan EM4
E9	Fermentasi tidak sempurna
E10	Berat setiap kemasan tidak sama
E11	Pupuk yang sudah dikemas menggumpal
E12	Kehilangan pesanan
E13	Ketersediaan stok pupuk kurang
E14	Waktu pengiriman kurang tepat waktu
E15	Komplain konsumen terhadap kualitas pupuk

3.5 Penentuan Sumber Risiko

Identifikasi sumber risiko (*risk agent*) pada pupuk organik merupakan apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya kejadian risiko yang telah teridentifikasi dengan melakukan wawancara dengan *expert* produksi pupuk pada Kelompok Tani Tunas Harapan. Hasil wawancara menunjukkan terdapat 30 sumber risiko sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil identifikasi penyebab risiko usahapupuk organik

Kode	Agen risiko
A1	Pengambilan bahan baku yang dilakukan secara random ke peternak
A2	Tidak memiliki kerjasama dengan mitra atau peternak
A3	Harga bahan baku yang ditawarkan lebih murah dibandingkan pesaing
A4	Pekerja tidak datang tepat waktu
A5	Terjadi kerusakan alat
A6	Cuaca yang tidak mendukung
A7	Kekurangan tenaga kerja pada setiap aktivitas
A8	Keterlambatan bahan baku yang datang
A9	Divisi pengadaan bahan baku kurang mendapat supplier untuk memasok bahan baku
A10	Transportasi pengambilan bahan baku kurang memadai
A11	Supplier kurang handal dalam tidak mengerti syarat kualitas bahan baku
A12	Pengambilan bahan baku dilakukan sembarangan
A13	Alat yang digunakan sudah lama
A14	Penyimpanan bahan baku yang kurang memadai
A15	Kotoran kambing masih basah
A16	Benda yang tidak diinginkan masuk dalam mesin penggiling
A17	Kapasitas mesin penggiling yang digunakan kurang
A18	Mesin penggiling yang digunakan macet
A19	Jarak penggilingan ke tempat pencampuran sangat berdekatan
A20	Alat penyiraman EM4 yang digunakan tidak efektif
A21	Waktu fermentasi yang kurang lama
A22	Pencampuran yang tidak merata
A23	Waktu penurunan suhu dan pengeluaran gas pupuk kurang tepat
A24	Tempat produksi yang kurang memadai
A25	Tidak ditimbangnya berat pupuk saat pengemasan
A26	Suhu pupuk yang masih tinggi dilakukan pengemasan
A27	Ketidak ketepatan waktu dalam pemenuhan permintaan
A28	Jumlah stok penyimpanan yang tidak mencukupi pemenuhan konsumen
A29	Setiap produksi hanya dilakukan sesuai permintaan
A30	Tidak ada pengecekan kualitas pupuk saat dilakukannya pendistribusian

Sumber: (Data primer, 2021).

3.6 Perhitungan Nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) menggunakan nilai skala yang didapatkan dari kuesioner dengan jumlah responden sebanyak 3 orang yang terdiri dari ketua kelompok tani (R1), koordinator pemasaran (R2) dan *coordinator* produksi (R3). Penilaian *Aggregate Risk Potential* (ARP) didapatkan dari perhitungan nilai skala *severity*, *occurrence* dan *correlation* yang kemudian akan dimasukkan ke dalam matriks *house of risk fase 1*. Hasil dari perhitungan rata-rata *Aggregate Risk Potential* (ARP) setiap agen risiko sebagai berikut:

***Analisis Risiko Supply Chain Pada Pupuk Organik
Kelompok Tani Tunas Harapan Menggunakan
Metode Hor (House Of Risk)***

Tabel 4. Rata-rata nilai ARP

Kode	Nilai ARP			Rata-rata ARP	Rangking
	R1	R2	R3		
A1	18	17	14	16,33	28
A2	4	15	5	8	30
A3	3	69	3	25	25
A4	39	24	27	30	22
A5	270	525	330	375	4
A6	468	477	512	485,7	1
A7	32	66	18	38,67	18
A8	13	43	31	29	23
A9	19	33	33	28,33	24
A10	21	72	57	50	16
A11	162	360	216	246	9
A12	288	240	432	320	5
A13	265	452	585	434	3
A14	204	144	288	212	12
A15	297	252	288	279	8
A16	288	330	308	308,7	6
A17	336	252	336	308	7
A18	279	612	423	438	2
A19	12	18	42	24	26
A20	54	14	63	43,67	17
A21	34	34	48	38,67	19
A22	20	42	52	38	20
A23	13	30	15	19,33	27
A24	95	192	360	215,7	11
A25	225	225	225	225	10
A26	54	36	90	60	15
A27	153	114	189	152	13
A28	42	42	102	62	14
A29	21	7	15	14,33	29
A30	9	72	27	36	21

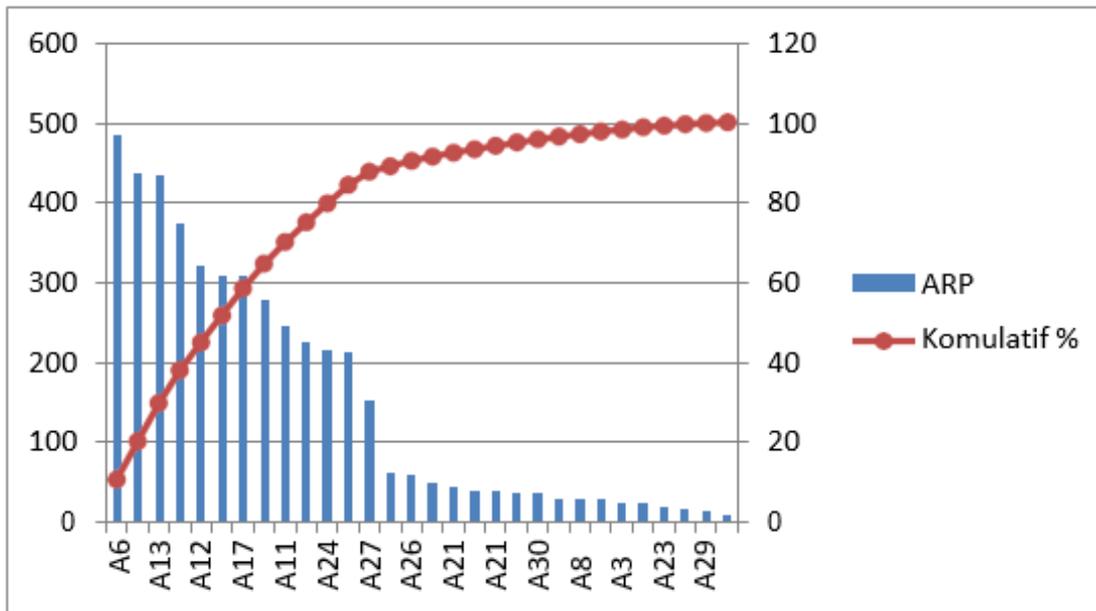
Sumber: (Data Primer, 2021).

Nilai rata-rata ARP didapatkan hasil agen risiko yang tertinggi yaitu A6 merupakan cuaca yang tidak mendukung penyebab terjadinya agen risiko tertinggi dengan rata-rata nilai ARP sebesar 485,667; dan yang terendah yaitu A2 merupakan tidak memiliki kerjasama dengan mitra atau peternak rata-rata nilai ARP sebesar 8. Menurut [5], semakin tinggi nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) suatu agen risiko maka akan berbanding lurus dengan tingkat dampak yang akan ditimbulkan dalam proses rantai pasok perusahaan.

Nilai ARP sudah didapatkan selanjutnya akan dilanjutkan untuk pengolahan menggunakan diagram pareto untuk mengetahui penyebab risiko dominan yang menjadi input dalam perumusan strategi penanganan risiko. Sebelum membuat diagram pareto perlu menghitung kumulatif persen dengan rumus sebagai berikut:

$$\%ARP = \frac{\text{Nilai ARP } A_n}{\sum ARP} \times 100$$

Kumulatif % = Nilai %ARP A_n + nilai %ARP A_{n+1}



Gambar 3.1. Diagram Pareto Nilai ARP

Berdasarkan hasil dari diagram pareto yaitu agen risiko yang memiliki persen kumulatif terendah yaitu A6 (cuaca yang tidak mendukung) dengan nilai 10,65% dan agen risiko yang memiliki persen kumulatif tertinggi yaitu A2 (tidak memiliki kerjasama dengan mitra atau peternak) dengan nilai 100%. Menurut [5], tidak semua agen risiko ditangani oleh perubahan, kecuali agen risiko yang dianggap prioritas.

Penentuan prioritas agen risiko dilakukan menurut hukum pareto atau dikenal hukum 80:20 menggambarkan bahwa 80% kejadian risiko yang muncul berasal dari 20% sumber risiko yang menyebabkannya. Sehingga 20% sumber risiko yang menyebabkan maka dampak risiko Kelompok Tani Tunas Harapan sebesar 80% dapat teratasi. Berdasarkan prinsip pareto 80:20 dapat diperoleh penyebab risiko dominan dari 30 jenis penyebab risiko dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penyebab risiko dominan

Rangking	Kode	Agan risiko	ARP	Kumulatif %
1	A6	Cuaca yang tidak mendukung	485.7	10,65
2	A18	Mesin penggiling yang digunakan macet	438	20,25
3	A13	Alat yang digunakan sudah lama	434	29,77
4	A5	Terjadi kerusakan alat	375	37,99
5	A12	Pengambilan bahan baku dilakukan sembarangan	320	45,01
6	A16	Benda yang tidak diinginkan masuk dalam mesin penggiling	308.7	51,78
7	A17	Kapasitas mesin penggiling yang digunakan kurang	308	58,53
8	A15	Kotoran kambing masih basah	279	64,65
9	A11	Supplier kurang handal dalam tidak mengerti syarat kualitas bahan baku	246	70,05
10	A25	Tidak ditimbangnya berat pupuk saat pengemasan	225	74,98
11	A24	Tempat produksi yang kurang memadai	215.7	79,71

Sumber: (Data Primer, 2021).

Tabel 6. Strategi mitigasi pupuk organik

Kode	Strategi penanganan	Dk
PA1	Pembuatan MOU dengan supplier bahan baku	3
PA2	Memperluas tempat produksi	4
PA3	Membuat usulan modifikasi kandang kambing	5
PA4	Memperbaiki alat penyaringan bahan baku ke mesin penggiling	3
PA5	Menambah alat penggiling kotoran kambing	5
PA6	Menggunakan alat timbangan duduk digital	3
PA7	Melakukan pengecekan kualitas bahan baku dan pupuk	3
PA8	Menambah alat transportasi bahan baku	5

Sumber: (Data Primer, 2021)

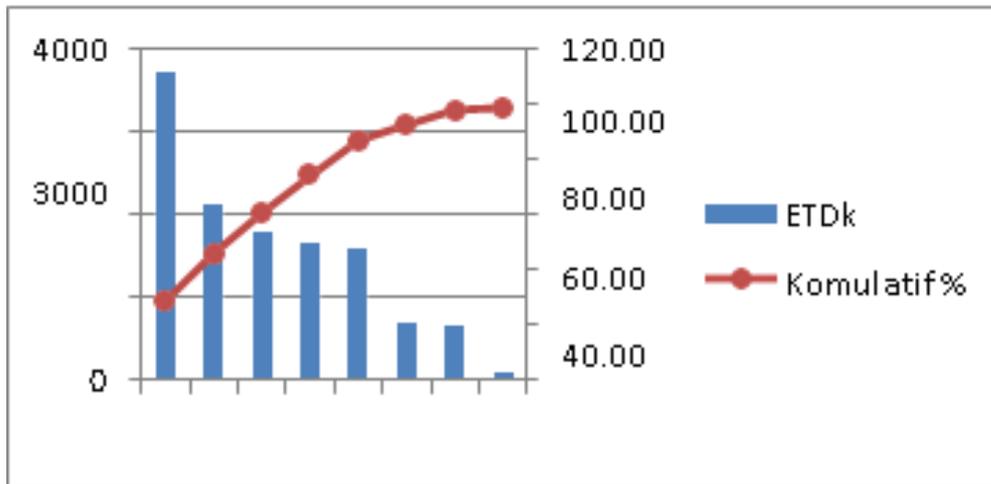
3.7 Perancangan Strategi Penanganan Risiko HOR 2

Perancangan strategi penanganan risiko *house of risk fase 2* merupakan hasil agen risiko yang dominan yang telah didapat akan dilakukan mitigasi dengan langkah menentukan tindakan pencegahan (*preventive action*) untuk proses mitigasi agen risiko. Perumusan strategi penanganan yang telah dilakukan dengan cara berdiskusi didapatkan hasil 8 strategi penanganan sumber risiko. Berikut ini penilaian derajat tingkat kesulitan yang dilakukan oleh 3 responden dengan cara berdiskusi bersama-sama dari setiap strategi penanganan sehingga memiliki seperti pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil dari penilaian derajat kesulitan mitigasi risiko, selanjutnya mencari kuat hubungan antara strategi penanganan dengan sumber risiko yang ada dengan menggunakan nilai korelasi yaitu 0, 1, 3, dan 9. Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *Total Effectiveness* (TEk) yaitu seberapa efektif apabila strategi penanganan tersebut diterapkan. Setelah itu menghitung rasio *Effectiveness to Difficulty* (ETDk). Maka dapat diketahui ranking prioritas dari strategi penanganan yang ada. Berikut ini hasil perhitungan *house of risk fase 2*:

Tabel 7. *House of risk fase 2*

To be Treated risk agent (Aj)	Preventive action (PAk)								ARPj
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	
A6			1					1	485.7
A18			3	9	1				438
A13				9	3	9	1		434
A5				3	9	1			375
A12	9		3	9			9		320
A16	3			9			3		308.7
A17					9				308
A15		3	3						279
A11	9		1				3		246
A25						9			225
A24		9							215.7
TEk	5405.7	2778.3	3287.7	11168.3	7887	6306	4978.1	485.7	
Dk	3	4	5	3	5	3	3	5	
ETDk	1801.9	694.575	657.54	3722.77	1577.4	2102	1659.37	97.14	
Rangking	3	6	7	1	5	2	4	8	



Gambar 2. Diagram Pareto Mitigasi Risiko

Tabel 9. Prioritas strategi mitigasi pupuk organik

Ranking	kode	Urutan strategi penanganan risiko	Kumulatif %
1	PA4	Memperbaiki alat penyaringan bahan baku ke mesin penggiling	28.62
2	PA6	Menggunakan alat timbangan	45.69
3	PA1	Pembuatan MOU dengan supplier bahan baku	60.33
4	PA7	Melakukan pengecekan kualitas bahan baku dan pupuk	73.80

Sumber: (Data Primer, 2021).

Berdasarkan pengolahan data menggunakan house of risk fase 2 dan rumus TEK dan ETDk menunjukkan prioritas preventive action atau strategi penanganan yang harus dilakukan Kelompok Tani Tunas Harapan untuk mitigasi munculnya sumber risiko yang menyebabkan adanya kejadian risiko. Hasil yang didapatkan berdasarkan urutan strategi penanganan risiko yang menjadi prioritas pada Gambar 3.2.

Berdasarkan hasil diagram pareto strategi penanganan permasalahan menggunakan konsep 80:20 menggambarkan 80% strategi penanganan risiko dengan nilai efektivitas terhadap kesulitan pelaksanaan mitigasi risiko yang direkomendasi berasal dari 20% agen risiko. Sehingga 20% agen risiko yang menyebabkan risiko dapat teratasi sebesar 80%. Berdasarkan prinsip pareto 80:20 dapat diperoleh mitigasi risiko yang dominan dapat dilihat pada Tabel 9.

Hasil dari rangking prioritas penanganan risiko yang harus dilakukan terlebih dahulu untuk mengurangi timbulnya risiko maupun penyebab risiko pada usaha pupuk organik Kelompok Tani Tunas Harapan. Urutan dari penanganan risiko dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Memperbaiki alat penyaringan bahan baku ke mesin penggiling (PA4)

Aksi mitigasi risiko dengan ranking tertinggi adalah memperbaiki alat penyaringan bahan baku ke mesin penggiling yang mitigasi mudah untuk diterapkan. Alat yang digunakan saat ini menggunakan kayu yang didesain untuk penyaringan kotoran dari corong mesin penggiling, alat penyaring kotoran tersebut sudah kurang efektif sehingga banyak batu atau kerikil yang masih masuk dalam mesin penggiling. Alat penyaringan pada proses penggilingan berfungsi sebagai penyaring kotoran di saluran corong pada mesin penggiling yang bertujuan untuk memisahkan antara batu dengan kotoran kambing agar tidak ikut

tergiling yang dapat menyebabkan mesin penggiling macet sehingga menghambat produksi pupuk. Menurut [6], kotoran kambing yang masih berupa butiran tidak bercampur dengan kerikil atau batu dan yang masih belum sempurna halus akan kembali ditumbuk sehingga kotoran kambing tersebut berubah menjadi serbuk. Perbaikan alat penyaring sangat diperlukan untuk mempercepat produksi dan menjamin kualitas pupuk agar tidak ada batu kerikil masuk ke dalam penggilingan. Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan membuat alat penyaringan kotoran kambing dengan bahan baja ringan

2. Menggunakan alat timbangan (PA6)

Aksi mitigasi risiko dengan ranking tertinggi kedua adalah menggunakan alat timbangan yang mitigasi mudah untuk diterapkan. Pengemasan pupuk organik yang dilakukan tidak ditimbang melainkan menggunakan jumlah sekop pada setiap karungnya yang jumlahnya kurang lebih 25 Kg. alat ukur yang sangat vital yaitu timbangan yang digunakan untuk berdagang dengan bertujuan untuk mendapatkan nilai besaran massa [7]. Pengemasan pupuk yang dilakukan hanya menggunakan jumlah 5 sekop sehingga berat pupuk yang setiap karungnya tidak sama dikarenakan

3. Pembuatan MOU dengan *supplier* bahan baku

Aksi mitigasi risiko dengan ranking ketiga adalah Pembuatan MOU dengan *supplier* bahan baku yang mitigasi mudah untuk diterapkan. Kapasitas kandang setiap kandang kambing akan menghasilkan jumlah bahan baku yang berbeda-beda. Penjualan kotoran kambing yang dilakukan *supplier* berdasarkan harga dan siapa cepat yang mengambil ke peternak. Kebutuhan bahan baku Kelompok Tani Tunas Harapan yang cukup banyak sehingga perlunya dilakukan MOU (*Memorandum Of Understanding*) dengan peternak agar menjual kotoran kambing kepada kelompok tani. Menurut Luthfi (2017), *memorandum of Understanding* (MOU) merupakan hasil negosiasi awal dalam bentuk tertulis yang memuat keinginan masing-masing pihak sekaligus adanya tenggang waktu pencapaian kesepakatan untuk terjadinya kontrak. Tujuan pembuatan MOU agar ada perjanjian yang akan disepakati kedua belah pihak dan saling menguntungkan. MOU tersebut dapat berisi tentang lamanya penjualan kotoran kambing peternak kepada kelompok tani, harga kotoran kambing yang akan dijual perkarungnya, dan pengambilan dilakukan berapa kali dalam kurun waktu yang disepakati.

4. Melakukan pengecekan kualitas bahan baku dan pupuk

Aksi mitigasi risiko dengan ranking tertinggi kedua adalah Melakukan pengecekan kualitas bahan baku dan pupuk yang mitigasi mudah untuk diterapkan. Kualitas menurun disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pengambilan kotoran yang langsung menyekop sehingga tercampur dengan tanah, kerikil, batu, dan sisa pakan. Pengecekan kualitas bahan baku sebelum diproduksi perlu dilakukan dan pengecekan kualitas pupuk organik yang dihasilkan sebelum pengemasan perlu pengecekan terlebih dahulu agar pupuk yang akan diterima oleh konsumen akan berkualitas baik. Kualitas merupakan ciri-ciri atau sifat suatu barang atau jasa yang dapat memenuhi harapan konsumen yang membeli [8]. Menjaga produk yang berkualitas perlunya pengecekan mulai dari kualitas bahan baku yang digunakan dan pengecekan kualitas pupuk organik yang dihasilkan. Bahan baku yang digunakan harus di cek terlebih dahulu sebelum dilakukannya penggilingan seperti dilihat apakah kotoran kambing tersebut basah atau tidak. Pengecekan kualitas pupuk biasanya dilakukan dengan mengecek suhu pupuk menggunakan termometer agar pada saat suhu pupuk tinggi tidak dilakukan pengemasan yang dapat menyebabkan pupuk akan menggumpal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kelompok Tani Tunas Harapan didapatkan kesimpulan, diantaranya hasil identifikasi proses supply chain pada Kelompok Tani Tunas Harapan anggota yang terlibat yaitu supplier, manufaktur dan konsumen. Proses *supply chain* terdiri dari *supplier* bertugas menyediakan bahan baku (kotoran kambing), manufaktur yaitu proses produksi mulai dari penggilingan, pencampuran EM4, fermentasi, pengemasan dan pemasaran pada pupuk organik yang kemudian akan dipasarkan kepada konsumen. Berdasarkan hasil identifikasi kejadian risiko pada internal supply chain didapatkan 15 kejadian risiko dan sumber risiko yang teridentifikasi sebanyak 30 agen risiko. Urutan agen risiko yang tertinggi yaitu cuaca yang tidak mendukung, dan yang terendah yaitu tempat produksi yang kurang memadai. Serta terdapat strategi penanganan terhadap terjadinya agen risiko menghasilkan 4 strategi penanganan yaitu memperbaiki alat penyaringan bahan baku ke mesin penggiling, menggunakan alat timbangan, pembuatan MOU dengan supplier bahan baku, dan melakukan pengecekan kualitas bahan baku dan pupuk.

5. REFERENSI

- [1] Mayrowani, Henny. 2012. Pengembangan Pertanian Organik Di Indonesia. Bogor: Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- [2] Anwar, S. N. 2013. Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management) : Konsep dan Hakikat. Jurnal FTI2. Semarang: Universitas Stikubank Semarang.
- [3] Maharani, Ajeng Retna. 2018. Perancangan Manajemen Risiko Operasional Di PT. X dengan Menggunakan Metode House of Risk. Tesis. Surabaya: Institute Teknologi Sepuluh Nopember
- [4] Hayati, E.N. 2014. Supply Chain Management (SCM) dan Logistic Management. Jurnal Dinamika Teknik Vol. 8, No. 1. Semarang: Universitas Stikubank Semarang.
- [5] Lutfi, Achmad dan Herry, Irawan. 2012 Analisis Risiko Rantai Pasok Dengan Model House Of Risk (HOR) (Studi Kasus Pada PT. XXX). Jurnal Manajemen Indonesia Vol .12 No. 1. Bandung: Institut Manajemen Telkom.
- [6] Nadliroh, Kuni. 2019. Rancang Bangun Mesin Penggiling Kotoran Kambing dengan Susu Berbentuk Martil. Jurnal Mesin Nusantara, Vol. 2, No. 1. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- [7] Tirtasari, Ni Luh. 2017. Uji Kalibrasi (Ketidakpastian Pengukuran) Neraca Analitik di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES. Indo. J. Chem. Sci. 6 (2) (2017). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [8] Luthfi, fuad. 2017. Implementasi Yuridis tentang Kedudukan Memorandum of Understanding (MOU) dalam Sistem Hukum Perjanjian Indonesia Fuad. Jurnal Syariah: Jurnal Ilmu Hukum dan Pemikiran Vol 17, Nomor 2. Banjarmasin: UIN Antasari.
- [9] Anggraeni, Dita P., Srikandi Kumadji, dan Sunarti. Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan. Jurnal Administrasi Bisnis (JAB), Vol. 37, No. 1. Malang: Universitas Brawijaya.

KLASIFIKASI KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT NASABAH BANK XYZ MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA C4.5 DAN NAIVE BAYES

Yusfina Susanti Ripka Igo¹⁾, Abdul Aziz²⁾, Moh. Ahsan³⁾

^{1,2,3)} Teknik Informatika, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jl.S.Supriadi No 48 Bandungrejosari Malang
email : igoyustin10@gmail.com¹⁾, abdul.aziz@unikama.ac.id²⁾, ahsan@unikama.ac.id³⁾

Abstrak

Perbankan memberi layanan kredit untuk memudahkan masyarakat dalam menjalankan usaha. Untuk meminimalkan risiko, bank perlu melakukan analisis kelayakan pemberian kredit kepada nasabah. Penelitian ini bertujuan buat memperoleh tata cara yang terbaik buat klasifikasi kelayakan pemberian kredit kepada nasabah. Alasannya memilih metode terbaik yaitu metode yang layak digunakan dalam klasifikasi pemberian kredit dengan nilai akurasi tertinggi. Akurasi tertinggi dipilih melalui perbandingan algoritma c4.5 dan naive bayes. Hasil akurasi yang didapatkan dari algoritma c4.5 dengan tiga kali pengujian berturut-turut adalah 65,75%, 67,70%, 64,95%, sedangkan naive bayes menghasilkan akurasi 64,72%, 66,67, 63,40%.

Kata Kunci :

Kelayakan pemberian kredit, klasifikasi, algoritma c4.5, naive bayes

Abstract

Banks provide credit services to facilitate the community in running a business. To minimize risk, banks need to analyze the feasibility of providing credit to customers. This study aims to obtain the best method for classifying creditworthiness to customers. The reason for choosing the best method is the method that is feasible to use in the classification of credit granting with the highest accuracy value. The highest accuracy is chosen through a comparison of the c4.5 and naive bayes algorithms. The accuracy results obtained from the c4.5 algorithm with three consecutive tests are 65.75%, 67.70%, 64.95%, while Naive Bayes results in an accuracy of 64.72%, 66.67, 63.40%.

Keywords :

Credit eligibility, classification, c4.5 algorithm, naive bayes

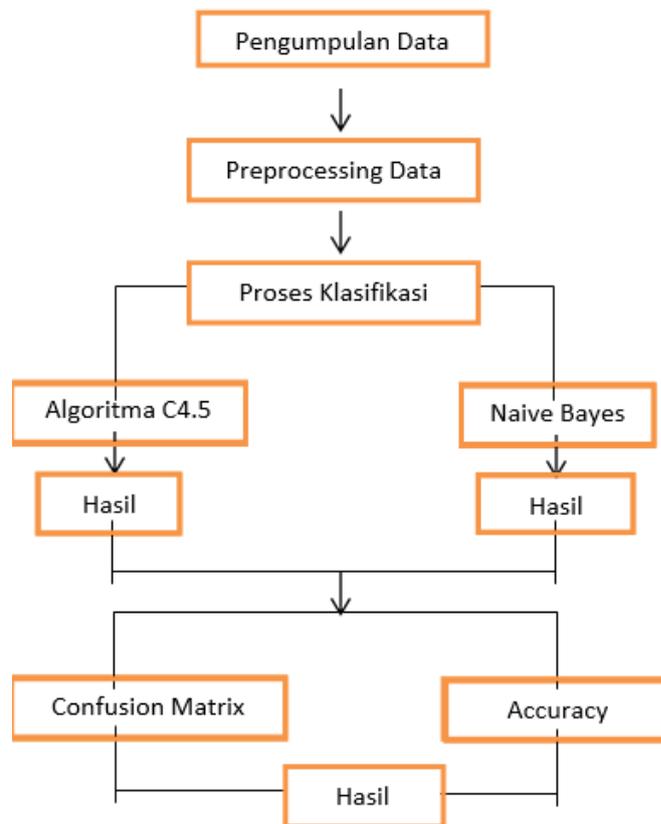
1. PENDAHULUAN

Perbankan memberi layanan kredit agar bisa memudahkan masyarakat dalam menjalankan usaha. Sebelum memberikan kredit harus dilakukan analisis calon nasabah untuk menentukan kelayakan mendapatkan kredit. Hal itu meliputi usia, jumlah angsuran, jumlah pendapatan, jumlah pengeluaran, pekerjaan, jangka waktu, nilai jaminan, jaminan [1].

Kelebihan algoritma C4.5 mampu menangani atribut yang kosong (missing value). Selain itu juga mampu menangani atribut yang kontinu dan mampu memangkas pohon keputusan untuk mengatasi overfitting [2]. Algoritma naive bayes memiliki keunggulan mudah digunakan dan hanya membutuhkan satu kali iterasi data training. Tetapi naive bayes membutuhkan pengetahuan awal untuk mengembalikan keputusan [3].

2. METODE / ALGORITMA

Dalam penelitian penerapan data mining memakai tata cara algoritma C4. 5 serta naive bayes buat mengklasifikasi kelayakan pemberian kredit pada nasabah.



Gambar 2.1 Alur Proses Kelayakan Kredit Nasabah

2.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini adalah penelitian meminta data peminjaman di Bank Z baik itu dalam bentuk *hardfile*. Atribut yang digunakan dalam penelitian meliputi usia, jumlah angsuran, jumlah pendapatan, jumlah pengeluaran, pekerjaan, jangka waktu, nilai jaminan, jaminan.

2.2 Preprocessing

Dalam tahapan ini penelitian tidak perlu melakukan preprocessing karena data yang digunakan sudah bersih dan rapih.

2.3 Proses Klasifikasi menggunakan Algoritma C4.5

Pada tahap ini dilakukan perhitungan algoritma C4.5 untuk melakukan pengklasifikasian pada data testing. Untuk mengklasifikasi pengajuan kredit algoritma C4.5 digunakan untuk membentuk pohon keputusan yang mempresentasikan aturan dalam klasifikasi [5].

2.4 Proses Klasifikasi menggunakan Naive Bayes

Pada tahap ini dilakukan perhitungan naive bayes untuk melakukan pengklasifikasian pada data testing. Untuk mengklasifikasi pengajuan kredit terlebih dahulu melakukan perhitungan probabilitas pada data training [6].

2.5 Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah sebuah metode yang digunakan untuk menghitung akurasi didalam konsep data mining [7].

Tabel 1. Rumus Confusin Matrix

Confusion Matrix	True	False
Positive	TP (True Positive)	FN (False Negative)
Negative	FP (False Positive)	TN (True Negative)

Keterangan tabel 1 rumus Confusin Matrix

- a. TP (True Positive) adalah jumlah data positif yang diklasifikasi dengan benar
- b. FN (False Negative) adalah jumlah data negative yang diklasifikasi salah
- c. FP (False Positive) adalah jumlah data positive yang diklasifikasi salah
- d. FP (False Positive) adalah jumlah data positive yang diklasifikasi salah
- e. TN (True Negative) adalah jumlah data negative yang diklasifikasi benar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Sistem

Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi yang diperoleh dari riset tersebut ialah informasi nasabah Z buat memastikan kelayakan kredit. Jumlah informasi yang diperoleh dari riset tersebut sebanyak 1929 informasi. Kriteria yang digunakan dalam riset ini sebanyak 11 atribut antara lain ialah usia, pemasukan keluarga, pengeluaran keluarga, pinjaman, keahlian angsuran, jangka waktu, nilai jaminan, pekerjaan, anggungan, status anggungan, tujuan serta kolektibilitas.

Preprocessing Data

Pada tahap ini tidak perlu dilakukan preprocessing data karena data yang didapatkan memiliki kelengkapan atribut dan data yang didapatkan rapi.

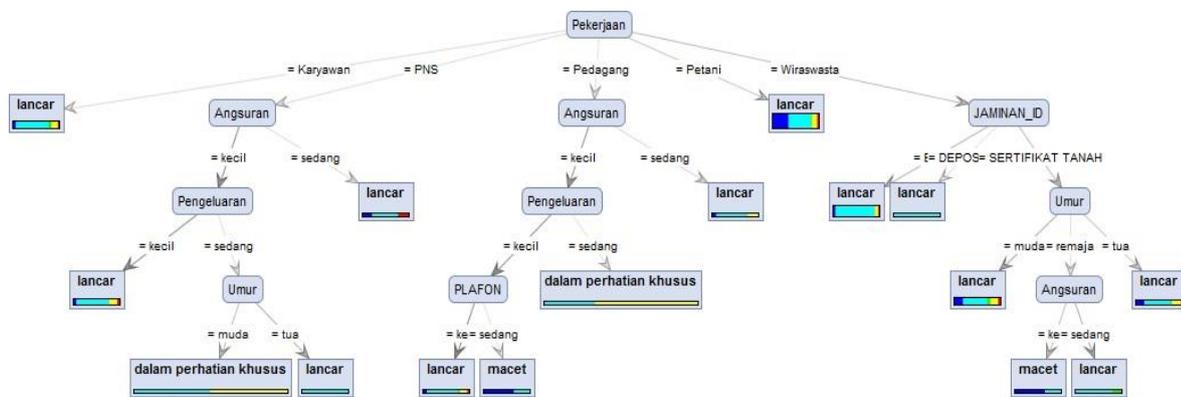
Perhitungan Algoritma C4.5

Hitung nilai entropy dari data training dikenal jumlah permasalahan adalah 1929 yang beresiko lancar 1270, beresiko dalam perhatian khusus 235, beresiko kurang lancar 56, beresiko diragukan 55 dan yang beresiko macet 313. Sehingga didapatkan entropy:

$$\text{Entropy (S)} = \sum n-p_i * \log_2 p_i \tag{1}$$

No	Atribut		Jumlah kasus (S)	Lancar	Dalam perhatian khusus	Kurang lancar	Diragukan	Macet	Entropy	Gain
	Total		1929	1270	235	57	54	313	0,717	0
1	Umur	Remaja	51	0	0	0	0	0	0,026	0,691
		Muda	1237	0	0	0	0	0	0,641	0,076
		Tua	640	0	0	0	0	0	0,029	0,688
2	Pendapatan	Kecil	1487	0	0	0	0	0	0,693	0,024
		Sedang	378	0	0	0	0	0	0,175	0,542
		Besar	64	0	0	0	0	0	0,029	0,688
	Pengeluaran	Kecil	1552	0	0	0	0	0	0,804	-0,087
		Sedang	338	0	0	0	0	0	0,157	0,56

		Besar	39	0	0	0	0	0	0,018	0,699
2										
4	Pinjaman	Kecil	1542	0	0	0	0	0	0,79	-0,073
		Sedang	253	0	0	0	0	0	0,117	0,6
		Besar	134	0	0	0	0	0	0,062	0,655
5	Angsuran	Kecil	1495	0	0	0	0	0	0,697	0,02
		Sedang	374	0	0	0	0	0	0,193	0,524
		Besar	60	0	0	0	0	0	0,027	0,69
6	Nilai jaminan	Kecil	1524	0	0	0	0	0	0,790	-0,073
		Sedang	195	0	0	0	0	0	0,101	0,616
		Besar	210	0	0	0	0	0	0,108	0,609
	Pekerjaan	Wiraswasta	685	0	0	0	0	0	0,319	0,398
		Karyawan	178	0	0	0	0	0	0,092	0,625
		Pedagang	227	0	0	0	0	0	0,105	0,612



Gambar 3.1 Pohon Keputusan Menggunakan Training 80%

Pekerjaan = Karyawan : lancar { macet=14, lancar=116, diragukan=11, dalam perhatian khusus=23, kurang lancar=4 }
 - Pekerjaan = PNS
 || Ansuran = kecil
 | | | Pengeluaran = kecil: lancar { macet=10, lancar=84, diragukan=1, dalam perhatian khusus=21, kurang lancar=6 }
 | | | Pengeluaran = sedang
 | Umur = muda: dalam perhatian khusus { macet=0, lancar=1, diragukan=0, dalam perhatian khusus=1, kurang=0 }
 | Umur = tua: lancar { macet=0, lancar=3, diragukan=0, dalam perhatian khusus=0, kurang=0 }

Klasifikasi Kelayakan Pemberian Kredit Nasabah

Bank XYZ Menggunakan Metode Algoritma C4.5 Dan Naive Bayes

|| Angsuran = sedang: lancar {macet=1, lancar=6, diragukan=0, dalam perhatian khusus=2, kurang=0}

Pekerjaan = Petani: lancar {macet=193, lancar=259, diragukan=12, dalam perhatian khusus=56, kurang lancar=18}

- Pekerjaan = Wiraswasta

| JAMINAN_ID = BPKB: lancar {macet=22, lancar=275, diragukan=2, dalam perhatian khusus=21, kurang lancar=7}

| JAMINAN_ID = DEPOSITO: lancar {macet=0, lancar=8, diragukan=0, dalam perhatian khusus=0, kurang lancar=0}

| JAMINAN_ID = SERTIFIKAT TANAH

|| Umur = muda: lancar {macet=41, lancar=100, diragukan=15, dalam perhatian khusus=32, kurang lancar=9}

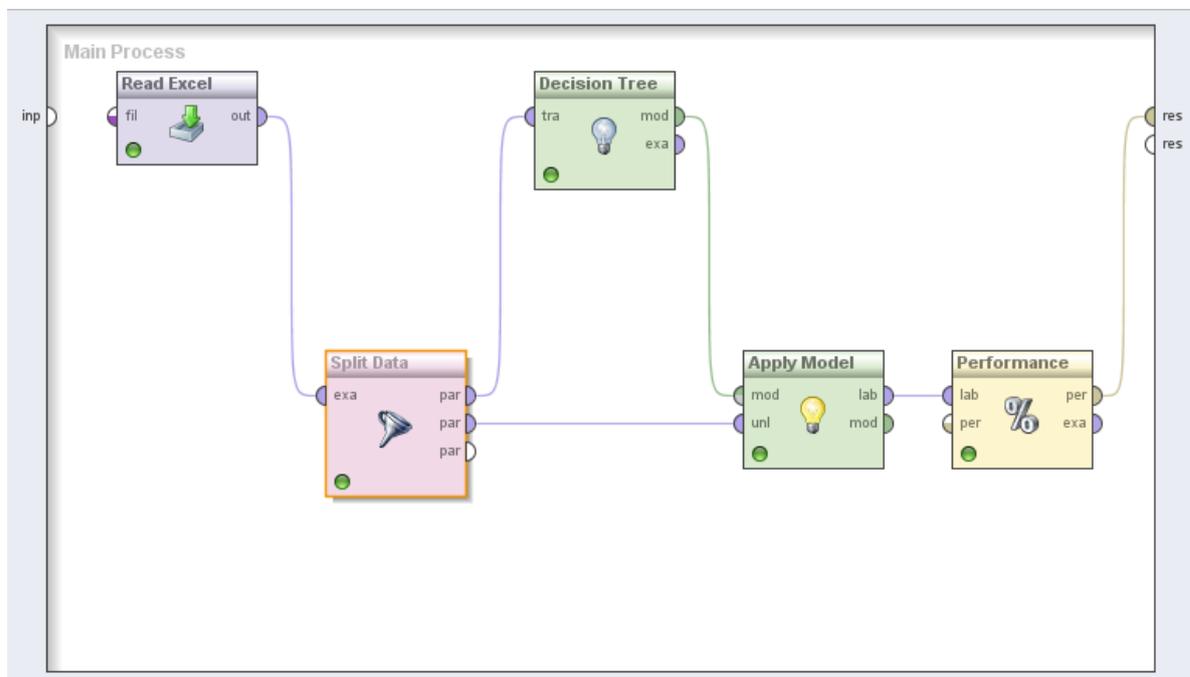
| Umur = remaja

|| Angsuran = kecil: macet {macet=2, lancar=1, diragukan=0, dalam perhatian khusus=0, kurang lancar=0}

|| Angsuran = sedang: lancar {macet=0, lancar=4, diragukan=1, dalam perhatian khusus=0, kurang lancar=0}

| Umur = tua: lancar {macet=19, lancar=52, diragukan=3, dalam perhatian khusus=18, kurang lancar=2}

Gambar 3 merupakan pengujian model algoritma C4.5 menggunakan software Rapid Minne. Read Excel digunakan untuk mengambil data yang sudah kita simpan dalam format excel, Decision Tree yaitu metode yang digunakan, Split data dipakai untuk membagikan data training dan data testing, Apply Model yaitu pembentukan model dan Performance yaitu tool yang digunakan untuk mendapatkan akurasi.



Gambar 3.2 Pengujian Algoritma C4.5

3.2 Evaluasi Confussion Matrix

Tabel 3. Accuracy Hasil Rapiddminer Dengan Data Training 80%

	true macet	true lancar	True diragukan	True dalam perhatian khusus	True kurang lancar	Class predisi on
Pred.macet	0	0	0	0	0	
Pred.lancar	59	262	10	44	12	67,70%
Pred.diragukan	0	0	0	0	0	0,00%
Pred.dalam perhatian khusus	0	0	0	0	0	0,00%
Pred.kurang lancar	0	0	0	0	0	0,00%
Class recall	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

$$Acc = \frac{TM+TL+TD+TDP+TK}{FM+TL+FD+FK+FD}$$

$$Acc = \frac{0+262+0+0+0}{59+262+10+44+12} = \frac{262}{387} = 67,70 \%$$

Sesuai dengan tabel 3 menunjukkan bahwa, tingkat akurasi sesuai dengan data training 1543 dan data testing 386 menggunakan algoritma C4.5 adalah sebesar 67,70%.

3.3 Evaluasi Confusion Matrix

Pengujian dari hasil klasifikasi yang diperoleh dari perhitungan algoritma naive bayes dengan menggunakan metode Confusion Matrix yang terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Akurasi Menggunakan Rapidminer

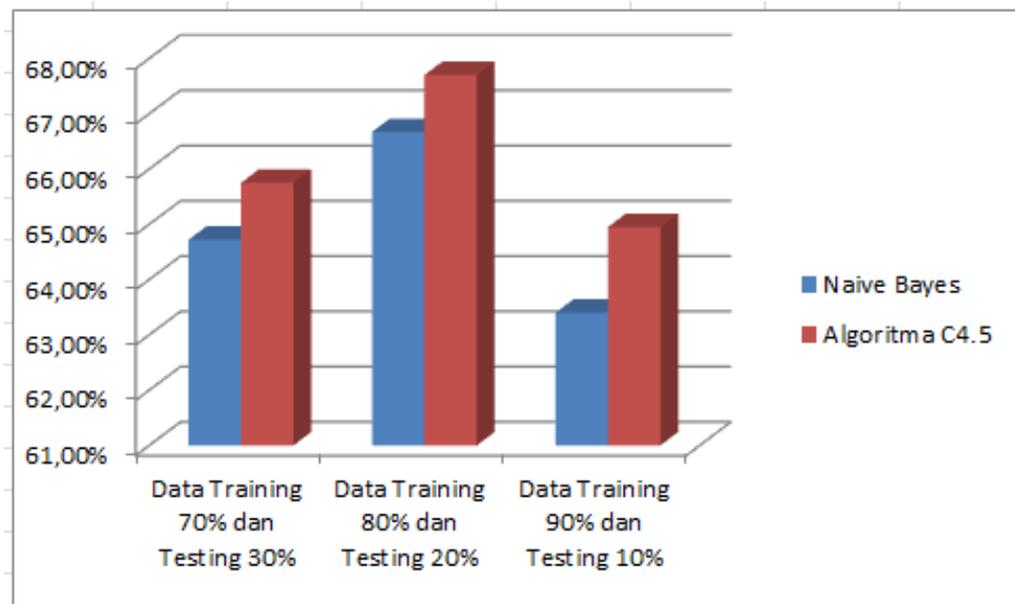
	true macet	true lancar	True diragukan	True dalam perhatian khusus	True kurang lancar	Class predisi on
Pred.macet	3	0	0	0	0	100,00%
Pred.lancar	53	254	9	41	12	68,83%
Pred.diragukan	3	8	1	3	0	6,67%
Pred.dalam perhatian khusus	0	0	0	0	0	0,00%
Pred.kurang lancar	0	0	0	0	0	0,00%
Class recall	5,08%	96,95%	10,00%	0,00%	0,00%	

$$Acc = \frac{TM+TL+TD+TDP+TK}{TM+FM+TL+FD+FD+FK+FM+FL+FD+FD+FK}$$

$$Acc = \frac{3+254+1+0+0}{3+53+254+9+41+12+3+8+1+3} = \frac{258}{387} = 66,66\%$$

Jadi nilai akurasi yang diperoleh dari perhitungan data testing yang diperoleh dari perhitungan naive bayes ini adalah 66,67%. Hasil pengujian akurasi menggunakan metode Confusion Matrix pada rappidminer tingkat akurasi yang diperoleh adalah 66,66% dengan jumlah data yang diklasifikasikan dengan benar pada kategori lancar sebanyak 254 data, dan yang diklasifikasikan dengan benar pada kategori macet sebanyak 3 data. Jumlah data yang diklasifikasikan salah pada kategori lancar sebanyak 0 data dan jumlah data yang diklasifikasi salah pada kategori macet adalah sebanyak 53 data dari 386 data testing yang digunakan pada penelitian.

Terlihat dari gambar 3.3 dapat disimpulkan bahwa hasil perbandingan algoritma C4.5 dan naive bayes yang menghasilkan akurasi yang paling tinggi yaitu algoritma C4.5. Dengan hasil akurasi yang didapatkan sebesar 67,70%.



Gambar 4. Hasil Perbandingan Akurasi Algoritma C4.5 dan Naive Bayes

4. KESIMPULAN

Pengklasifikasian menggunakan metode algoritma C4.5 dengan menggunakan data training dan data testing yang dipilih secara random dengan menggunakan bantuan software Rapidminer. Sedangkan pengklasifikasian menggunakan naive bayes dengan menggunakan data training dan data testing untuk menghitung nilai probabilitas. Hasil perbandingan dari klasifikasi menggunakan kedua metode dapat disimpulkan bahwa metode algoritma C4.5 yang lebih cocok untuk pengklasifikasian data kredit Nasabah Z dengan hasil akurasi sebesar 67,70%. Sedangkan hasil akurasi menggunakan metode naive bayes sebesar 66,67%.

5. REFERENSI

- [1] Anam, C., & Santoso, H. B. (2018). Perbandingan Kinerja Algoritma C4. 5 dan Naive Bayes untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa. *ENERGY*, 8(1), 13-19.
- [2] Annur, H. (2018). Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 160-165.
- [3] Annur, H., & Lasulika, M. E. (2019). Klasifikasi Nasabah Kredit Koperasi Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Jurnal Informatika Upgris*, 5(2).
- [4] Devita, R. N., Herwanto, H. W., & Wibawa, A. P. (2018). Perbandingan kinerja metode naive bayes dan k-nearest neighbor untuk klasifikasi artikel berbahasa indonesia. *JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer)* Vol, 5.
- [5] Fatimah, C. (2017). Hubungan Hukum Antara Bank dan Nasabah Penyimpan Dana Menurut Undang-Undang Perbankan. *Lex Et Societatis*, 5(9).
- [6] Firman Tempola, M. M., & Khairan, A. (2018). Perbandingan Klasifikasi Antara Knn Dan Naive Bayes Pada Penentuan Status Gunung Berapi Dengan K-Fold Cross Validation. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 5(5).
- [7] Fitriani, E. (2020). Perbandingan Algoritma C4. 5 Dan Naive Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 103-115.

ANALISIS DAN PERANCANGAN *STARTUP* WISATA MALANG RAYA (ALMAC) DENGAN METODE PROTOTYPE

Melvin Natalino Chandra¹⁾ , Hendro Poerbo Prasetya²⁾

*Sistem Informasi Universitas Machung, Villa Puncak Tidar N-1 Malang
email : 321710007@student.machung.ac.id¹⁾, hendro.puerbo@machung.ac.id²⁾*

Abstrak

Malang Raya adalah salah satu tempat di Jawa Timur yang memiliki banyak sekali tempat wisata yang unik dan cukup menarik untuk dikunjungi oleh wisatawan yang berasal dari dalam dan luar kota Malang Raya bahkan dari luar negeri.

Tetapi menurut Informasi yang dilansir dari berita jatimtimes menjelaskan bahwa pemerintah daerah masih kurang menyediakan infrastruktur pendukung dalam pengembangan potensi wisata di Malang Raya. Hal inilah yang menyebabkan masih terdapat wisatawan dari luar kota yang datang ke kota Malang kesulitan untuk mencari informasi. pengelola wisata juga membutuhkan media promosi untuk meningkatkan pendapatan dan menarik minat wisatawan untuk berkunjung.

Startup ALMAC dapat digunakan mengatasi persoalan tersebut. Dalam pengembangan startup ALMAC dibutuhkan sebuah analisis dan perancangan sistem agar startup ALMAC tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Analisis dan Perancangan Startup ALMAC ini memberikan gambaran mengenai kebutuhan wisatawan dalam mencari informasi terkait tempat wisata yang ada di daerah Malang Raya beserta informasi pendukungnya seperti memesan paket wisata, hotel, transportasi, membuat perencanaan budget dan dapat digunakan oleh pengelola wisata, hotel, dan rental di Malang Raya sebagai media promosi untuk meningkatkan pendapatan. Didalam pengembangan perancangannya, startup ini menggunakan metode prototype. Dari perancangan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa analisis dan perancangan sistem startup ALMAC telah dirancang dengan baik dan telah sesuai dengan perencanaannya dan metode prototype dapat dipakai sebagai dasar perancangan Startup ALMAC.

Kata Kunci :

Anlisis dan Perancangan, Startup, Wisata, ALMAC, Prototype

Abstract

Malang Raya is one of the places in East Java which has a lot of unique and interesting tourist attractions to be visited by tourists from within and outside the city of Malang Raya and even from abroad.

However, according to information reported from the news of Jatimtimes, it is explained that the local government is still lacking in providing supporting infrastructure in developing tourism potential in Malang Raya. This is what causes there are still tourists from outside the city who come to the city of Malang difficult to find information. Tourism managers also need promotional media to increase revenue and attract tourists to visit.

ALMAC startup can be used to solve this problem. In developing the ALMAC startup, an analysis and system design is needed so that the ALMAC startup can be used according to user needs. This ALMAC Startup Analysis and Design provides an overview of the needs of tourists in finding information related to tourist attractions in the Greater Malang area along with supporting information such as ordering tour packages, hotels, transportation, making budget plans and can be used by tour, hotel and rental managers. in Malang Raya as a promotional media to increase income. In developing its design, this startup uses the prototype method.

From the design that has been done, it can be concluded that the analysis and design of the ALMAC startup system has been well designed and has been in accordance with the plan and the prototype method can be used as the basis for designing the ALMAC startup.

Keywords :

Design and Analysis, Startup, Tourism, ALMAC, Prototype

1. PENDAHULUAN

Malang Raya mempunyai banyak sekali tujuan wisata yang unik dan menarik sehingga layak untuk dikunjungi oleh para wisatawan yang berasal dari dalam kota ataupun luar kota. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) kota Malang tahun 2020, jumlah kunjungan wisatawan yang berasal dari dalam negeri di kota Malang dalam 3 tahun terakhir mengalami peningkatan setiap tahunnya[1].

Peningkatan jumlah kunjungan wisatawan domestik ke Malang setiap tahunnya dapat terjadi karena Malang memiliki banyak potensi wisata alam, kuliner, dan wisata budaya yang unik dan menarik seperti di daerah kabupaten Malang dan kota Batu. Tetapi menurut Informasi yang dilansir dari berita jatimtimes menjelaskan bahwa pemerintah masih kurang dalam menyediakan infrastruktur pendukung untuk mengembangkan potensi pariwisata yang ada di Malang Raya. Hal ini menyebabkan para wisatawan terutama yang berasal dari luar kota Malang kesulitan untuk mencari informasi yang sangat dibutuhkannya. Disamping itu pengelola wisata membutuhkan media promosi untuk meningkatkan pendapatan dan menarik minat wisatawan untuk berkunjung.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan aplikasi sistem informasi pariwisata malang Raya berbasis *Mobile* yang biasa di sebut dengan *Startup*. *Startup* adalah suatu usaha dengan menggunakan model yang baru serta memanfaatkan teknologi informasi dan akan dikembangkan secara bertahap.[2]. Salah satu startup tentang wisata malang raya yang sedang di kembangkan adalah Startup ALMAC, yaitu sebuah startup yang dapat mendukung kegiatan promosi wisata di Malang secara maksimal yang dapat digunakan oleh pengelola wisata untuk melakukan promosi dan juga membantu wisatawan dari luar kota dalam mencari informasi dan memesan paket wisata, hotel, dan transportasi yang ada di Malang serta membuat perencanaan *budget* untuk memperkirakan biaya yang dibutuhkan untuk wisata.

Dalam pengembangan startup ALMAC dibutuhkan sebuah analisis dan perancangan agar aplikasi ini dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perancangan Sistem informasi startup ALMAC merupakan sebuah system informasi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan penggunanya. Deskripsi sistem dibuat berdasarkan proses bisnis rancangan pada sebuah startup sedangkan untuk perancangan sistemnya menggunakan metode *prototype*.

Tujuan dari pembuatan dokumen analisis dan perancangan aplikasi *startup ALMAC* ini adalah memberikan gambaran mengenai aplikasi wisata yang akan dibuat agar dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi dan sebagai dokumentasi untuk referensi pengembangan aplikasi berikutnya. Sehingga dengan adanya dokumen analisis dan perancangan aplikasi sistem informasi wisata ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai aplikasi dan fitur-fitur yang akan dibuat sehingga aplikasi yang dibuat menjadi *user friendly*.

2. METODE / ALGORITMA

2.1. Tahap Analisis

Analisis ini dilakukan setelah melakukan pencarian informasi terhadap kompetitor *startup* yang sudah ada dan bergerak dibidang pariwisata. Di tahap analisis ini akan dilakukan analisis terhadap kelebihan dan kekurangan dari kompetitor yang sudah ada dengan menggunakan analisis SWOT. Analisis SWOT dilakukan untuk mengetahui strategi yang paling tepat untuk diterapkan pada *startup ALMAC* dengan cara mengetahui kekuatan, peluang,kelemahan, dan ancaman.

Analisis SWOT dipakai untuk menganalisis berbagai faktor di dalam perusahaan untuk membuat strategi perusahaan dengan cara meningkatkan kekuatan dan peluang serta menurunkan kelemahan dan ancaman.[3]. Analisis SWOT dapat dilakukan dengan melakukan analisis terhadap kekuatan, kelemahan, kesempatan, dan ancaman dalam organisasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis SWOT digunakan oleh suatu organisasi untuk menentukan strategi yang tepat untuk diterapkan di dalam organisasi dengan mengetahui kekuatan, peluang, kelemahan, dan ancaman di dalam organisasi.[4]

2.2. Perancangan System

Perancangan sistem adalah suatu proses yang digunakan untuk membuat dan mendesain suatu sistem yang baru.[5]. Perancangan sistem juga merupakan kegiatan untuk menggambarkan rancangan dari suatu sistem secara lengkap sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dari berbagai pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem adalah kegiatan untuk membuat suatu gambaran rencana tentang pengembangan suatu sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode prototype di pilih sebagai dasar untuk perancangan Startup ALMAC ini. Metode Prototype adalah suatu proses untuk membantu pengembangan perangkat lunak dalam membentuk sebuah model perangkat lunak [6]. Pengguna akan dilibatkan secara langsung dalam proses analisa dan desain. Prototype juga mempunyai kemampuan untuk memahami segala kebutuhan perangkat lunak secara nyata dan dapat juga untuk memperjelas tahapan Software Development Life Cycle (SDLC) . *SDLC* yaitu metode untuk mengembangkan suatu sistem informasi [7]

Tahapan dalam prototype[8] yaitu:

1. Pengumpulan Kebutuhan
2. Prototyping
3. Evaluasi Prototyping
4. Mengkodekan Sistem
5. Pengujian Sistem
6. Evaluasi Sistem
7. Implementasi Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Analisis Startup ALMAC dengan Analisis SWOT

Dari hasil analisis SWOT di dapatkan hasil sebagai berikut :

Strength

- Memiliki fitur untuk membuat perencanaan *budget* untuk wisata.
- Aplikasi dibuat dengan berbasis *mobile* sehingga dapat diakses dengan mudah.
- Memudahkan wisatawan untuk mencari informasi tempat wisata, hotel, dan transportasi.
- Wisatawan dapat melakukan pemesanan paket wisata, hotel, dan transportasi dengan cepat dan mudah.
- Pembayaran sudah dilakukan dengan menggunakan *e-money* seperti ovo dan dana.
- Pengelola destinasi wisata di kota Malang dapat memberikan diskon.
- Memberikan kemudahan kepada pengelola destinasi wisata untuk melakukan promosi.
- Memiliki kalender *event* untuk mengetahui *event* yang ada di Malang.

Weakness

- Aplikasi Almac ini hanya dibuat dalam bentuk *mobile*.
- Aplikasi Almac ini hanya dapat diakses dengan menggunakan koneksi internet.
- Wisatawan tidak dapat melakukan pembayaran pemesanan paket wisata, hotel, dan transportasi dengan uang *cash* karena pembayaran hanya dapat menggunakan pembayaran *e-money* seperti ovo dan dana.

Opportunities

- Data Dinas Kebudayaan dan Pariwisata kota Malang mengatakan bahwa jumlah wisatawan dari luar kota yang berkunjung ke kota Malang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya.
- Jumlah pengguna *smartphone* semakin meningkat.
- Jumlah destinasi wisata di kota Malang semakin bertambah banyak setiap tahunnya.
- Banyak pihak pengelola destinasi wisata seperti tempat wisata, hotel, dan rental yang ingin melakukan promosi.
- Memiliki kerjasama yang baik dengan pihak pengelola destinasi wisata.

Threats

- Terdapat banyak kompetitor yang bergerak di bidang pariwisata seperti Malang Menyapa dan MboisApp yang memiliki tujuan sama yaitu memberi gambaran dan informasi mengenai tujuan wisata yang ada di Malang Raya.
- Tidak semua orang dapat menggunakan *smartphone*.
- Beberapa wilayah Indonesia masih memiliki koneksi jaringan internet yang buruk.

3.2. Perancangan Sistem

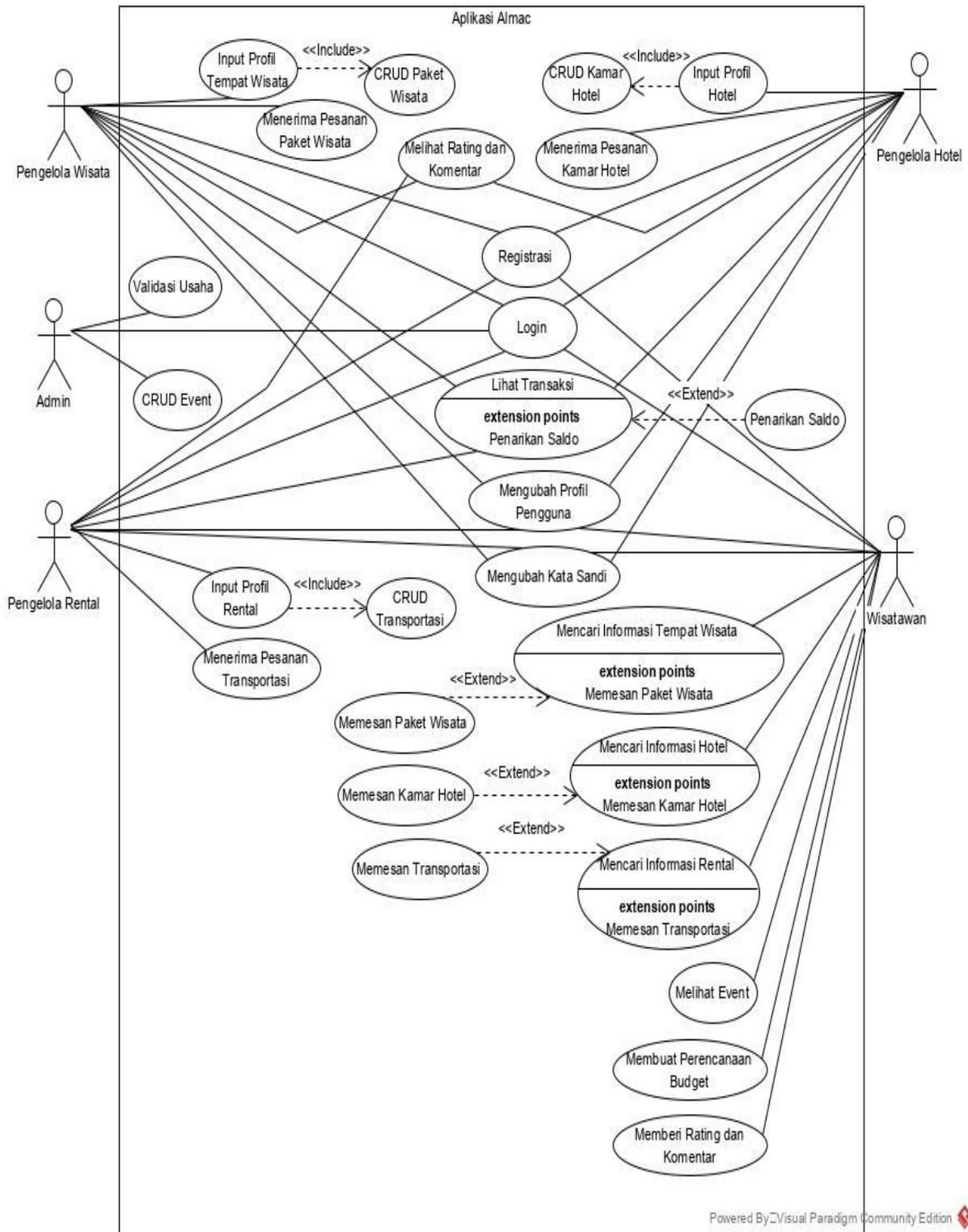
3.2.1. Analisis Kebutuhan

Ditahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan yang diperlukan yang sesuai dengan keinginan. Pada tahap Pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan cara Pencarian informasi melalui internet dan studi literatur yang berkaitan dengan pariwisata dari artikel berita, buku, dan jurnal.

3.2.2. Perancangan / Desain

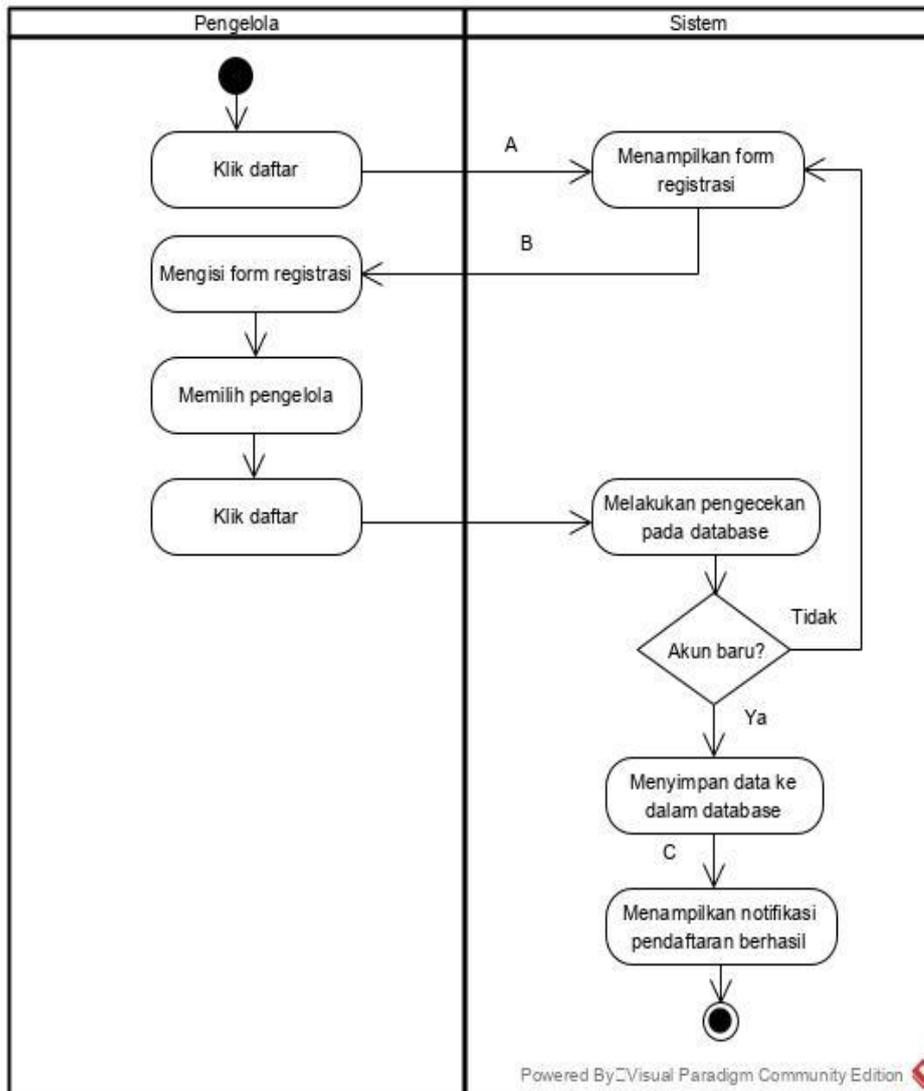
Perancangan digunakan untuk menggambarkan rancangan sebelum pembuatan program aplikasi.

Rancangan *Use Case Diagram*



Gambar 3.1 Use Case Diagram

Rancangan Activity Diagram

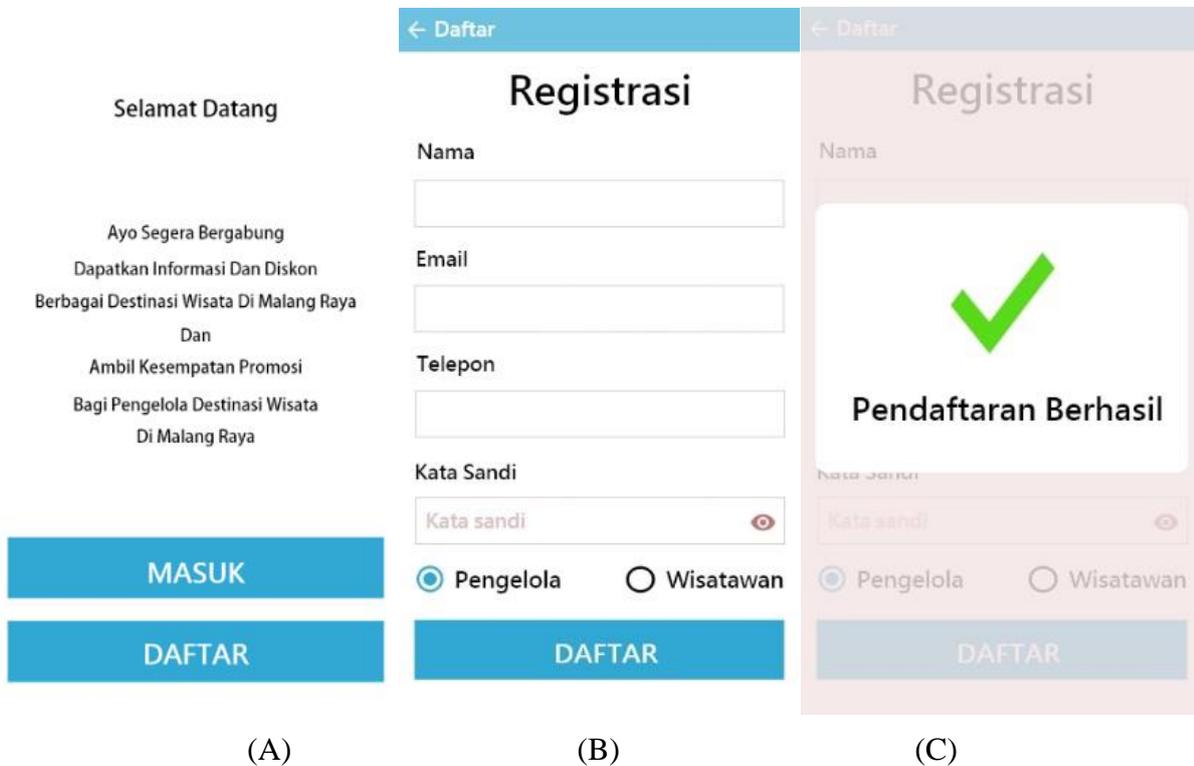


Gambar 3.2 Activity Diagram

3.2.3. Tahap Pengkodean (Pembuatan Kode Program)

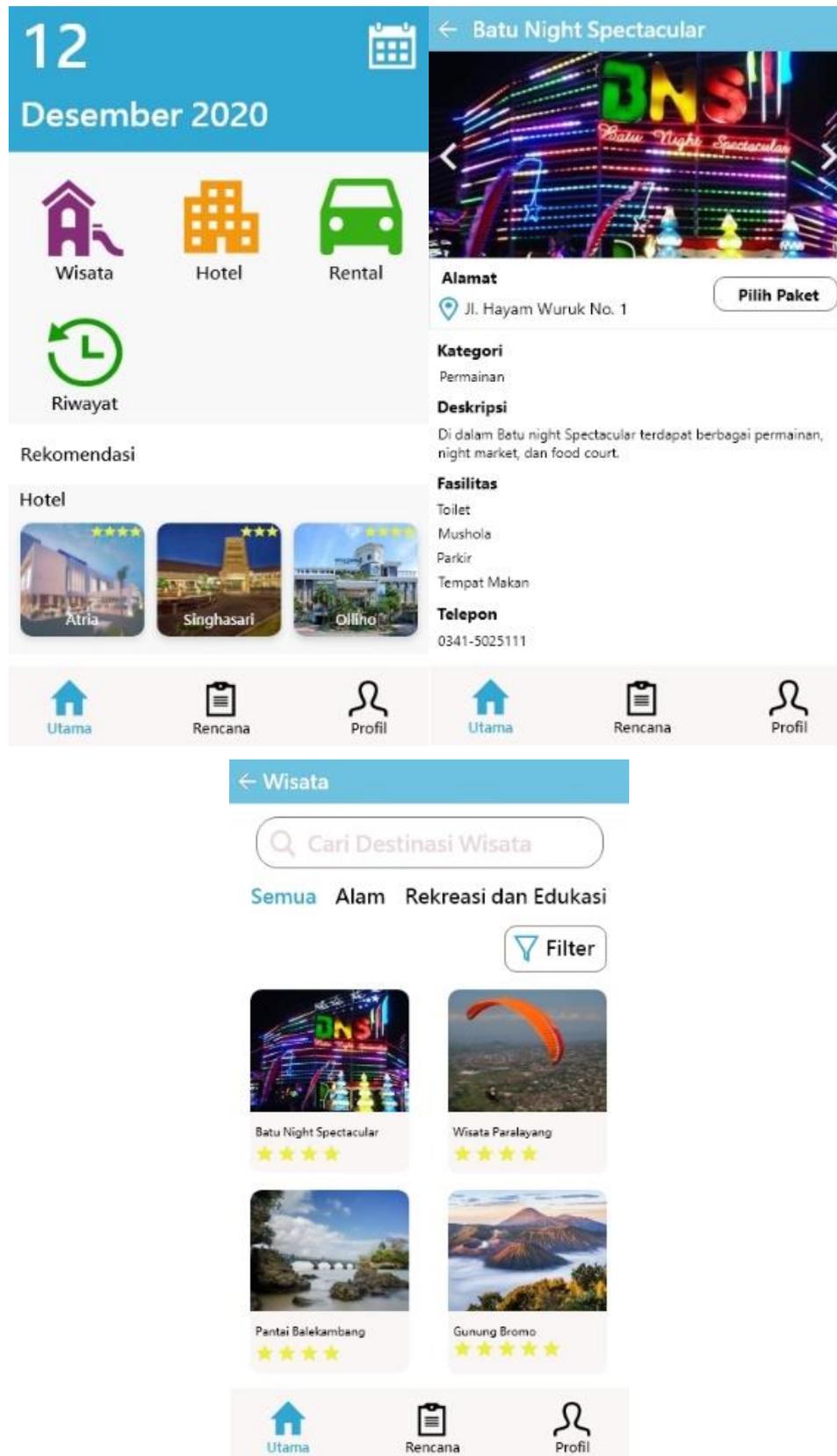
Setelah tahap desain dikerjakan maka dibuatlah penulisan program yang menghasilkan rancangan antarmuka (user Interface).

Rancangan Antarmuka bagian Admin



Gambar 3.4 User Interface Registrasi Pengelola

Rancangan Antarmuka Mencari Informasi Wisata



Gambar 3.5 User Interface Mencari Informasi Wisata

3.2.4. Tahap Pengujian (Pengujian Program)

Tahap selanjutnya adalah tahap pengujian yang bertujuan untuk mengevaluasi prototype prototype yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

4. KESIMPULAN

Dari perancangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan Starup ALMAC sudah dirancang dan diproses sesuai dengan tahapan-tahapan yang ada di dalam metode prototype. Yaitu dimulai dari perancangan Use Case, Activity diagram, Class diagram, entity relationship diagram, database serta interfacenya. Desain program dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Prototype yang telah di buat bisa dijadikan untuk acuan dalam pengembangan tahap berikutnya yaitu tahap pengkodean dan dapat juga dipergunakan sebagai dokumentasi oleh penganmbang ALMAC.

REFERENSI

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Malang, 2020, 'Jumlah Wisatawan Domestik di Kota Malang (Orang), 2017-2019', *malangkota.bps.go.id*, diakses pada 14 Januari 2021, <<https://malangkota.bps.go.id/indicator/16/157/1/jumlah-wisatawan-domestik-di-kota-malang.html>>.
- [2] Blank, S. and Dorf, B. 2012, *The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company*, 1st, K&S Ranch, Inc., Pescadero, California.
- [3] Fatimah, F.N. 2016, *Teknik Analisis SWOT*, Anak Hebat Indonesia, Yogyakarta, Indonesia.
- [4] Robbins, S.P. and Coulter, M. 2012, *Management*, 8th edition, Pearson Education, New Jersey, United States of America.
- [5] Nur, R., & Suyuti, M. A. 2018. *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish..
- [6] Syarif, W. N. (2018). Penerapan Metode Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Penghitungan Volume dan Cost Penjualan Minuman Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi Musirawas*, 97-105.
- [7] Mulyani, S. 2016, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, Abdi Sistematika, Bandung, Indonesia.
- [8] Ni Luh Ade Mita Rahayu Dewi, R. S. (2021). Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Web Pada Berlian Agency. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 147-152.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DESA

Meme Susilowati ¹⁾ Samuel Ari Yudha Anggara ²⁾

Sistem Informasi Universitas Machung, Villa Puncak Tidar N-1 Malang
email : meme.susilowati@machung.ac.id ¹⁾ email : 321710009@student.machung.ac.id ²⁾

Abstrak

Penulisan ini merupakan penulisan dari topik perancangan sistem informasi perencanaan desa yang dilakukan di Desa Sumbersekar. Penulisan ini bertujuan untuk membuat dan mengimplementasikan perencanaan desa secara digital sehingga memudahkan dalam mengolah, menyimpan, dan mengelola data perencanaan desa. Sistem perencanaan desa yang diimplementasi dalam Desa Sumbersekar berbentuk website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 5. Metode yang digunakan dalam merancang dan membangun sistem informasi perencanaan desa ini yaitu berdasar pada teori yang digagas oleh Kendall dalam bukunya yaitu *Three Major Phases*. Dalam teori tersebut terdapat tiga proses utama dalam merancang dan membangun sistem yaitu tahapan Analisis yang di mana tahapan ini adalah tahapan tentang pengumpulan dan penggambaran data-data perencanaan, kemudian tahapan Design yang bertujuan menggambarkan data-data yang dibutuhkan, dan kemudian pada tahapan Implementasi akan mulai proses coding dan testing. Hasil dari Sistem Informasi Perencanaan Desa ini adalah penginputan dan penyimpanan data perencanaan yang nantinya akan diolah menjadi sebuah dokumen RPJM dan RKP Desa yang dibutuhkan desa sesuai dengan periode yang berlaku.

Kata Kunci :

Sistem Informasi, Perencanaan, Sistem Informasi Perencanaan

Abstract

This paper is based on research conducted in Sumbersekar Village on the topic of creating a village planning information system. This paper intends to digitally generate and implement village planning in order to make the processing, storage, and management of village planning data easier. Sumbersekar Village's village planning system is implemented as a website utilizing the PHP version 5 programming language. The method utilized to design and build this village planning information system is based on Kendall's *Three Major Phases* theory, which introduced in his book. According to this theory, there are three main processes in designing and building systems: the Analysis stage, which is the stage of collecting and describing planning data, the Design stage, which is the stage of describing the data needed, and the Implementation stage, which is the stage of coding and testing. The input and storage of planning data, which will subsequently be converted into RPJM and RKP Village papers needed by the village in line with the appropriate period, is the result of this Village Planning Information System.

Keywords :

Information Systems, Planning, Planning Information Systems

1. PENDAHULUAN

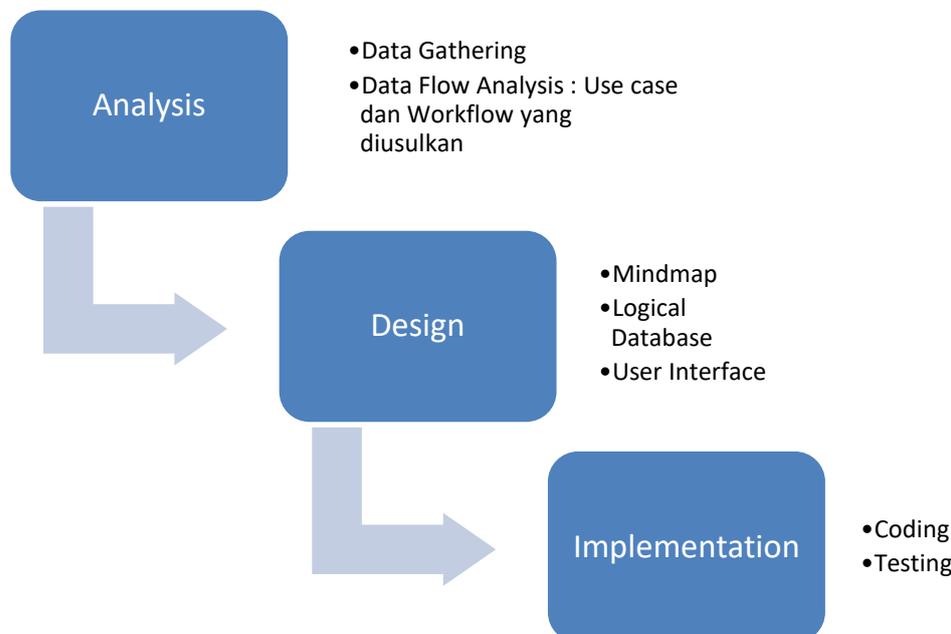
Desa memiliki sebuah perencanaan-perencanaan yang sesuai dengan visi dan misi kepala desa yang telah dikemukakan. Visi dan misi kepala desa terpilih akan dijabarkan dan direalisasikan dalam dokumen perencanaan yang nantinya akan dimuat dalam laporan RPJM (Rancangan Pembangunan Jangka Menengah) dan RKP (Rencana Kerja Pemerintah). Perencanaan dan pembangunan desa merupakan sebuah program yang telah dimuat dalam undang-undang dan akan menjadi alur pembangunan desa selama 5 tahun. Perencanaan di desa Sumbersekar selama ini belum menerapkan teknologi dalam mengelola data-data perencanaan sehingga kurangnya efisiensi dalam mengelola dan menyimpan data perencanaan desa. Data-data perencanaan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan kepala desa dan tim penyusunan perencanaan antara lain data berita acara musyawarah perencanaan desa, data RPJM dan RKP desa periode

sebelumnya, data perencanaan desa yang akan dijalani pada masa pemerintahan, dan juga data-data anggaran perencanaan desa. Melihat pentingnya data-data perencanaan desa seharusnya data-data perencanaan harus disimpan dalam tempat yang aman. Maka dari itu dibutuhkan sebuah sistem [1] yang dapat mencatat, merekap, dan menampilkan perencanaan desa yang lebih efisien dan terbuka kepada masyarakat desa sehingga proses perencanaan dapat berjalan dengan baik.

Sistem perencanaan desa membantu pemerintah desa dalam mengelola data-data perencanaan. Dengan menggunakan sistem perencanaan desa maka pihak desa tidak perlu repot lagi untuk mengetik manual data-data perencanaan yang selalu berubah setiap periode bahkan tahunnya. Selama ini masyarakat hanya melihat anggaran perencanaan melalui pamflet di kantor desa, namun dengan menggunakan sistem maka masyarakat desa juga dimudahkan untuk mengawasi dan mengikuti proses perencanaan dan pelaksanaan desa karena masyarakat dapat melihat proses perencanaan dan juga perkembangannya sehingga terciptanya pemerintahan yang transparansi. Tidak hanya melihat perencanaan, masyarakat juga dapat menyampaikan komentarnya dalam kolom komentar perencanaan yang sudah disediakan sistem. Sistem perencanaan desa membantu desa dalam mencatat histori visi dan misi kepala desa, histori RPJM [2] dan RKP desa sebelumnya, dan juga memvalidasi perencanaan desa dalam Musrenbang sehingga data perencanaan yang sudah lalu bisa dijadikan bahan pertimbangan kepala desa selanjutnya untuk mengambil keputusan.

2. METODE / ALGORITMA

Metode dalam penggunaan menggunakan metode *Three Major Phases*. Metode *Three Major Phases* ini merupakan tahapan singkat dari metode SDLC dimana hanya terdiri dari 3 tahapan utama pengembangan sistem informasi. Tiga tahapan utama tersebut yaitu tahap analisis, desain dan implementasi.



Gambar 2. 1 Metode Three Major Phases

Pada tahap analisis terdapat 2 kegiatan yaitu data gathering dan data flow analysis menggunakan diagram use case dan workflow. Sedangkan pada tahap desain terdapat 2 kegiatan yaitu membuat mindmap sistem yang diusulkan, desain logical database dan user interface sesuai kebutuhan form pada proses bisnis yang ada. Pada tahap implementasi terdapat 2 kegiatan yaitu coding atau pemrograman dan testing sistem kepada calon user. Secara rinci setiap kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut:

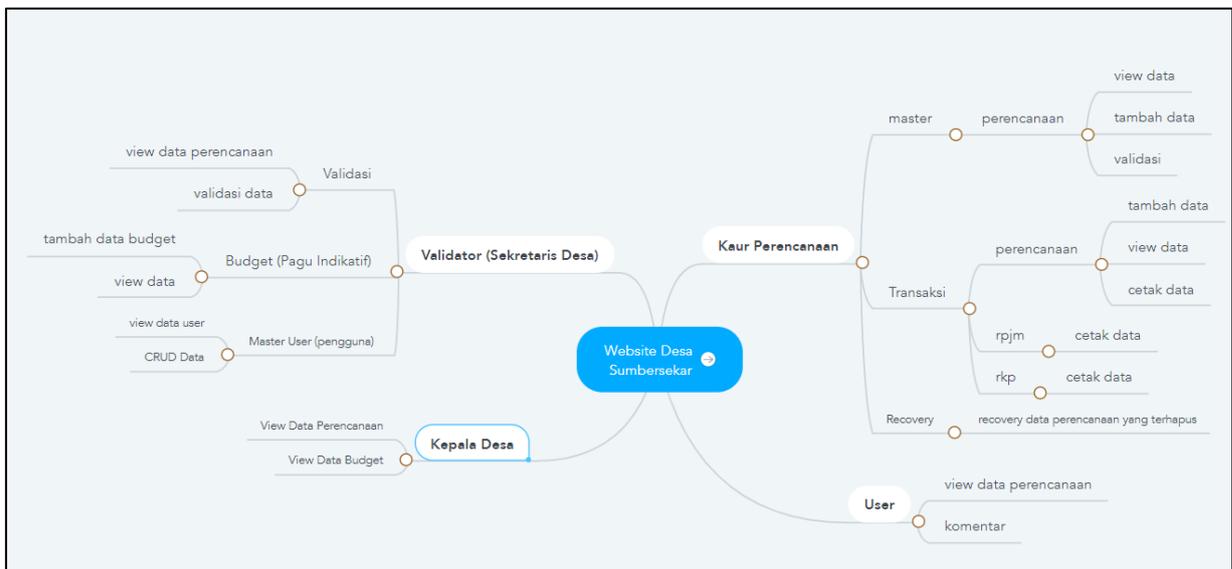
2.1 Analysis

Pada tahapan ini terdapat dua proses yaitu data *gathering* dan juga data *flow analysis*. Proses data *gathering* merupakan proses penumpulan data untuk dijadikan bahan penelitian. Pada penelitian kali ini contoh proses data *gathering* yaitu mengambil data dari perundang-undangan yang mengandung unsur perencanaan desa. Pada tahapan Data Flow pengumpulan data dilakukan dengan menggambarkan dalam bentuk *mind map* [3], *database* [4], *use case* [5] dan juga *workflow* [6].

2.2 Design

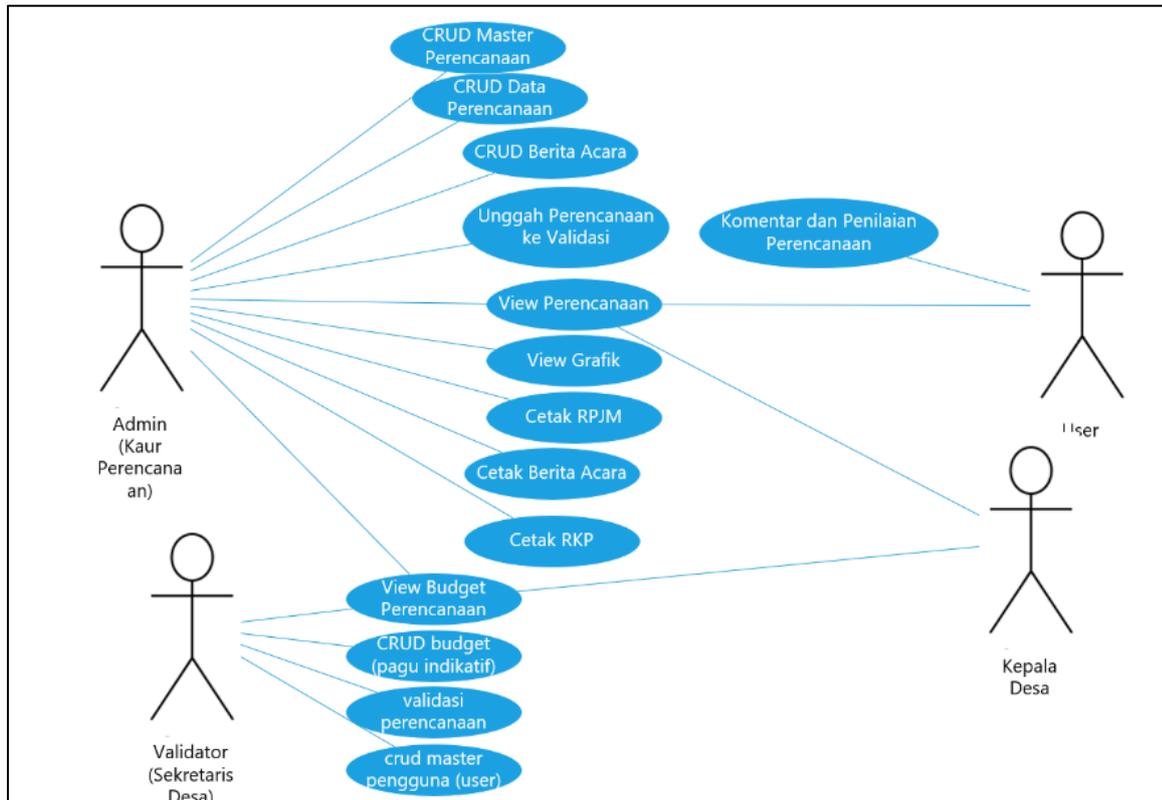
Pada tahap ini ada proses penggambaran *mind map*, *database*, dan *use case*.

2.2.1. Mind Map



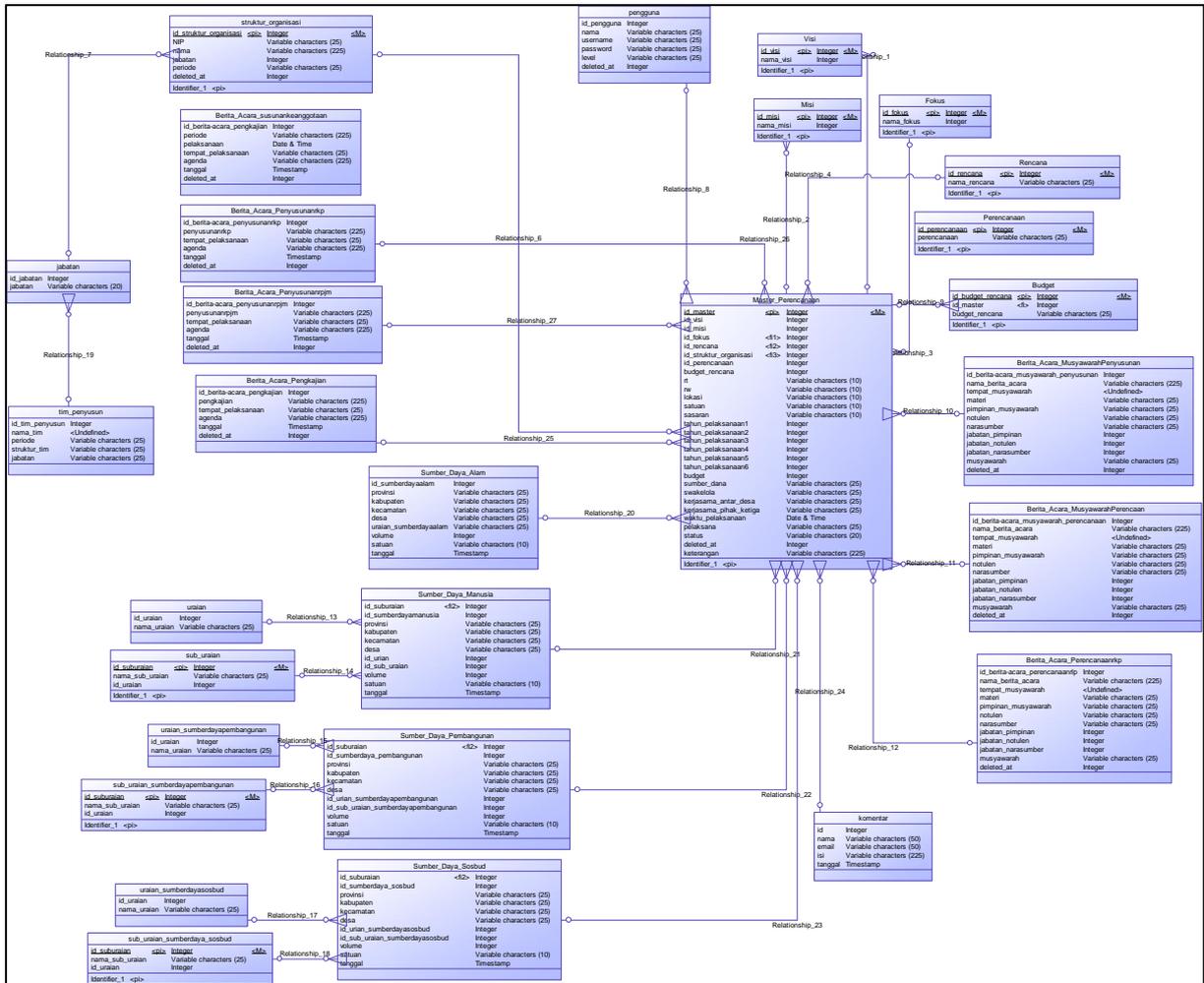
Gambar 2.2 Mind Map

2.2.2. Use Case



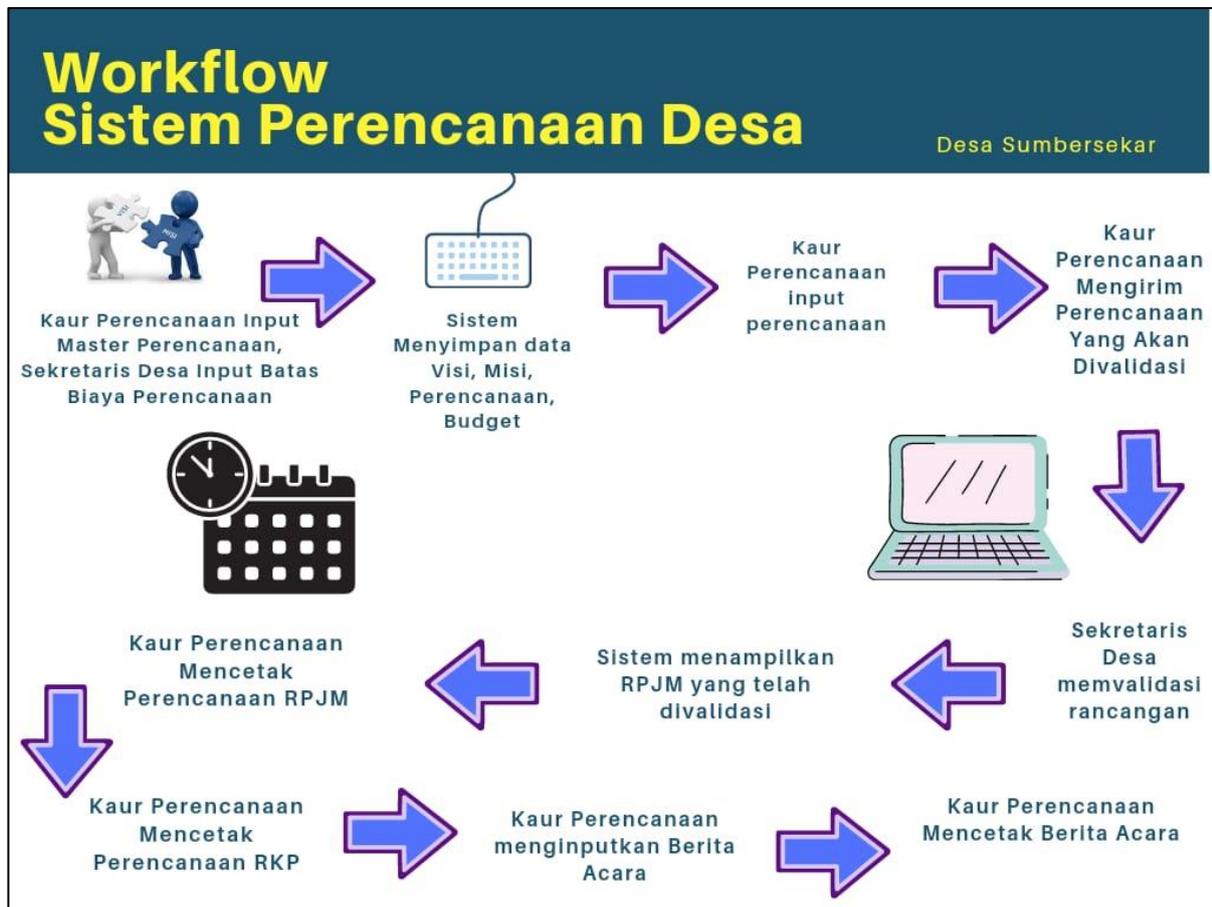
Gambar 2.3 Use case

2.2.3. Database



Gambar 2.4 Database

2.2.4. Workflow



Gambar 2.5 Workflow

2.3 Implementation

Tahap ini merupakan tahapan pengerjaan atau pelaksanaan dari perancangan sistem yaitu proses *coding* dan testing. Dalam tahap *coding* bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman PHP versi 5 [3] dan *SQL* [7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari rancang bangun sistem informasi perencanaan desa ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah desa dalam pengelolaan data-data perencanaan dari setiap periode yang berlangsung. Sistem ini dapat mengelola data dan menyimpan data perencanaan mulai dari *input* data periode kepemimpinan, *input* visi dan misi [8] desa yang sedang berlangsung, *input* fokus kebijakan yang akan dijalankan, serta *input* perencanaan yang akan dijalankan dari fokus-fokus kebijakan. Setelah melakukan *input* data-data tersebut, kemudian dapat menambahkan data transaksi perencanaan di menu transaksi. Implementasi desain pada sistem informasi ini dibuat berdasarkan deskripsi master plan pada penelitian sebelumnya [9]

3.1. Tampilan Tambah Data Perencanaan

Tampilan ini merupakan tampilan *user* (Kaur Perencanaan) untuk melakukan penambahan data perencanaan.

Tabel 1 Requirement Tambah Data Perencanaan

Requirement	Function	
	Sistem	User
Sistem menampilkan halaman tambah data perencanaan setelah <i>user</i> menekan tombol tambah	✓	
<i>User</i> mengisi <i>form inputan</i> sesuai dengan dat perencanaan		✓
<i>User</i> menekan tombol tambah pada <i>form</i>		✓
Sistem mengalihkan ke halaman tambah periode	✓	
<i>User</i> menekan tombol simpan		✓
Sistem memvalidasi isian <i>user</i> dan menyimpan ke <i>database</i>	✓	

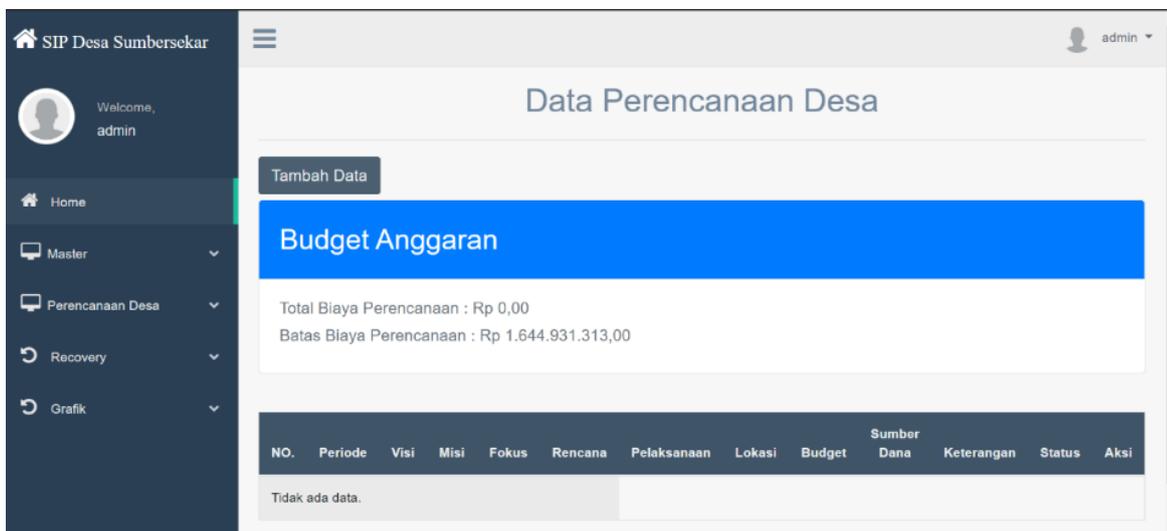
Gambar 3. 1 Tampilan Tambah Data Perencanaan

3.2. Tampil Data

Tampilan perencanaan merupakan tampilan yang menampilkan data-data perencanaan desa yang tersimpan di dalam *database*. Terdapat tampilan *budget* anggaran yang dianggarkan dan juga *budget* yang telah ditentukan.

Tabel 2 Requirement Tampil Data Perencanaan

Requirement	Function	
	Sistem	User
Sistem menampilkan halaman tampil perencanaan ketika user memilih menu transaksi perencanaan pada <i>dropdown sidebar</i>	✓	
Sistem menampilkan jumlah <i>budget</i> berdasarkan <i>budget</i> yang telah disimpan	✓	
User menekan tombol tambah data untuk melakukan tambah data perencanaan		✓



Gambar 3. 2 Tampilan Tampil Data Perencanaan

3.3. Validasi Perencanaan

Tampilan validasi merupakan tampilan yang menampilkan data-data perencanaan desa yang belum divalidasi. Tampilan ini merupakan tampilan dari pengguna yang memiliki hak akses sebagai validator.

Tabel 3 Requirement Validasi Perencanaan

Requirement	Function	
	Sistem	User
Sistem menampilkan tampilan data perencanaan yang belum divalidasi	✓	
User menekan tombol validasi untuk menerima perencanaan dan menolak untuk menolak data perencanaan		✓
Sistem memberikan notifikasi validasi	✓	
User mengkonfirmasi validasi data		✓
Sistem menampilkan data di tabel RPJM (Admin) dengan status tervalidasi sehingga dapat dicetak	✓	



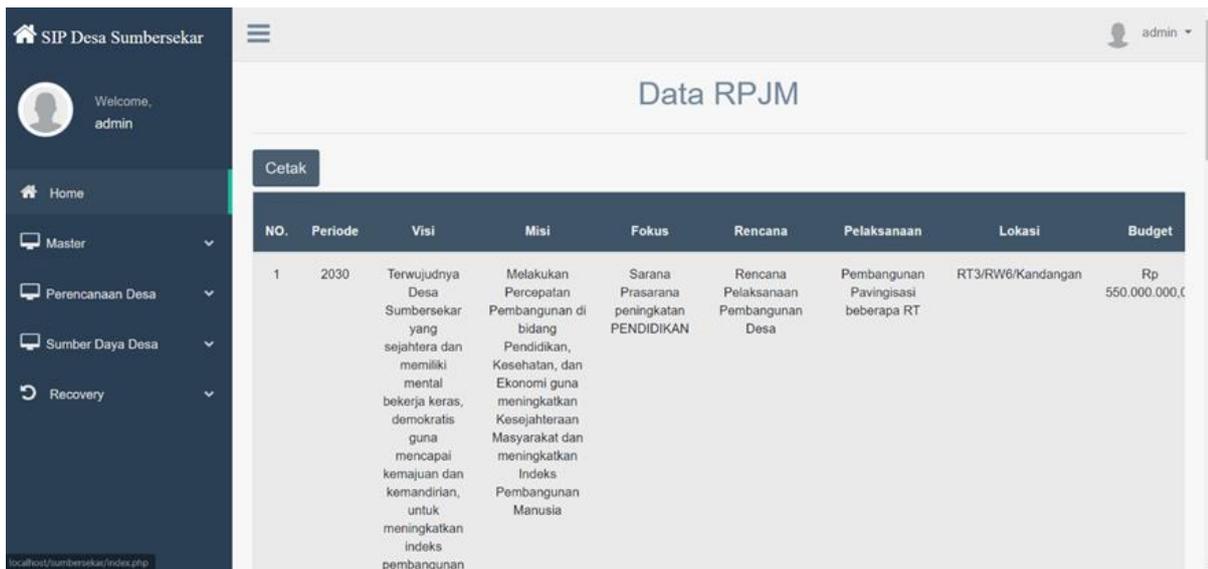
Gambar 3. 3 Gambar Halaman Validasi Perencanaan

3.4. Validasi Perencanaan

Tampilan ini merupakan tampilan perencanaan setelah divalidasi oleh sekretaris desa.

Tabel 4 Requirement Halaman RPJM Desa

Requirement	Function	
	Sistem	User
Sistem menampilkan tabel perencanaan desa dari database	✓	
User menekan tombol cetak untuk mencetak perencanaan (RPJM)		✓
Sistem mengalihkan ke menu cetak data perencanaan (RPJM)	✓	



Gambar 3. 4 Halaman RPJM Desa

3.4. Validasi Perencanaan

Tampilan di bawah ini adalah tampilan setelah user menekan tombol cetak.

Tabel 3. 5 Requirement Cetak Data

Requirement	Function	
	Sistem	User
Sistem menampilkan tampilan cetak perencanaan sesuai dengan inputan user	✓	



Gambar 3. 5 Cetak Data

4. KESIMPULAN

Dari perancangan Sistem informasi Perencanaan Desa ini yang telah dirancang dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 5 dan juga SQL dapat diambil kesimpulan bahwa sistem ini dapat membantu Desa Sumbersekar dalam pengelolaan dan penyimpanan data perencanaan desa. Masyarakat juga dapat melihat, mengawasi, dan memberikan penilaian terhadap perencanaan desa.

5. REFERENSI

[1] G. Oktaviani, “Pengantar Sistem Informasi Geografik,” *Pengantar Sist. Inf.*, vol. 2, no. March, p. 31, 2019.

[2] “Peraturan-Menteri-Dalam-Negeri-Ri-No-98-Tahun-2018-36_3.Pdf.”

[3] A. Zulfia Latifah, H. Hidayat, H. Mulyani, A. Siti Fatimah, and A. Sholihat, “Penerapan Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kreativitas Pada Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan,” *J. Pendidik.*, vol. 21, no. 1, pp. 38–50, 2020, doi: 10.33830/jp.v21i1.546.2020.

- [4] A. Andaru, "Pengertian database secara umum," *OSF Prepr.*, p. 2, 2018.
- [5] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," vol. 7, no. 1, 2019.
- [6] R. B. Bahaweres, V. A., and Wahyudianto, "Pengembangan sistem alur kerja (workflow) dokumen prosedur pengajuan proposal skripsi dengan Alfresco enterprise content management (ECM), studi kasus: Program studi teknik inform," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. Terap.*, vol. 2012, no. Semantik, pp. 1–8, 2012.
- [7] M. D. Prayoga, "Pengertian Dan Komponen Sql," *Osf.Io*, pp. 1–7, 2017, [Online]. Available: <https://osf.io/kj43y/download%0Ahttp://www.sistem-informasi.xyz/2017/02/pengertian-dan-komponen-dalam-processor.html>.
- [8] S. Purnomo, "PENGEMBANGAN SASARAN, VISI DAN MISI HUBUNGAN MASYARAKAT DI LEMBAGA PENDIDIKAN BERBASIS KEPUASAN PELANGGAN," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., vol. III, no. 2, pp. 52–69, 2015.
- [1] G. Oktaviani, "Pengantar Sistem Informasi Geografik," *Pengantar Sist. Inf.*, vol. 2, no. March, p. 31, 2019.
- [2] "Peraturan-Menteri-Dalam-Negeri-Ri-No-98-Tahun-2018-36_3.Pdf." .
- [3] A. Zulfia Latifah, H. Hidayat, H. Mulyani, A. Siti Fatimah, and A. Sholihat, "Penerapan Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kreativitas Pada Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan," *J. Pendidik.*, vol. 21, no. 1, pp. 38–50, 2020, doi: 10.33830/jp.v21i1.546.2020.
- [4] A. Andaru, "Pengertian database secara umum," *OSF Prepr.*, p. 2, 2018.
- [5] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," vol. 7, no. 1, 2019.
- [6] R. B. Bahaweres, V. A., and Wahyudianto, "Pengembangan sistem alur kerja (workflow) dokumen prosedur pengajuan proposal skripsi dengan Alfresco enterprise content management (ECM), studi kasus: Program studi teknik inform," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. Terap.*, vol. 2012, no. Semantik, pp. 1–8, 2012.
- [7] M. D. Prayoga, "Pengertian Dan Komponen Sql," *Osf.Io*, pp. 1–7, 2017, [Online]. Available: <https://osf.io/kj43y/download%0Ahttp://www.sistem-informasi.xyz/2017/02/pengertian-dan-komponen-dalam-processor.html>.
- [8] S. Purnomo, "PENGEMBANGAN SASARAN, VISI DAN MISI HUBUNGAN MASYARAKAT DI LEMBAGA PENDIDIKAN BERBASIS KEPUASAN PELANGGAN," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., vol. III, no. 2, pp. 52–69, 2015.
- [9] M. Susilowati, Y. Kurniawan, C Lenny, W. A. Dewa, and M. Ahsan, "Master Plan of local E-government for Village Office Information System Refer to Ministerial Regulations on Work Procedures", *SMARTICS*, vol. 7, no. 2, pp. 42-49, Oct. 2021



9 772615 647000