

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan Jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari Jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN ALGORITMA BERBASIS TREE UNTUK KLASIFIKASI SERANGAN PADA INTRUSION DETECTION SYSTEM (IDS)

Agusa Navirgo¹, Ahmad Habibullaah²

²Sekolah Global Surya

¹*agus.navirgo.1821210003@mail.darmajaya.ac.id*

²*ahmad.habibullaah.1821210004@mail.darmajaya.ac.id*

Abstract

Saat ini banyak sekali layanan publik dan komersial yang digunakan melalui Internet, sehingga keamanan sistem menjadi isu terpenting di masyarakat dan ancaman dari peretas juga meningkat. Begitu banyak peneliti merasa sistem deteksi intrusi bisa menjadi garis pertahanan mendasar. Intrusion Detection System (IDS) merupakan sebuah kemampuan yang dimiliki oleh sebuah sistem atau perangkat untuk dapat melakukan deteksi terhadap serangan yang mungkin terjadi dalam jaringan baik lokal maupun yang terhubung dengan internet. Masalah dimulai ketika paket data yang datang sangat banyak dan harus di analisa di kemudian hari. Data mining adalah salah satu solusi mengatasi permasalahan IDS. Makalah ini mengusulkan penggunaan dataset KDDCUP'99 sebagai pengujian awal untuk menganalisis algoritma data mining pada klasifikasi serangan. Algoritma data mining yang diusulkan adalah yang berbasis Tree yaitu Hoeffding Tree, J48, Random Forest, Random Tree dan Rep Tree, kemudian dilakukan pengujian dengan Weka Tools. Hasil yang didapatkan dengan metode 10 fold cross validation pada algoritma Random Forest menghasilkan akurasi tertinggi mencapai 99,9891 %.

Keywords: *Data Mining; Intrusion Detection System; Decision Tree J48; Hoeffding Tree; Rep Tree; Random Forest; Random Tree; KDD dataset*

Abstrak

Saat ini banyak sekali layanan publik dan komersial yang digunakan melalui Internet, sehingga keamanan sistem menjadi isu terpenting di masyarakat dan ancaman dari peretas juga meningkat. Begitu banyak peneliti merasa sistem deteksi intrusi bisa menjadi garis pertahanan mendasar. Intrusion Detection System (IDS) merupakan sebuah kemampuan yang dimiliki oleh sebuah sistem atau perangkat untuk dapat melakukan deteksi terhadap serangan yang mungkin terjadi dalam jaringan baik lokal maupun yang terhubung dengan internet. Masalah dimulai ketika paket data yang datang sangat banyak dan harus di analisa di kemudian hari. Data mining adalah salah satu solusi mengatasi permasalahan IDS. Makalah ini mengusulkan penggunaan dataset KDDCUP'99 sebagai pengujian awal untuk menganalisis algoritma data mining pada klasifikasi serangan. Algoritma data mining yang diusulkan adalah yang berbasis Tree yaitu Hoeffding Tree, J48, Random Forest, Random Tree dan Rep Tree, kemudian dilakukan pengujian dengan Weka Tools. Hasil yang didapatkan dengan metode 10 fold cross validation pada algoritma Random Forest menghasilkan akurasi tertinggi mencapai 99,9891 %.

Kata Kunci: *Data Mining; Intrusion Detection System; Decision Tree J48; Hoeffding Tree; Rep Tree; Random Forest; Random Tree; KDD dataset*

1. PENDAHULUAN

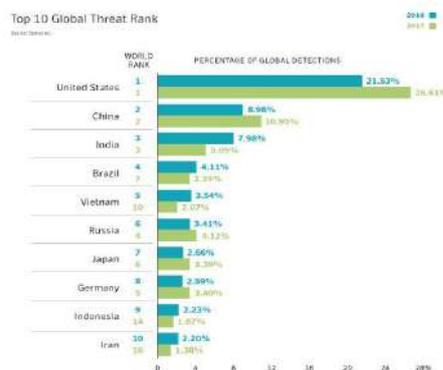
Keamanan sistem atau jaringan menjadi hal yang sangat penting saat ini, khususnya dalam pengamanan informasi yang terdapat dalam sistem atau jaringan tersebut. Informasi memiliki sifat *integrity*, *availability* (ketersediaan), dan *confidentiality* (kerahasiaan). Informasi bagi sebuah perusahaan adalah modal yang sangat penting dan jika salah satu dari sifat tersebut terganggu, maka keamanan sistem atau jaringan dari perusahaan tersebut harus segera dilakukan perbaikan.

Menurut G. J. Simons, keamanan sistem informasi adalah bagaimana kita dapat mencegah penipuan (*cheating*) atau, paling tidak, mendeteksi adanya penipuan di sebuah sistem yang berbasis informasi, dimana informasinya sendiri tidak memiliki arti fisik. Selain itu keamanan sistem informasi bisa diartikan sebagai kebijakan, prosedur, dan pengukuran teknis yang digunakan untuk mencegah akses yang tidak sah, perubahan program, pencurian, atau kerusakan fisik terhadap sistem informasi. Hal penting di kehidupan sehari-hari yang harus diperhatikan dalam keamanan sistem informasi dan jaringan komputer yaitu kehilangan data/*data loss* dan penyusup/*intruder*.

Kerusakan pada sistem informasi mengakibatkan data tidak dapat diakses atau bahkan hilang dan hal tersebut dapat terjadi setiap saat. Ada banyak hal yang dapat menyebabkan kerusakan tersebut terjadi, diantaranya bencana, *maintenance* (perawatan), kesalahan perangkat lunak, *hardware* (perangkat keras) dan *human error* (kesalahan manusia). Membuat *system backup* dan *recovery data* dapat meminimalisir kehilangan data/*data loss*.

Menurut Bace dan Mell, penyusupan/*intrusion* adalah kegiatan yang merusak atau menyalahgunakan sistem atau setiap usaha yang melakukan *compromise integritas* kepercayaan atau ketersediaan suatu sumber daya komputer dan tidak bertanggung pada berhasil atau tidaknya aksi tersebut sehingga ini berkaitan dengan suatu serangan pada sistem komputer.

Berdasarkan data yang dirilis oleh Symantec pada Internet Security Threat Report tahun 2019 Indonesia masuk peringkat ke-9 dari 157 negara yang terdeteksi mendapat ancaman kejahatan siber terbanyak pada 2018. Ranking Indonesia ini naik dibandingkan tahun sebelumnya, yaitu urutan ke-14 dari 157 negara



Gambar 1. Peringkat Ancaman Kejahatan Siber di Dunia (Top Ten)

Top 10 Threats	Trend since 2015
Infiltration of Malware via Removable Media and External Hardware	↑
Malware Infection via Internet and Intranet	↑
Human Error and Sabotage	↑
Compromising of Extranet and Cloud Components	↑
Social Engineering and Phishing	↑
(D)DoS Attacks	↑
Control Components Connected to the Internet	↑
Intrusion via Remote Access	↑
Technical Malfunctions and Force Majeure	↑
Compromising of Smartphones in the Production Environment	↑

Gambar 2. Ancaman dan serangan pada ICS (publikasi BSI – Federal Office for Information Security)

Penggunaan *Intrusion Detection System* (IDS) yang digunakan bersama dengan *firewall* menjadi standar keamanan sistem dan jaringan. IDS ada bukan untuk menggantikan *firewall*, begitu juga sebaliknya. IDS yang telah ada memiliki

keterbatasan dalam kemampuan beradaptasi dengan sejumlah besar data dan jenis serangan baru. Sehingga muncul dugaan bahwa IDS yang ada sudah hampir tidak dapat mendeteksi semua serangan serangan yang berbahaya yang dilakukan dengan teknik yang baru, tersembunyi atau keduanya dengan jumlah yang besar. Permasalahan ini menyebabkan diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu analis dalam proses analisis data dan dapat menemukan serangan yang tidak dapat ditemukan oleh analis atau sensor.

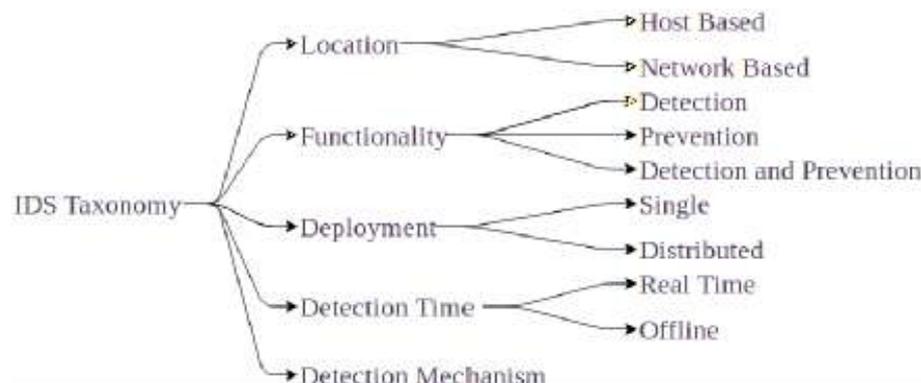
Deteksi intrusi bertujuan untuk menginspeksi dan menemukan gangguan ke sumber daya informasi, dengan melakukan pengamatan, analisis dan mencari bukti berbagai kegiatan percobaan intrusi di sistem dan jaringan. Tiga metoda *Intrusion Detection System* (IDS) berdasarkan bagaimana cara untuk mendeteksi serangan tersebut, yaitu berbasis aturan (*rule based/signature based detection*) atau *misuse detection*, berbasis anomali (*anomaly based detection*) dan *stateful protocol analysis*.

Penelitian mengenai *Intrusion Detection System* (IDS) sudah dimulai sejak tahun 1980 hingga saat ini masih berlanjut untuk mencari metoda *intrusion detection* yang lebih baik dalam kinerja dan performanya. Untuk mengatasi masalah keterbatasan ini, H.Liao et al dalam survei tentang IDS menilai perlu adanya pengetahuan dan terobosan baru untuk memperbaiki keterbatasan teknik, performa dan kinerja IDS yang ada sekarang. Sugiantoro dalam penelitiannya untuk sistem deteksi penyusupan merekomendasikan teknik *mobile agent* sebagai teknologi baru dalam *Intrusion Detection System* secara NIDS, tapi masih perlu penelitian lebih lanjut untuk menerapkan secara global model *mobile agent* ini.

Data mining adalah salah satu solusi mengatasi permasalahan IDS. Banyak masalah baru yang muncul telah dipecahkan dengan metoda *data mining* seperti masalah statistik, algoritme komputasi, teknologi *database*, komputasi tingkat tinggi, *machine learning*, pengenalan pola, dan sebagainya. Masalah pada *network setting* menjadi salah satu tantangan dalam *data mining*.

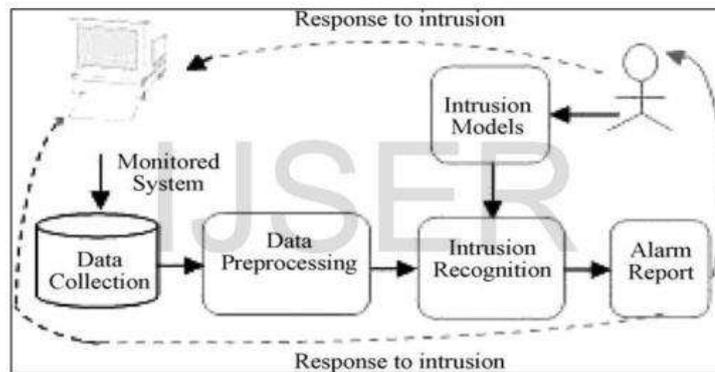
2. KERANGKA TEORI

IDS (*Intrusion Detection System*) merupakan sistem untuk mendeteksi adanya “intrusion” yang dilakukan oleh “intruder” atau “pengganggu atau penyusup” di jaringan. IDS (*Intrusion Detection System*) sangat mirip seperti alarm, yaitu IDS (*Instrusion Detection System*) akan memperingati bila terjadinya atau adanya penyusupan pada jaringan. IDS (*Intrusion Detection System*) dapat didefinisikan sebagai kegiatan yang bersifat anomaly, incorrect, inappropriate yang terjadi di jaringan atau host. IDS (*Intrusion Detection System*) adalah sistem keamanan yang bekerja bersama Firewall untuk mengatasi Intrusion.



Gambar 3. Taksonomi IDS

Taksonomi pada IDS dibagi menjadi lima bagian. Setiap bagian tersebut harus diperhitungkan berdasarkan tujuan penggunaannya dan keuntungan kerugiannya. Kelima hal tersebut adalah lokasi, fungsi penyebarannya, waktu pendeteksiannya dan mekanisme pendeteksiannya (Pharate, dkk., 2015). Gambar 2 menjelaskan tentang taksonomi dari IDS.



Gambar 4. Tahapan Membangun IDS

Untuk membangun IDS setidaknya diperlukan 5 (lima) tahapan yaitu Data Collection, Data Preprocessing, Intrusion Recognition, Reporting dan Response. IDS () juga memiliki cara kerja dalam menganalisa apakah paket data yang dianggap sebagai intrusion oleh intruder. Cara kerja IDS () dibagi menjadi dua, yaitu :

a. *Knowledge Based (Misuse Detection)*

Knowledge Based pada IDS (*Intrusion Detection System*) adalah cara kerja IDS (*Intrusion Detection System*) dengan mengenali adanya penyusupan dengan cara menyadap paket data kemudian membandingkannya dengan database rule pada IDS (*Intrusion Detection System*) tersebut. Database rule tersebut dapat berisi signature – signature paket serangan. Jika pattern atau pola paket data tersebut terdapat kesamaan dengan rule pada database rule pada IDS (*Intrusion Detection System*), maka paket data tersebut dianggap sebagai serangan dan demikian juga sebaliknya, jika paket data tersebut tidak memiliki kesamaan dengan rule pada database rule pada IDS (*Intrusion Detection System*), maka paket data tersebut tidak akan dianggap serangan.

b. *Behavior Based (Anomaly Based)*

Behavior Base adalah cara kerja IDS (*Intrusion Detection System*) dengan mendeteksi adanya penyusupan dengan mengamati adanya kejanggalan – kejanggalan pada sistem, atau adanya keanehan dan kejanggalan dari kondisi pada saat sistem normal, sebagai: adanya penggunaan memory yang melonjak secara terus menerus atau terdapatnya koneksi secara paralel dari satu IP dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang bersamaan. Kondisi tersebut dianggap kejanggalan yang selanjutnya oleh IDS (*Intrusion Detection System*) *Anomaly Based* ini dianggap sebagai serangan. Intrusion itu sendiri didefinisikan sebagai kegiatan yang bersifat anomaly, incorrect, inappropriate yang terjadi di jaringan atau di host tersebut. Intrusion tersebut kemudian akan diubah menjadi “rules” ke dalam IDS (*Intrusion Detection System*). Sebagai contoh, intrusion atau gangguan seperti *port scanning* yang dilakukan oleh intruder. Oleh karena itu IDS (*Intrusion Detection System*) ditujukan untuk meminimalkan kerugian yang dapat ditimbulkan dari intrusion. Kelebihan yang akan didapatkan dengan menggunakan IDS (*Intrusion Detection System*) sebagai metode Keamanan:

1. Memiliki Akurasi keamanan yang baik

IDS (*Intrusion Detection System*) haruslah memiliki akurasi atau ketelitian, jadi IDS (*Intrusion Detection System*) yang baik adalah IDS (*Intrusion Detection System*) yang memiliki ketelitian yang baik untuk mengenal intrusion

atau gangguan. Pada saat sekarang ini IDS (*Intrusion Detection System*) telah memiliki ketelitian tinggi, yaitu mampu secara realtime mendeteksi dan melakukan blocking terhadap tindakan yang mencurigakan. Selain itu IDS () juga harus mampu memeriksa dan menganalisa pattern objek secara menyeluruh seperti paket – paket data baik Header Paket maupun Payload yang dipergunakan serta membedakan paket data yang keluar masuk dalam lalu lintas jaringan sehingga dapat mengenal benar karakteristik traffic.

2. Mampu Mendeteksi dan Mencegah Serangan.

IDS (*Intrusion Detection System*) haruslah dapat mendeteksi serangan dan juga mampu untuk melakukan pencegahan terhadap serangan tersebut, IDS (*Intrusion Detection System*) yang baik dalam mengatasi serangan adalah IDS (*Intrusion Detection System*) yang memiliki karakteristik:

- Dapat beroperasi secara *in-line*.
- Memiliki kehandalan dan ketersediaan.
- Deliver high performance.
- Kebijakan policy pada IDS (*Intrusion Detection System*) yang dapat diatut sesuai dengan yang dibutuhkan.

3. Memiliki cakupan yang Luas dalam Mengenal Proses *Attacking*

IDS (*Intrusion Detection System*) haruslah memiliki pengetahuan yang luas, dapat mengenal serangan apa yang belum dikenalnya, seperti contoh IDS(*Intrusion Detection System*) harus mampu mendeteksi serangan DOS mempergunakan analisis signature dan mampu mendeteksi segala sesuatu yang mencurigakan. IDS (*Intrusion Detection System*) yang baik dalam pengenalan *attacking* adalah IDS (*Intrusion Detection System*) yang memiliki karakteristik:

- Memiliki AI () sehingga IDS (*Intrusion Detection System*) tersebut dapat mempelajari sendiri serangan – serangan yang datang.
- Mampu melakukan proses deteksi traffic dan pembersihan terhadap host (Layer 3 – Layer 7).
- Mampu melakukan scanning TCP dan UDP.
- Mampu memeriksa keberadaan backdoor.

4. Dapat memberikan Informasi tentang ancaman – ancaman yang terjadi.

5. Memiliki tingkat Forensik yang canggih dan mampu menghasilkan reporting yang baik. Memiliki sensor yang dapat dipercaya untuk memastikan pendeteksian dan pencegahan.

2.1 Data Mining

Data mining adalah teknologi yang mengombinasikan metode analisis tradisional dan algoritma yang canggih agar proses data besar lebih cepat diproses. *Data mining* biasa disebut dengan sebutan yang sering digunakan untuk mencari pengetahuan yang tersembunyi didalam *database*. *Data mining* menggunakan teknik statistika, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan menganalisa informasi yang terdapat dalam *database* besar. (Turban et al, 2005).

Analisis yang dilakukan *data mining* lebih maksimum dibandingkan sistem pendukung keputusan tradisional yang banyak digunakan. *Data mining* mengatasi masalah-masalah bisnis dengan cara tradisional yang menggunakan banyak waktu dan biaya yang tinggi. *Data mining* menjelajahi basis data untuk mengetahui pola yang tersembunyi, serta mencari informasi agar dapat memprediksi yang bisa saja dilupakan oleh pembisnis karena kemungkinan besar mereka tidak menduganya.

Pada perkembangan teknologi saat ini, proses pengumpulan data serta penyimpanannya telah mudah dijalankan walaupun data tersebut berukuran besa sehingga *data mining* melakukan proses pencarian secara mudah dan otomatis

mencari informasi yang berguna dalam penyimpanan data yang mempunyai ukura yang besar. Istilah ini biasa disebut dengan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang digunakan secara bergantian untuk memberikan penjelasan tentang prose pencarian informasi yang tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya konsep ini berkaitan satu sama lain walaupun konsepnya berbeda.

2.2 Teknik Data Mining

Data Mining merupakan proses untuk mencari nilai tambah dari beberpa data yang tidak bisa dilakukan secara manual, *Data Mining* menganalisa secara otomatis dari data yang berukuran sangat besar dengan fungsi untuk menemukan pola yang sangat penting terkadang tidak diketahui keberadaannya, dan *Data Mining* dapat memilih informasi yang bermanfaat dari database yang tersembunyi yang sebelumnya tidak dikenali. Proses ini mendekati teknis yang berbeda seperti *Clustering, Data Summarization, Learning Classification, Rules*. Tidak semua proses disebut *Data Mining* dalam mencari informasi, misalnya pencarian rekaman individu menggunakan *database management system* atau pencarian *web* yang menggunakan *query* kesemua *search engine* yang berkaitan dengan *information retrieval* dan *data mining* digunakan untuk meningkatkan kemampuannya.

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Perlu diingat bahwa kata *mining* sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit data berharga dari sejumlah besar data dasar. Karena itu *data mining* sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, statistik dan basisdata. Beberapa teknik yang sering disebut-sebut dalam literatur *data mining* antara lain yaitu *association rule mining, clustering, klasifikasi, neural network, genetic algorithm* dan lain-lain.

Klasifikasi biasanya berhubungan dengan peramalan kategori kelas dan menggolongkan data atau membangun sebuah model yang berdasarkan dengan pelatihan data untuk menetapkan dan nilai-nilai kelas dalam sebuah golongan atribut dan menggunakan golongan data baru. Klasifikasi sering digunakan dalam bidang persetujuan kredit, target marketing, diagnose medis, dan analisa keefektifan sebuah keputusan. Langkah klasifikasi dengan menguraikan sebuah himpunan kelas yang telah ditentukan dan menggunakan model yang berfungsi untuk mengklasifikasi tuple data yang label kelasnya belum diketahui. Model-model tersebut disajikan sebagai kaidah klasifikasi, pohon keputusan, atau rumus matematis. Macam-macam klasifikasi yang sering digunakan adalah *Decision Tree, Bayesian Network, Adaptive Bayesian Network, Naïve Bayes, Random Forest, Random Tree* dan lain sebagainya.

2.3 Tahapan Data Mining

Salah satu tuntutan dari *data mining* ketika diterapkan pada data berskala besar adalah diperlukan metodologi sistematis tidak hanya ketika melakukan analisa saja tetap juga ketika mempersiapkan data dan juga melakukan interpretasi dari hasilnya sehingga dapat menjadi aksi ataupun keputusan yang bermanfaat. *Data mining* seharusnya dipahami sebagai suatu proses, yang memiliki tahapan-tahapan tertentu dan juga ada umpan balik dari setiap tahapan ke tahapan sebelumnya. Pada umumnya proses *data mining* berjalan interaktif karena tidak jarang hasil data mining pad awalnya tidak sesuai dengan harapan analisisnya sehingga perlu dilakukan desain ulan prosesnya.

Sesuai yang tercantum dalam buku "*Advances in Knowledge Discovery dan Data mining*" terdapat definisi sebagai berikut: *Knowledge discovery (data mining) in databases (KDD)* adalah keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mengidentifikasi pola (*pattern*) dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat sah (*valid*), baru (*novel*), dapat bermanfaat (*potentially usefull*), dapat dimengerti (*ultimately understandable*). (Vapnik, 1998). Istilah *data mining*

dan *Knowledge Discovery In Databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbedakan tetap berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*. Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dan sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

b. *Pre-processing / Cleaning*

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

c. *Transformation Coding*

Proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

d. *Data mining*

Proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi.

2.4 Machine Learning

- a. *Machine Learning* dapat digunakan untuk melakukan penggalian informasi pada data set yang tersedia. Dengan menggunakan perhitungan statistika dan algoritma yang matematis, machine learning dapat mengetahui informasi yang tersembunyi, pola dan hubungan antar atribut dalam sebuah data set. Fungsi ini menjadi sangat berguna untuk mengetahui data yang mencurigakan.
- b. *Machine Learning* juga dapat digunakan untuk mendeteksi serangan pada jaringan (J. dan Muthukumar, 2015). Pengembangan terhadap penggunaan machine learning telah dikembangkan untuk mengetahui algoritma yang terbaik untuk *detect ion engine* pada IDS Tabel 1 menunjukkan perbandingan performa antar algoritma yang diimplementasikan pada IDS .

Tabel 1. Akurasi Algoritma *Machine Learning*

Algoritma	Akurasi
Adaboost	92.2073
Hyperpipes	92.2363
J48	96.25 74
Naïve Bayes	90.5504
OneR	94.5741
Random Forest	35.8247
Random Tree	96.225 8
ZeroR	92.2073

2.5 Weka

Weka merupakan suatu perangkat lunak yang berisikan koleksi dari perangkat visualisasi dan algoritma untuk analisis data dan *predictive modelling*, termasuk dengan tampilan antar muka yang mudah diakses oleh pengguna. Produk asli Weka ini sebenarnya adalah TCL/TK yakni sebuah pemodelan algoritma yang diimplementasikan dalam bahasa pemrograman lain, termasuk utiliti pemrosesan data dalam bahasa C, dan *Makefile* sistem untuk dijalankan sebagai eksperimen *machine learning*. Versi perangkat lunak ini pada awalnya dibuat sebagai alat untuk menganalisis data agrikultura, tetapi setelah muncul versi Weka yang dikembangkan sejak dari tahun 1997, maka kini Weka banyak digunakan dalam berbagai area aplikasi yang lainnya, terutama dibidang edukasi dan penelitian.

Beberapa kelebihan utama Weka antara lain:

- a. Merupakan perangkat lunak gratis yang dapat disebarluaskan dan digunakan yang memiliki naungan lisensi dibawah GNU General Public License.
- b. Bersifat sangat *portable* karena dapat diimplementasikan dalam pemrograman Java dan dapat berjalan diberbagai platform sistem komputer saat ini.
- c. Berisikan koleksi yang meliputi berbagai teknik *pre-processing* dan teknik permodelan data.
- d. Mudah digunakan oleh pemula karena terdapat antar muka grafis yang mudah dipahami bagi orang awam sekalipun.

Weka juga mendukung berbagai tugas standar untuk *data mining*, lebih spesifik dibidang seperti data *pre-processing*, *clustering*, *classification*, *regression*, visualisasi dan seleksi fitur. Algoritma yang didukung Semua teknik dari Weka diprediksikan berdasarkan asumsi bahwa data adalah sebuah data tunggal yang datar atau relasi, dimana setiap point data dideskripsikan dengan nomor dari atribut. Weka juga mendukung akses ke database SQL menggunakan *Java Database Connectivity* dan dapat memproses hasilnya dikembalikan kebentuk query *database*. Meskipun hal ini bukanlah suatu multi-relational *data mining* tapi ada perangkat lunak terpisah yang mampu mengkonversi koleksi dari tabel *database* yang terhubung kepada sebuah tabel yang cocok untuk diproses melalui Weka. Classifier yang ada di Weka antara lain *Decision Stump*, *J48*, *NB Tree*, *Rep Tree*, *Random Forest*, *Random Tre*, *Hoefding Tree*, dan lain sebagainya.

3. METODOLOGI

Dalam pelaksanaan dan pengimplementasian sistem deteksi serangan menggunakan algoritma berbasis tree penulisa melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Survei tentang berbagai metode untuk menangani masalah deteksi intrusi.
- b. *Pre-processing*

Data intr usi yang digunakan untuk percobaan diambil dari dataset KDD CUP'99, yang mana dataset ini sudah menjadi patokan oleh banyak peneliti. "10% dari KDD CUP" dipilih dari KDD CUP'99 dataset untuk mengevaluasi rules dan pengujian data guna mendeteksi intrusi, koneksi diberi label normal atau attack, dikategorikan dalam 4 kelas kategori utama yaitu:

- a. DOS (Denial -of-Service - serangan yang berusaha menggagalkan layanan server), termasuk di dalamnya : Apache2, arppoison back, Crashiiis, dosnuke, Land, Mailbomb, SYN Flood, (Neptune), Ping of Death (POD), Process Table, selfping, Smuff.
- b. PROBE (seperti Port Scanning yang berusaha mencari kelemahan sistem yang ada), misal : insidesniffer, Ipsweep, ls_domain, Mscan, NTinfoscan, Nmap, queso, resetscan, Saint, Satan.

- c. U2R (*unauthorized access to root privileges*) yang melakukan akses yang bukan haknya ke superuser dari jaringan dalam), termasuk dalam kategori ini : anypw, casesen, Eject, Ffbconfig, Fdformat, Loadmodule, ntfsdos, Perl, Ps, sechole, Xterm, yaga.
- d. R2L (*unauthorized remote login to machine*) yang melakukan akses yang tidak bukan haknya dari jarak jauh), termasuk dalam kategori ini: Dictionary, Ftpwrite, Guest, Httptunnel, Imap, Named, ncftp, netbus, netcat, Phf, ppmacro, Sendmail, ssttrojan, Xlock, Xsnoop.

Tabel 2. Kelas dan Serangan

Kelas	Serangan
DOS	apache, back, land, mailbomb, neptune, pod, processtable, smurf, teardrop, udpstorm
PROBE	ipsweep, mscan, nmap, portsweep, saint, satan
U2R	buffer_overflow, loadmodule, perl, rootkit, ps, sqlattack, xterm
R2L	ftp_write, guess_password, imap, multi hop

Dataset KDD CUP'99 tersedia pada dengan total data 494.021 record secara detail ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rincian Distribusi Kelas dan Serangan

Serangan	Jumlah record	Kelas	Jumlah record tiap kelas
Back	2203	DOS	
Land	21	DOS	
Neptune	107201	DOS	391458
Pod	264	DOS	
Smurf	280790	DOS	
Teardrop	979	DOS	
Satan	1589	PROBE	
Ipsweep	1247	PROBE	
Nmap	231	PROBE	4107
Portsweep	1040	PROBE	
Normal	97278	NORMAL	97278
Guess_passwd	53	R2L	
ftp_write	8	R2L	
Imap	12	R2L	
Phf	4	R2L	
Multihop	7	R2L	1126
Warezmater	20	R2L	
Warezclient	1020	R2L	
Spy	2	R2L	
Buffer_overflow	30	U2R	
Loadmodule	9	U2R	
Perl	3	U2R	52
Rootkit	10	U2R	

Pada dataset KDD CUP terdapat 1 data normal data dan 22 jenis serangan yang dikelompokkan kedalam 4 kategori serangan yaitu DOS, Probe, R2L, dan U2R. Dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan 247.010 record dari 494.021. Pemilihan record dilakukan dengan cara menerapkan *remove percentage* 50 proses pada weka. Distribusi data yang terpilih ditunjukkan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rincian Distribusi Kelas dan Serangan

Label Kelas	Jumlah record
Dos	220145
Probe	788
Normal	26053
R2L	1
U2R	23

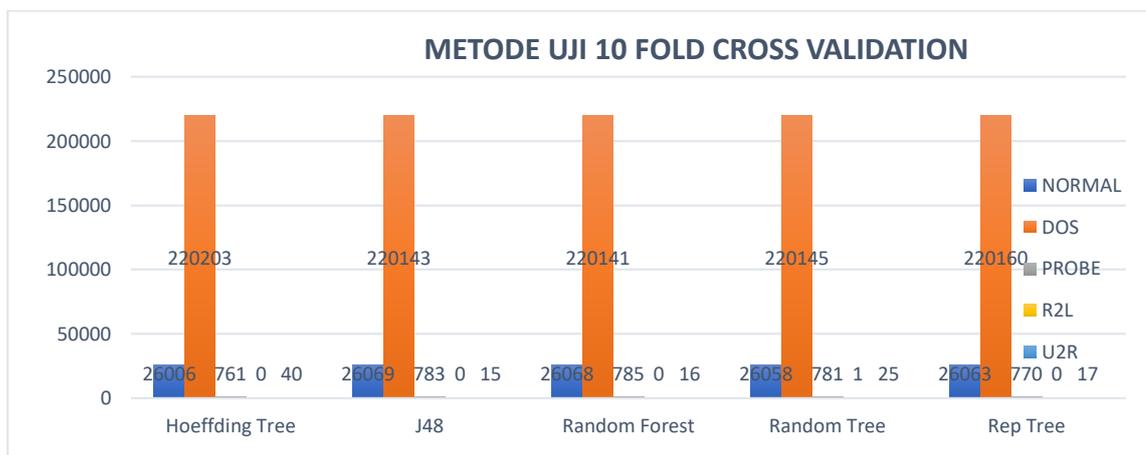
Eksperimen dilakukan pada Hardware HP EliteOne 800 G2 23-in Touch AiO Intel Core™ I7 677 CPU @ 3,41 GHz 3.41 GHz RAM 4 GB dan Software Windows 10 serta menggunakan WEKA 3.9 untuk pengolahan dataset. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Algoritma berbasis Tree yaitu Hoeffding Tree, J48, Random Forest, Random Tree dan Rep Tree yang diuji pada metode 10 Fold Cross Validation dan Split 66 %.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Hasil uji pada metode 10 Fold Cross Validation terhadap kelas label ditunjukkan pada tabel 6 dan grafik 1 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Dengan Metode 10 Fold Cross Validation

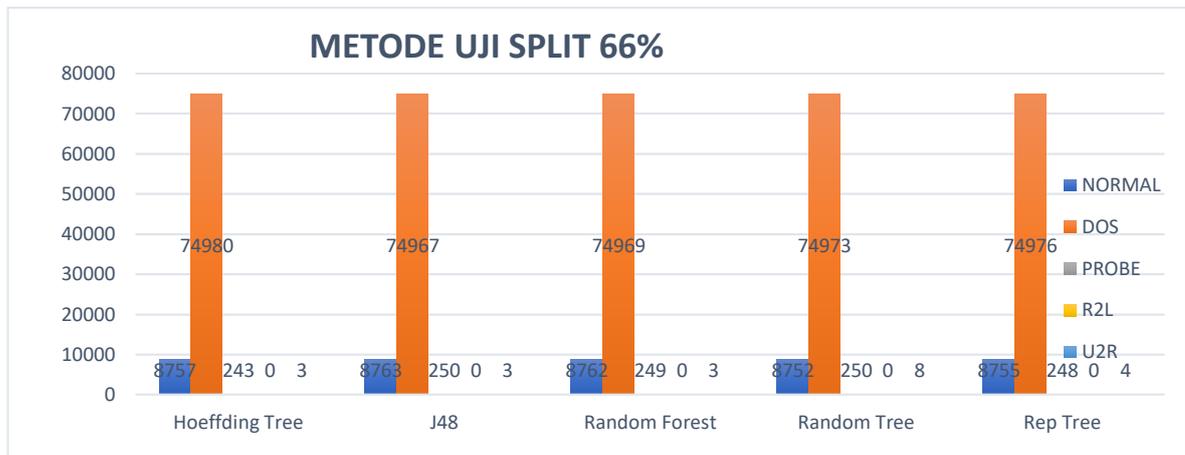
Algoritma Klasifikasi	Jenis Serangan				
	NORMAL	DOS	PROBE	R2L	U2R
Hoeffding Tree	26006	220203	761	0	40
J48	26069	220143	783	0	15
Random Forest	26068	220141	785	0	16
Random Tree	26058	220145	781	1	25
Rep Tree	26063	220160	770	0	17

**Grafik 1.** Hasil Uji Dengan Metode 10 Fold Cross Validation

Kemudian dilanjutkan dengan metode split 66% terhadap kelas label dengan hasil pada tabel 6 dan grafik 2 berikut ini:

Tabel 6. Hasil Uji Dengan Metode Split 66%

Algoritma Klasifikasi	Jenis Serangan				
	NORMAL	DOS	PROBE	R2L	U2R
Hoeffding Tree	8757	74980	243	0	3
J48	8763	74967	250	0	3
Random Forest	8762	74969	249	0	3
Random Tree	8752	74973	250	0	8
Rep Tree	8755	74976	248	0	4



Grafik 2. Hasil Uji Dengan Metode Split 66%

Selanjutnya Hasil perbandingan kedua metode uji yang diperoleh berdasarkan output pada tool WEKA ditunjukkan pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 8. Evaluasi Performansi

Algoritma Klasifikasi	CCI		ICI		MAE (%)	RMSE (%)	RAE (%)	Time Build Model (s)	Metode Uji
	Jumlah	%	Jumlah	%					
Hoeffding Tree	83.947	99,9571	36,00	0,0429	0,0005	0,0104	0,7559	61,84	Split 66 %
Hoeffding Tree	246.874	99,9449	136,00	0,0551	0,0005	0,0103	0,6628	62,59	10-fold cross-validation
Random Forest	83.971	99,9857	12	0,0143	-	0,0038	0,0639	100,16	split 66 %
Random Forest	246.983	99,9891	27	0,0109	-	0,0036	0,0545	91,64	10-fold cross-validation
J48	83.963	99,9762	20,00	0,0238	-	0,0057	0,0634	12,44	split 66 %
J48	246.959	99,9794	51,00	0,0206	-	0,0051	0,0528	11,74	10-fold cross-validation
Random Tree	83.966	99,9798	17	0,0202	-	0,0052	0,0381	1,03	split 66 %
Random Tree	246.958	99,9789	52	0,0211	-	0,0052	0,0395	1,08	10-fold cross-validation

Rep Tree	83.962	99,9750	21	0,0250	0,0001	0,0057	0,0786	8,77	split 66 %
Rep Tree	246.950	99,9757	60	0,0243	0,0001	0,0056	0,0770	8,83	10-fold cross-validation

Beberapa metrik evaluasi kinerja yang bisa digunakan untuk analisis kemampuan model deteksi intrusi, namun untuk penelitian ini ditetapkan fungsi evaluasi kinerja digunakan seperti: *Correctly Classified Instances (CCI)*, *Incorrectly Classified Instances (ICI)*, *Mean Absolute Error (MAE)*, *Root Mean Square Error (RMSE)*, dan *Relative Absolute Error (RAE)*. *Random Forest* mencapai akurasi tertinggi yaitu 99.9891 % yang di uji dengan metode *10 Fold Cross Validation* dan waktu *build model* 91,64 detik. Keakuratannya sedikit menurun jika di uji pada metode *Split* 66% menjadi 99.9857 % namun waktu komputasi model menjadi naik hingga 100,16 detik yang merupakan waktu *build model* tertinggi. Kemudian *Random Tree* dengan tingkat akurasi 99,9798 % yang diuji dengan metode *split* 66 %. Keakuratannya sedikit menurun namun waktu komputasi model turun hingga 1,03 detik yang merupakan tingkat efisiensi waktu yang paling optimal.

Hoeffding Tree dengan tingkat akurasi 99, 9571 % dan 99, 9449 % menjadi yang terendah, masing-masing diuji dengan metode *Split* 66% dan *10 Fold Cross Validation*, menghasilkan waktu *build model* 61, 84 detik dan 62,59 detik. Tingkat false positif terendah dicapai oleh *Hoeffding Tree* yang diuji pada 2 (dua) metode *Split* 66% dan *10 Fold Cross Validation*, ini karena *Hoeffding Tree* berupaya mengoptimalkan margin antara kelas negatif dan inti kelas positif. Tingkat kesalahan pada tiap-tiap eksperimen adalah sangat rendah, hal ini dapat dilihat dari MAE sudah pada angka 0 untuk *Random Forest*, *J48* dan *Random Tree*. Waktu *build model* paling optimal pada *Random Tree* dan *Rep Tree* berada pada kisaran kurang dari 10 detik yakni berada di kisaran angka 1 detik dan 8-9 detik.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, dikembangkan lima model untuk memecahkan masalah deteksi intrusi Menggunakan algoritma *Hoeffding Tree*, *Random Tree*, *J48*, *Random Forest* dan *Rep Tree* untuk klasifikasi serangan. Penerapan metode uji pada *Split* 66 % dan *10 Fold Cross Validation* dapat meningkatkan tingkat akurasi meskipun sangat kecil yakni pada kisaran 0,0007 s/d 0,0122% untuk klasifikasi serangan dengan menggunakan dataset intrusi KDD CUP'99. Algoritma *Random Forest* rata-rata memiliki tingkat akurasi tertinggi baik eksperimen dengan metode *Split* 66 % dan *10 Fold Cross Validation* yaitu 99, 9857% dan 99,9891%. Sedangkan waktu *build model* tersingkat pada *Random Tree* baik eksperimen dengan metode *Split* 66 % dan *10 Fold Cross Validation* dengan waktu 1,03 detik dan 1,08 detik.

5.2 Saran

Agar kelima algoritma yakni *Hoeffding Tree*, *J48*, *Random Forest*, *Random Tree* dan *Rep Tree* dapat dieksperimen dengan *software* lain seperti *Rapidminer* yang dikombinasikan dengan pemilihan fitur (*fitur selection*) untuk memperoleh tingkat akurasi yang sangat tinggi dan waktu *build model* tersingkat.

DAFTAR PUSTAKA

Aggarwala, Preeti., Sharmab, Sudhir Kumar., 2015. Analysis of KDD Dataset Attributes - Class wise For Intrusion Detection, 3rd International Conference on Recent Trends in Computing 2015 (ICRTC-2015).

- Bilal, Ahmad., 2017. Intrusion Detection With Tree-Based Data Mining Classification Techniques By Using Kdd Dataset, *European Journal Of Computer Science and Information Technology*. Vol. 5. No. 6, pp. 11-18, December 2017.
- Chandollikar, P. N. S., Nandavadekar, P. Dr. V.D., 2012. Selection of Relevant Feature for Intrusion Attack Classification by Analyzing KDD Cup 99, *MIT Int. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 85–90, 2012.
- Federal Office for Information Security (BSI), 2019. *Industrial Control System Security Top 10 Threats and Countermeasures 2019*.
- J., J. & Muthukumar, D. B., 2015. Intrusion Detection System (ID S): Anomaly Detection Using Outlier Detection Approach. *Procedia Computer Science*, Volume 48, pp. 338-346.
- KDD Cup 1999 Data.” [Online]. Available: <http://kdd.ics.uci.edu/databases/kddcup99/kddcup99.html>. [Accessed: 02-Agustus-2019].
- Lakshmi Devasena C., 2014. Comparative Analysis of Random Forest, REP Tree and J48 Classifiers for Credit Risk Prediction, *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887)*, (ICCCMIT-2014), 30-36.
- Lee, W., S, Stolfo., 1998. *Data Mining Approaches for Intrusion Detection*. 7th USENIX Security Symposium, San Antonio, TX.
- Modi, Urvashi., Jain, Prof. Anurag., 2015. A survey of IDS classification using KDD CUP 99 dataset in WEKA, *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 6, Issue 11, November-2015.
- R. Bace., P. Mell., 2001. *Intrusion Detection System*, NIST Spec. Publ. *Intrusion Detect. Syst.*, pp. 1–51, 2001.
- Symantec Corporation., 2019. *Internet Security Threat Report 2019 Appendices*, *Internet Secur. Threat Rep.*, vol. 24, February, 2019.
- Turban, Efraim., E Jay., Aronson., Liang Ting-Peng., 2005. *Decision Support System and Intelligent System*. Andi Offset.
- Weka machine learning tool available on <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/downloading.html>.
- Witten, I. et al., 1999. *Weka: practical machine learning tools and techniques with java implementations*.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PROJEK MANAJEMEN MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING* BERBASIS DESKTOP (STUDI KASUS: PERUSAHAAN KONTRAKTOR)

Hadi Sanjaya¹, Johannes Fernandes Andry²

^{1,2} Universitas Bunda Mulia

^ahadi.sjaya@gmail.com

^bjandry@bundamulia.ac.id

Abstract

In the development of the era, Information Systems are made to facilitate the management and storage of data so that it can produce precise and accurate information. If a company does not follow the development of information systems, every company will be very difficult in increasing existing business processes. In this research, the company that will conduct a case study is a contracting company. After conducting observations and interviews, problems that have been found in the company and made the main problem in this study. The problem with this company is that the flow of the company is not well ordered, the company can take the steps from A to C, which should be stage A, then B, then C. With this problem, research will use the Extreme Programming method. The use of the Extreme Programming method in this study is because of the application changes in a fast time period. Extreme Programming is an object-oriented method and compilation requirements that are not clearly used. The results of this study are an application Project Management Information System (PMIS) in a contracting company with the hope that the flow and problems that exist in the company can solve these problems.

Keywords: Contractor; Extreme Programming; Information System; PMIS

Abstrak

Semakin berkembangnya jaman, Sistem Informasi dibuat untuk mempermudah dalam pengelolaan dan penyimpanan data maka dapat menghasilkan suatu informasi yang tepat dan akurat. Jika tidak mengikuti perkembangan sistem informasi, setiap perusahaan akan sangat kesulitan dalam proses bisnis yang ada. Pada penelitian ini perusahaan yang akan dilakukan studi kasusnya adalah perusahaan kontraktor. Setelah melakukan observasi dan wawancara, telah ditemukan masalah yang ada pada perusahaan tersebut dan dijadikan masalah utama pada penelitian kali ini. Masalah yang ada pada perusahaan ini adalah alur yang ada pada perusahaan masih belum teratur dengan baik, perusahaan dapat melongkap tahap dari A ke C, yang harusnya tahap A, lalu B, lalu C. Dengan adanya masalah ini, penelitian akan menggunakan metode *Extreme Programming*. Penggunaan metode *Extreme Programming* pada penelitian ini dikarenakan aplikasi sering berubah dalam kurun waktu yang cepat. *Extreme Programming* adalah metode yang berorientasi objek dan digunakan ketika *requirements* yang kurang jelas. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah aplikasi Project Management Information System (PMIS) di perusahaan kontraktor dengan harapan alur dan masalah yang ada pada perusahaan dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Keywords: Extreme Programming; Kontraktor; PMIS; Sistem Informasi

1. PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, sistem informasi dibuat untuk mempermudah dalam pengelolaan dan penyimpanan data maka dapat menghasilkan suatu informasi yang tepat dan akurat. Dengan adanya sistem informasi yang tepat dan akurat, pastinya akan ada pengurangan masalah yang tidak diinginkan sehingga dapat meningkatkan kinerja yang lebih efisien dan cepat (Ramadina & Hadi, 2015). Pengembangan perangkat lunak yang tepat sasaran harus disesuaikan dengan kebutuhan administrasi yang dibutuhkan sehari-hari, sehingga pada proses

input akhirnya segala keputusan yang diambil dapat menunjang perkembangan kebijakan perusahaan / organisasi (Setiawan & Khairuzzaman, 2017). Pengembangan perangkat lunak akan dilakukan pada perusahaan kontraktor.

Perusahaan kontraktor adalah perusahaan yang bergerak dibidang bangunan. Setelah melakukan observasi dan wawancara, telah ditemukan masalah yang ada pada perusahaan tersebut dan dijadikan masalah utama pada penelitian kali ini. Masalah yang ada pada perusahaan yaitu alur yang ada pada perusahaan masih belum terurut dengan baik, perusahaan dapat melongkap tahap dari A ke C, yang harusnya tahap A, lalu B, lalu C. Masalah yang lainnya yaitu masih adanya pencatatan pada gudang yang masih manual yakni menggunakan excel (Tabrani & Eni, 2017). Menurut (Mersiana & Perwandari, 2017), aplikasi yang digunakan oleh perusahaan masih dapat terjadinya kesalahan, seperti tidak bisa menyimpan data dan informasi pada *database* yang sangat besar, kehilangan data juga dapat terjadi karena penipaan dokumen. Oleh dari itu, penulis memiliki sebuah ide untuk menyelesaikan seluruh masalah yang ada diperusahaan, yakni membuat aplikasi Sistem Informasi Proyek Manajemen.

Manajemen proyek adalah “aplikasi dari pengetahuan, keterampilan, alat dan teknik untuk kegiatan proyek untuk memenuhi kebutuhan proyek”(Karsono, Irawan, & Dewanto, 2016). Sedangkan *Project Management Information System* (PMIS) adalah suatu sistem yang digunakan dalam proyek manajemen untuk menyampaikan informasi (Rizal, 2017). PMIS digunakan untuk membandingkan baseline dengan actual project dari setiap kegiatan, mengelola material dan merecord catatan untuk tujuan pelaporan. PMIS digunakan untuk menggantikan pekerjaan proyek yang selama ini dilakukan secara manual. PMIS mendefinisikan program dan proyek: biaya, waktu, ruang lingkup dan kualitas (Zambare & Dhawale, 2017). Yang mendefinisikan tim: orang, organisasi dan peran mereka. Akan tetapi pada PMIS yang peneliti rancang kali ini ada sedikit perbedaan, dimana aplikasi dapat menghitung profit yang dimiliki perusahaan sesuai request perusahaan. Aplikasi yang akan dirancang pada penelitian ini akan menggunakan metode *Extreme Programming*.

Extreme Programming adalah salah satu dari beberapa Proses *Agile* populer. Metode ini sudah sangat populer di beberapa perusahaan dan banyak penelitian lainnya yang menggunakan metode ini. Proyek *Extreme Programming* pertama dimulai 6 Maret 1996. Terdapat empat tahapan yang harus dikerjakan pada metode *Extreme Programming*, yaitu *planning, design, coding, testing* (Wulan, 2016) & (Carolina, 2019).

Didalam penelitian ini, telah ditetapkan Batasan-batasan masalah yang akan diulas dan dibuatkan penyelesaiannya, yaitu bagaimana cara membuat PMIS menggunakan metode *Extreme Programming*? Tujuan utama dalam pembuatan PMIS ini agar perusahaan dapat merapihkan alur pekerjaan yang ada pada perusahaan dan membantu perusahaan dalam menghitung profit perusahaan, serta aplikasi akan membantu perusahaan dalam *time scheduling*, laporan, dll.

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem Informasi

Pengertian sistem informasi dapat dilihat dari segi fisik dan fungsinya. Dari segi fisiknya dapat diartikan suatu urutan yang terdiri dari perangkat lunak, perangkat keras, dan tenaga pelaksananya yang secara bersama- sama saling membantu dan bekerja sama untuk menghasilkan suatu produk. Dari definisi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan sistem di dalam suatu organisasi yang berfungsi mengolah transaksi harian, mendukung operasi, serta menyediakan informasi yang diperlukan bagi pihak yang berkepentingan (Iswanday, 2015).

Menurut Fiqran, Prasetyo, dan Lubis, pengertian sistem informasi adalah sebuah sistem di dalam sebuah organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi, untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu (Lubis, Prasetyo, & Fiqran, 2018) & (Liliana, 2014).

2.2 Proyek Manajemen

Manajemen proyek merupakan kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumberdaya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu (Noerlina, 2008).

Menurut Dimiyati dan Nuriaman, beberapa fungsi dari manajemen proyek (Arianie & Puspitasari, 2017), adalah:

- Fungsi perencanaan (*Planning*): Fungsi ini bertujuan dalam pengambilan keputusan yang mengelola data dan informasi yang dipilih untuk dilakukan dimasa mendatang, seperti menyusun rencana jangka panjang dan jangka pendek, dan lain-lain.
- Fungsi Organisasi (*Organizing*): Fungsi organisasi bertujuan untuk mempersatukan kumpulan kegiatan manusia, yang memiliki aktivitas masing-masing dan saling berhubungan, dan berinteraksi dengan lingkungannya dalam rangka mencapai tujuan organisasi, seperti menyusun lingkup aktivitas, -lain.
- Fungsi Pelaksanaan (*Actuating*): Fungsi pelaksanaan bertujuan untuk menyelaraskan seluruh pelaku organisasi terkait dalam melaksanakan kegiatan/proyek, seperti pengarahan tugas serta motivasi, dan lain-lain.
- Fungsi Pengendalian (*Controlling*): Fungsi pengendalian bertujuan untuk mengukur kualitas penampilan dan penganalisisan serta pengevaluasian kegiatan, seperti memberikan saran-saran perbaikan, dan lain-lain.

2.3 Extreme Programming

Ada beberapa pengertian metode *Extreme Programming*, berikut penjelasannya:

- Salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang dapat digunakan adalah *Extreme Programming*. Menurut Beck, dalam Prabowo, Sholiq, & Muqtadiroh, *Extreme Programming* mengarah ke pendekatan berorientasi objek dan sesuai digunakan ketika adanya *requirements* yang kurang dipahami maupun terjadinya perubahan *requirements* yang cepat. Penerapan XP pada penelitian yang dilakukan oleh Adelin & Efendidengan menggunakan XP proyek aplikasi yang dilakukan dapat selesai lebih cepat dengan anggota yang lebih sedikit. Metodologi XP berfokus pada pengkodean dan sangat bergantung pada ketrampilan pengembang (*programmer*) (Azdy & Rini, 2018).

XP digunakan untuk mengatasi masalah *requirements* yang tidak jelas dan sering berubah-ubah (*vague and volatile requirements*). XP berjalan berdasarkan 4 values. Keempat values tersebut adalah *communication, feedback, courage, dan simplicity*. XP menjadi begitu populer sejak diperkenalkan oleh Kent Beck menjadi sebuah metodologi untuk pengembangan perangkat lunak. XP dimunculkan untuk menangani berbagai *requirements* yang cepat berubah bahkan pada saat proses pengembangan sudah hampir berakhir. Selain itu XP juga dimunculkan untuk mengatasi *requirements* yang kurang jelas dari user (Sumardin & Arfandi, 2016).

3. METODOLOGI

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, terdapat beberapa metode pengumpulan data, yaitu:

3.1.1 Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan dengan mencari jurnal, buku mengenai Sistem Informasi, dan buku lainnya yang dapat dijadikan referensi dari penelitian ini. Tujuan diadakannya studi literatur adalah:

- Untuk mencari teori sesuai dengan judul penelitian.
- Untuk mencari metodologi yang sesuai dengan penelitian.
- Untuk membandingkan fakta yang ada di lapangan dengan teori yang ada

3.1.2 Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan yaitu mengadakan pengamatan langsung ke perusahaan kontraktor untuk mendapatkan beberapa data yang diperlukan terkait dengan penelitian, berikut beberapa cara pengambilan data di perusahaan:

- Interview

Interview dilakukan selama 1 hari untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan oleh peneliti, berikut beberapa pertanyaan yang ada pada interview:

- a. Bagaimana proses bisnis utama yang terjadi pada perusahaan
- b. Bagaimana sistem kerja yang ada pada perusahaan
- c. Aplikasi apa saja yang digunakan perusahaan
- d. Masalah apa yang ada pada perusahaan
- e. Bagaimana struktur organisasi perusahaan

- Observasi

Observasi yang dilakukan pada perusahaan dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Pengamatan terhadap pegawai dan *owner* yang ada pada perusahaan
- b. Pengamatan terhadap *sistem* yang digunakan di perusahaan
- c. Pengamatan terhadap perusahaan terhadap proses bisnis yang ada

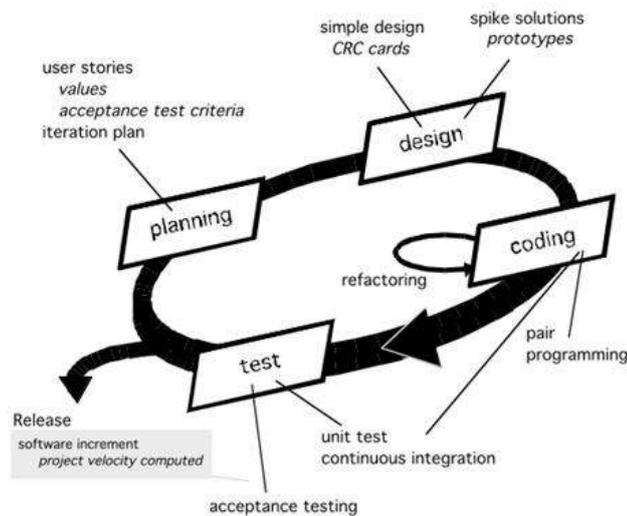
3.2 Metode Penelitian

Terdapat empat tahapan yang harus dikerjakan pada metode *Extreme Programming*(XP) yaitu (Suryantara & Andry, 2018):

- *Planning* (Perencanaan). Tahapan ini merupakan tahap pertama dalam pembangunan sistem dimana dalam tahapan ini dilakukan beberapa perencanaan yaitu, identifikasi permasalahan, menganalisa kebutuhan sampai dengan penetapan jadwal pelaksanaan pembangunan sistem.
- *Design* (Perancangan). Tahapan berikutnya adalah perancangan dimana pada tahapan ini dilakukan kegiatan pemodelan yang dimulai dari pemodelan sistem, pemodelan arsitektur sampai dengan pemodelan

basis data. Pemodelan sistem dan arsitektur menggunakan diagram *Unified Modelling Language* (UML) sedangkan pemodelan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

- *Coding* (Pengkodean). Tahapan ini merupakan kegiatan penerapan pemodelan yang sudah dibuat kedalam bentuk *user interface* dengan menggunakan bahasa pemrograman. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah Visual Basic. Untuk sistem manajemen basis data menggunakan piranti lunak MySQL.
- *Testing* (Pengujian). Setelah tahapan pengkodean selesai, kemudian dilakukan tahapan pengujian sistem untuk mengetahui kesalahan apa saja yang timbul saat aplikasi sedang berjalan serta mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini peneliti akan menggunakan metode UAT, dimana pengujian dilakukan terhadap beberapa form *input* apakah sudah sesuai fungsinya



Gambar 1. *Extreme Programming* (Gumelar, Astuti, & Sunarni, 2017).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan (*Planning*)

- Identifikasi masalah

Permasalahan yang ada pada perusahaan sehingga dilakukannya penelitian ini adalah alur yang dimiliki oleh perusahaan masih belum rapih / sesuai alurnya. Penelitian ini akan menghasilkan aplikasi PMIS yang dapat membantu alur perusahaan menjadi lebih baik lagi. Perusahaan juga kesulitan dalam menghitung profit tiap proyeknya, aplikasi akan membantu dalam perhitungan profit tiap proyek.

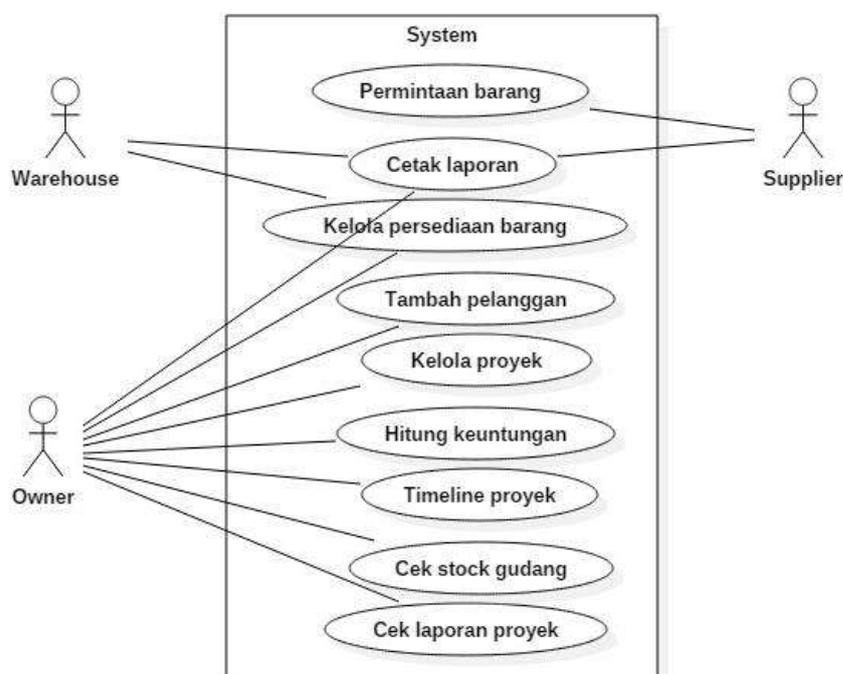
- Analisa Kebutuhan

Pada aplikasi ini terdapat 3 aktor, *Owner*, *Supplier* dan Gudang. Aktor *Owner* memiliki akses yang paling banyak pada aplikasi ini, dimana aktor dapat *input* schedule, HRM, cek gudang, *input* proyek. Sedangkan aktor *Supplier* hanya dapat menerima notifikasi dari *owner/gudang* ketika aktor tersebut membutuhkan barang untuk proyek selanjutnya dan dapat print laporan. Gudang dapat mengecek stock gudang, menambahkan stok gudang, cetak laporan, dll.

4.2 Perancangan (Design)

- Use case Diagram

Pada gambar 2. *Use case diagram* aplikasi PMIS menggambarkan beberapa fungsi tiap aktor yang ada pada aplikasi. Ada 3 aktor yang ada pada aplikasi PMIS, yaitu *Supplier*, *Warehouse* dan *Owner*. Dimana aktor *supplier* dapat mendapatkan notifikasi ketika *owner* / gudang meminta persediaan barang dan mengirimkan barang tersebut, *supplier* juga dapat mencetak laporan transaksi. Aktor *warehouse* dapat mengelola persediaan barang seperti *input* barang masuk dan keluar, aktor juga dapat mencetak laporan barang masuk / keluar tersebut. Aktor *owner* merupakan aktor yang memiliki akses paling banyak terhadap fitur aplikasi. *Owner* dapat kelola persediaan barang, tambah proyek, kelola proyek, hitung keuntungan, timeline proyek, cek gudang dan laporan.

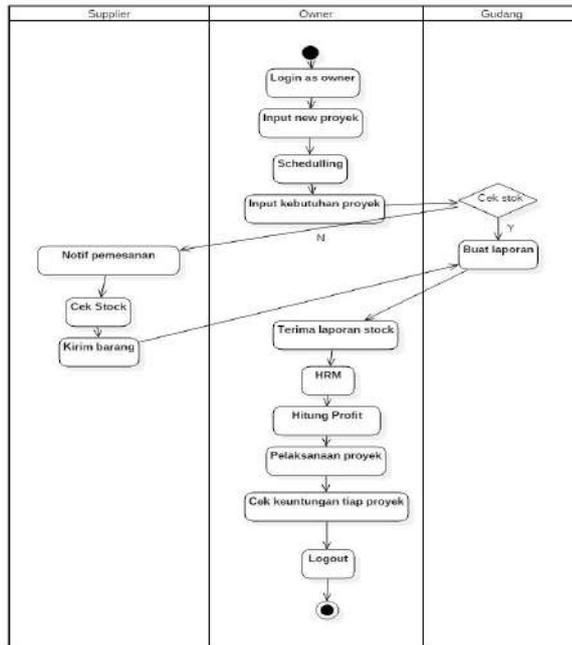


Gambar 2. Use case Diagram PMIS

- Activity Diagram

Gambar 3 *Activity diagram* menunjukkan proses dan aktivitas aktivitas aktor yang ada pada aplikasi PMIS, aplikasi dimulai ketika *owner login*, ketika sudah sepakat dengan konsumen maka *owner* akan segera *input* proyek tersebut, dimulai dari nama proyek, tanggal mulai, dll. *Scheduling* adalah tahap kedua setelah pendaftaran proyek, tahap demi tahap akan direncanakan penanggalannya. Setelah menentukan durasi tiap tahap, tiap tahap akan diinput kebutuhan barangnya. *Owner* akan cek barang digudang, dan gudang mempunyai kewajiban untuk mengupdate gudang setiap harinya. Jika ketika gudang melihat stok masih ada, maka gudang akan membuat laporan barang yang keluar dari gudang dan *owner* akan menerima laporan tersebut. Jika stok tidak cukup maka gudang akan mengirimkan notif pemesanan barang kepada *supplier* berisi barang-barang yang kurang untuk mengerjakan proyek. *Supplier* juga akan cek stok dan segera mengirimkan barang ke gudang. Setelah gudang menerima barang dari *supplier*, maka gudang akan buat laporan barang masuk ke gudang. *Owner* akan menerima laporan tersebut. Lalu *owner* akan melakukan *input* pegawai di tiap bidang dan tahap. Ketika selesai, *owner* akan segera menghitung profit yang didapat dari

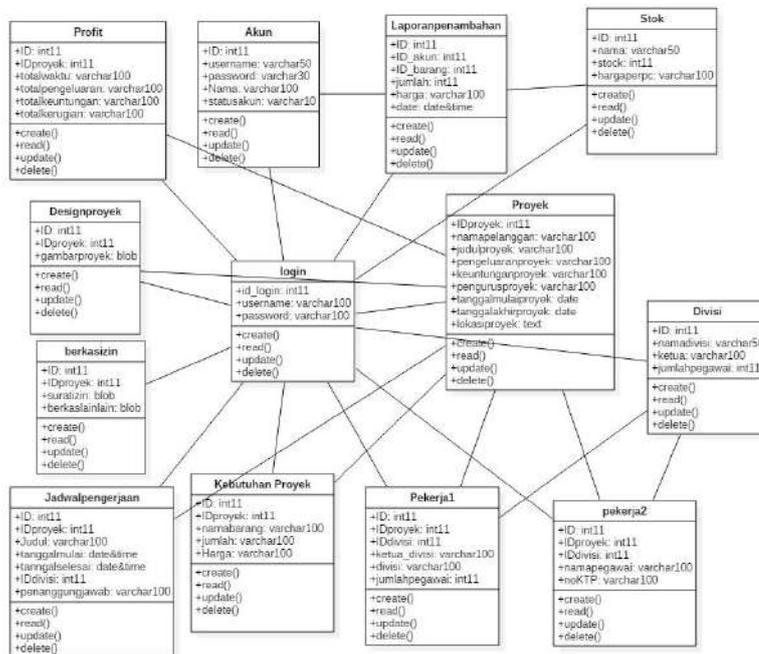
proyek tersebut. Proyek akan segera terlaksana ketika deal biaya dengan konsumen. *Owner* juga dapat mengecek profit proyek yang telah dilalui pula.



Gambar 3. Activity diagram PMIS

- Class Diagram

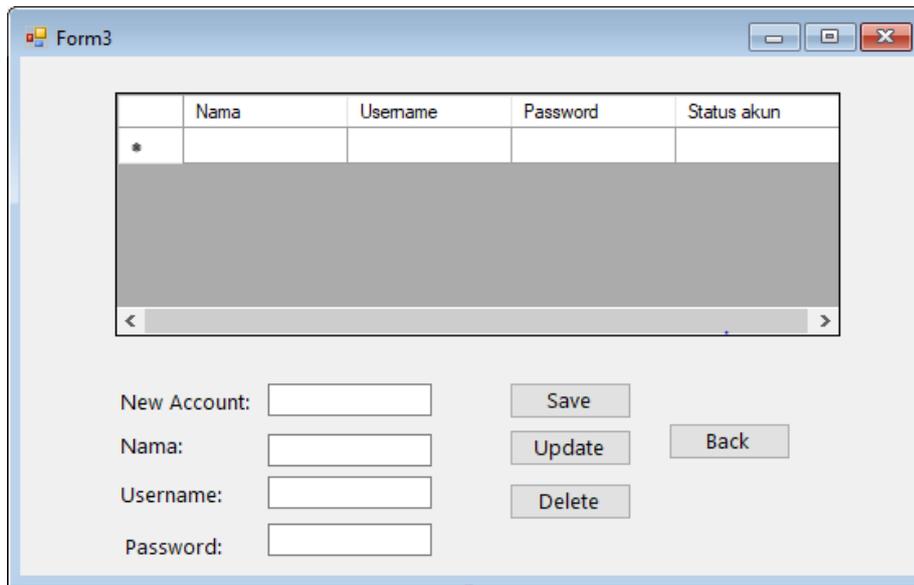
Pada Gambar 4, terdapat beberapa kelas dan atribut yang ada pada aplikasi PMIS. Terdapat 13 kelas yaitu profit, akun, laporan penambahan, stok, design proyek, proyek, login, divisi, berkasizin, jadwalpengerjaan, kebutuhan proyek, pekerja1, pekerja2. Seluruh kelas akan digunakan pada masing-masing tahap aplikasi.



Gambar 4. Class Diagram PMIS

4.3 Coding

Pada tahapan ini, menjelaskan beberapa design aplikasi PMIS. Design aplikasi menggunakan tools Visual Studio 2013 dan menggunakan database MySQL. Berikut beberapa gambar design aplikasi PMIS pada Gambar 6.



Gambar 5. Tampilan Form Menu Account

4.3 Pengujian (Testing)

Pada tahapan ini peneliti melakukan *testing* pada aplikasi. *Testing* dilakukan agar mencegah terjadinya *error* atau *bug* pada aplikasi. *Testing* dilakukan menggunakan *User Acceptance Test*.

Tabel 1. User Acceptance Test Aplikasi PMIS

No	Test Case	Test Steps	Expected Result	Actual Result
1	Tampilkan form login ketika aplikasi PMIS dijalankan	Input kedalam textbox: - asdfgh or ASDFGH - 12345678 - !@#%\$^&*()_+(+ Space)	Textbox menampilkan huruf kapital, nomor, dan tanda baca.	Textbox berhasil menampilkan huruf kapital, nomor, dan tanda baca.
2	Tampilkan form login ketika aplikasi PMIS dijalankan dengan textbox berisi teks berhasil dihapus	1. Input kedalam textbox: - asdfgh or ASDFGH - 12345678 - !@#%\$^&*()_+(+ Space) 2. Klik tombol Clear	Textbox dikosongkan dari teks yang ada sebelumnya.	Textbox berhasil dikosongkan dari teks yang ada sebelumnya.
3	Tampilan form login	1. Input kedalam textbox: - ID: hadisan - Password: hadisan 2. Klik Login	Menampilkan warning box bahwa password yang dimasukan salah	Berhasil menampilkan warning box bahwa password yang dimasukan salah

5. KESIMPULAN

Di era ini, ada banyak persaingan antara perusahaan dan perusahaan lain. Salah satunya adalah sistem informasi, sistem informasi sangat penting di perusahaan saat ini. Sistem informasi dibutuhkan oleh perusahaan untuk mempermudah dalam proses bisnis perusahaan. Jika suatu perusahaan tidak menggunakan sistem informasi, perusahaan akan kalah dengan perusahaan yang menggunakan sistem informasi. Namun, untuk meyakinkan perusahaan untuk mendapatkan sistem informasi yang baik, pengujian diperlukan untuk aplikasi tersebut. Penelitian ini melakukan studi kasus pada perusahaan kontraktor. Di mana peneliti membuat aplikasi PMIS. Aplikasi PMIS (*Project Management Information System*) dibuat menggunakan metode *Extreme Programming*. Adapun keterbatasan penelitian yang hanya memfokuskan kepada fungsi aplikasi saja. Security pada aplikasi ini belum ada dan terlaksana dengan baik, hanya menggunakan ID dan password saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih merupakan bentuk apresiasi adanya kontribusi dari perorangan maupun lembaga yang tidak bisa masuk sebagai penulis. Misalnya pemberi dana penelitian yang terkait dengan publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianie, G. P., Puspitasari, N. B., 2017. Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kas. Jati Undip : Jurnal Teknik Industri, 12(3), 189. <https://doi.org/10.14710/jati.12.3.189-196>.
- Azdy, R. A., Rini, A. 2018. Penerapan Extreme Programming dalam Membangun Aplikasi Pengaduan Layanan Pelanggan (PaLaPa) pada Perguruan Tinggi. Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 5(2), 197. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201852658>.
- Carolina, I., 2019. Penerapan Metode Extreme Programming Dalam Perancangan Aplikasi Perhitungan Kuota Sks Mengajar Dosen. Jurnal Khatulistiwa Informatika, 3(1), 106–113.
- Gumelar, T., Astuti, R., Sunarni, A. T., 2017. Sistem Penjualan Online Dengan Metode Extreme Programming. 9(2), 87–90.
- Iswandy, E., 2015. Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Dan Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyaluran Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu. Jurnal TEKNOIF, 3(2). <https://doi.org/2338-2724>
- Karsono, K., Irawan, B., Dewanto, J., 2016. Pengembangan Pembelajaran Manajemen Proyek Berbasis Multimedia Pada Perguruan Tinggi. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI), 5(3), 115. <https://doi.org/10.23887/janapati.v5i3.9918>.
- Lubis, B. O., Prasetyo, A., Fiqran, M., 2018. Sistem Informasi Inventory Pada Pt . Masterweb Network Jakarta Sniptek 2015 Isbn : 978-602-72850-6-4. (December 2015).
- Mersiana, D., & Perwandari, N., 2017. Aplikasi Sistem Inventory Berbasis Web Pada PT.Kreasinar Inticipa Nuansa. Jurnal Sains Dan Teknologi, 4, 106–117.
- Ramadina, S., Hadi, S., 2015. Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Kerja Sekolah Menengah Kejuruan. Jurnal Pendidikan Vokasi, 5(1), 103. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i1.6078>.
- Rizal, A., 2017. Analisis Penerapan Project Management Information System (PMIS) Menggunakan Metode

-
- Technology Acceptance Model (TAM) Studi Kasus PT. INDOSAT, Tbk. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v5i1.1131>
- Setiawan, H., Khairuzzaman, M. Q., 2017. Perancangan Sistem Informasi manajemen Proyek. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, Vol. 5 No.(2), 103–111.
- Sumardin., Arfandi, S. N., 2016. Penerapan Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Produksi Pertanian di Kabupaten Bone. *Jurnal Inspiraton*, 6(2), 173–178.
- Suryantara, I. G. N., Andry, J. F., 2018. Development of Medical Record With Extreme Programming SDLC. *International Journal of New Media Technology*, 5(1), 47–53. <https://doi.org/10.31937/ijnmt.v5i1.706>.
- Tabrani, M., & Eni, P. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori Pt. Pangan Sehat Sejahtera. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 30–40.
- Liliana., 2014. Sistem Informasi Manajemen Proyek Instalasi Air. *Jurnal Teknik Informatika / Universitas Surabaya*. ISSN 1979-3960.67–72.
- Wulan, R., 2016. Pengembangan Konfigurasi Model Analisis Arsitektur Agile Pada Perusahaan Bisnis It Online (Studi kasus Lazada dan Bhineka.com). *Faktor Exacta*, 9(2), 166–177. <https://doi.org/10.30998/FAKTOREXACTA.V9I2.796>.
- Zambare, P., Dhawale, A., 2017. Project Management Information System In Construction Industry: A Review. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, (July), 54–60. <https://doi.org/10.5281/zenodo.192516>.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan Jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari Jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI KEPENDUDUKAN DESA BANGUN REJO BERBASIS *E-GOVERNMENT*

Nurjoko¹, Sushanty Saleh², Sifaul Khoiri³

^{1,2,3}Institut Bisnis dan Informatika Darmajaya

¹Nurjoko@darmajaya.ac.id, ²schanty2000@gmail.com, ³Sifaulkhoiri65@gmail.com

Abstrak

Dalam penyelenggaraan pemerintahan yang berbasis e-govertment, pengelolaan kependudukan yang baik sangat dibutuhkan untuk dapat memberikan pelayanan kepada pihak-pihak terkait dan untuk menghasilkan kinerja yang lebih baik. Oleh karena itu diperlukan perangkat lunak yang mampu menangani pengelolalan layanan pendudukan secara baik. Adapun metode dan *tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Structured Systems Analysis and Design (SSAD)*, *flowchat* dokumen, *Data Flow Diagram (DFD)*, ERD dan *flowchart program*. Sistem ini berjalan pada internet sehingga dapat diakses oleh warga desa Bangun Rejo dimana dan kapan saja. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *database MySQL*. Sehingga dengan adanya sistem informasi kependudukan berbasis E government ini memudahkan warga dan petugas dalam mengolah data kependudukan.

Kata Kunci: Layanan; kependudukan; *E-Government*, Desa.

Abstract

In the implementation of e-government based governance, good population management is needed to be able to provide services to related parties and to produce better performance. Therefore we need software that is able to handle the management of occupation services well. The methods and tools used in this study are the Structured Systems Analysis and Design (SSAD) Method, document flowchat, Data Flow Diagrams (DFD), ERD and program flowchart. This system runs on the internet so that it can be accessed by villagers of Bangun Rejo anywhere and anytime. This system was built using the php programming language and MySQL database. So that the existence of a population-based population information system makes it easy for citizens and officers to process population data.

Keywords: Services; population; *E-Government*; Village.

1. PENDAHULUAN

Dalam era otonomi daerah istilah *e- Government* ini semakin populer, sudah ada beberapa propinsi, kota/kabupaten maupun kecamatan di Indonesia yang menerapkan *e-Government* dalam urusan lembaga pemerintahannya. Daerah yang memiliki wilayah yang luas, sumber daya manusia yang sedikit, dan jumlah penduduk yang banyak sangat dianjurkan untuk mengembangkan *e-Government* ini.

E-Government adalah penyampaian informasi dan layanan dari suatu lembaga pemerintahan terhadap masyarakat, pelaku bisnis dan industri, dan lembaga pemerintahan lainnya melalui penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk mewujudkan pelaksanaan pemerintahan yang *efektif* dan *efisien*, layanan yang lebih baik dan nyaman, mencakup jangkauan yang lebih luas, serta menjamin transparansi dan akuntabilitas (Cecep Juliansyah).

Pada Desa Bangun Rejo masih belum tertatanya pelayanan dan pengolahan data penduduk, pengurusan data kk, data mutasi penduduk seperti penduduk pindah, lahir dan mati yang proses pendataannya masih dilakukan dengan sistem yang sederhana, sehingga banyak penduduk yang tidak terdata dan lamanya pelaporan seperti peristiwa

kematian, kedatangan penduduk, pindah, dan kelahiran, selain itu dengan sistem sederhana ini pencarian data akan menjadi tidak efisien dalam hal waktu dan tenaga dengan menggunakan sistem manual.

Manfaat dengan diterapkannya *E-Government* khususnya di bidang pelayanan kependudukan di desa/kelurahan adalah meningkatkan fungsi pelayanan publik serta meningkatkan kinerja sumber daya manusia dan secara langsung meningkatkan *efisiensi* dan *efektifitas* kerja dari perangkat pemerintah.

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu untuk mewujudkan pelayanan administrasi kependudukan yang berorientasi kepada kepuasan dan kemitraan masyarakat menuju terciptanya data dan informasi kependudukan yang akurat dan agar dapat mewujudkan terciptanya tata pemerintahan yang baik. Juga dapat memberikan kemudahan pelayanan dari suatu instansi untuk melakukan proses yang berhubungan dengan masalah kependudukan dan memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk melakukan proses pelaporan serta pendaftaran penduduk. Juga untuk membantu merancang sebuah sistem yang dapat mempercepat proses pengolahan data kependudukan setiap desa.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Teori Umum Pengembangan Sistem

2.1.1 *E-Government*

E-Government ialah sebagai upaya pemanfaatan informasi dan teknologi komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, transparansi dan akuntabilitas pemerintah dalam memberikan pelayanan publik secara lebih baik (Falih Suaedi, Bintoro Wardianto 2010).

2.2 Jenis-Jenis Pelayanan Pada *E-Government*

Dalam konsep *E-Government* dikenal empat jenis klasifikasi, hal ini seperti yang di kemukakan (Falih Suaedi, Bintoro Wardianto 2010) yaitu ;

1. *Government to Citizens* (Pemerintah ke Masyarakat)

Pemerintah membangun dan menerapkan berbagai aplikasi teknologi informasi untuk memperbaiki hubungan interaksi dengan masyarakat. Contoh : E-KTP

2. *Government to Business* (Pemerintah ke Pelaku Usaha) Contohnya pada proses perizinan pendirian usaha dan investasi, pengadaan lelang oleh pemerintah, dan kegiatan lain yang membutuhkan informasi secara online bagi pelaku usaha.

3. *Government to Government* (Pemerintah ke Pemerintah)

Memperlancar kerjasama antar negara dengan dimudahkannya komunikasi, seperti kepentingan diplomasi, atau berbagai informasi yang dianggap penting oleh negara yang satu dan lainnya.

4. *Government to Employees* (Pemerintah ke Aparatnya) keadaan internal juga menjadi tempat diterapkannya *E-Government* dalam upaya kemudahan informasi atau akses berbagai tugas/hasil kerja dan lainnya.

2.3 Pengembangan Sistem

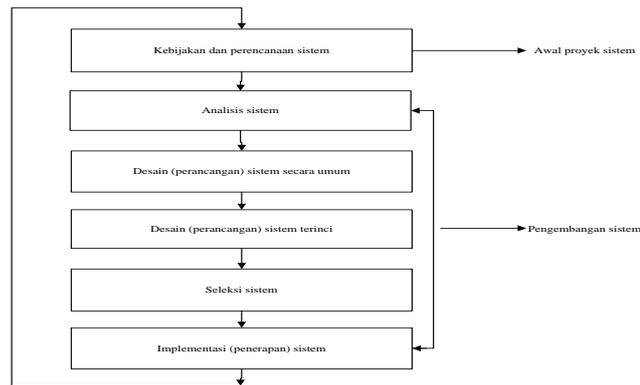
Pengembangan sistem merupakan Proses pengembangan mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan dalam mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya. Dalam penelitian ini menggunakan metodeologi analisis dan desain sistem terstruktur SSAD (*Structured Systems Analysis and Design*) untuk digunakan pada pengembangan sistem. Metodologi ini dapat digunakan pada tahap analisis dan tahap desain dan metodologi ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem terstruktur yang dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem,

sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan didapatkan sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas. (Rosa A.S M. Shalahudin: 2014).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem terstruktur. Metodologi penelitian berisi rancangan /model, pengukuran, dan defenisi oprasional variabel, sampel dan data, tempat dan waktu, teknik pengumpulan data dan metode analisis data.



Gambar 1. Metode *Structure System Analysis and Design* (SSAD)

a. Kebijakan dan perencanaan sistem

Kebijakan sistem merupakan landasan dan dukungan dari manajemen puncak untuk membuat perencanaan sistem. Perencanaan sistem merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem. Dari kebijakan yang ada pada Desa Bangun Rejo yaitu membangun sebuah sistem informasi pelayanan masyarakat desa untuk pengajuan pembuatan KTP, KK, Izin Usaha, surat keterangan kelahiran, kematian, perpindahan, keterangan tidak mampu, surat keterangan domisili, surat keterangan belum menikah, surat keterangan sudah menikah, surat keterangan untuk menikah. Perencanaan sistem di ambil dari permasalahan alur proses bisnis yang ada pada Desa Bangun Rejo. Yang kemudian akan di analisa untuk mengetahui kekurangan hingga kelebihan pada perencanaan sistem tersebut.

b. Analisis sistem

Penguraian dari suatu sistem informasi yang ada pada Desa Bangun Rejo yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan – permasalahan, kesempatan – kesempatan, hambatan – hambatan yang terjadi dan kebutuhan – kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan – perbaikannya. Analisa sistem pembuatan surat pengantar KTP, KK, Izin Usaha, surat keterangan kelahiran, kematian, perpindahan, keterangan tidak mampu, surat keterangan domisili, surat keterangan belum menikah, surat keterangan sudah menikah, surat keterangan untuk menikah yang di dapat adalah sistem yang berjalan pada Desa Bangun Rejo masyarakat datang ke Rt kemudian Rt Karna proses yang begitu lama Dan juga mengakibatkan penumpukan berkas pengajuan. Maka akan dibuatkan sistem secara *online* sehingga masyarakat dapat mengakses pelayanan secara tepat waktu. Masyarakat hanya *login* ke halaman *website* yang telah dibuatkan kemudian admin desa memverifikasi data tersebut setah di verifikasi data bisa di ambil di *website*

c. Desain sistem secara umum

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem baru yang akan dibuat. Desain sistem secara umum merupakan persiapan dari desain terinci pada Desa Bangun Rejo. Desain secara umum mengidentifikasi komponen – komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci. Desain terinci dimaksudkan untuk pemrograman komputer dan ahli teknik lainnya yang akan mengimplementasi sistem. Tahap desain sistem secara umum dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan dan hasil analisis disetujui oleh manajemen. Dari analisa sistem sebelumnya didapati desain sistem secara umum yang akan dibuat yaitu pembuatan proses pelayanan untuk masyarakat secara *online* pada Desa Bangun Rejo. Sehingga masyarakat dapat mengakses pelayanan secara *Real Time*.

d. Desain sistem terinci

Ditahap desain terinci, menggambarkan bagaimana dan seperti apa secara rinci komponen-komponen utama dari sistem informasi ini. Mengenai *interface* sistem *website* hingga *UI / UX (User Interface / User Experience)*. Komponen yang akan dirancang untuk sistem adalah beberapa data yang akan di ambil dari masyarakat yang akan di implementasikan ke dalam sistem digital.

e. Seleksi sistem

Tahap seleksi sistem merupakan tahap untuk memilih perangkat keras dan perangkat lunak untuk sistem informasi yang akan digunakan pada sistem yang di implementasikan. Perangkat keras yang dibutuhkan adalah komputer dan jaringan yang memiliki spek yang terbilang medium. Sehingga dapat mendukung proses sistem yang telah di analisa.

f. Implementasi sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan. Tahap ini termasuk penulisan atau pembuatan kode pada program yang akan di implementasikan. Membangun struktur kode sesuai dengan tahap analisa yang telah disetujui.

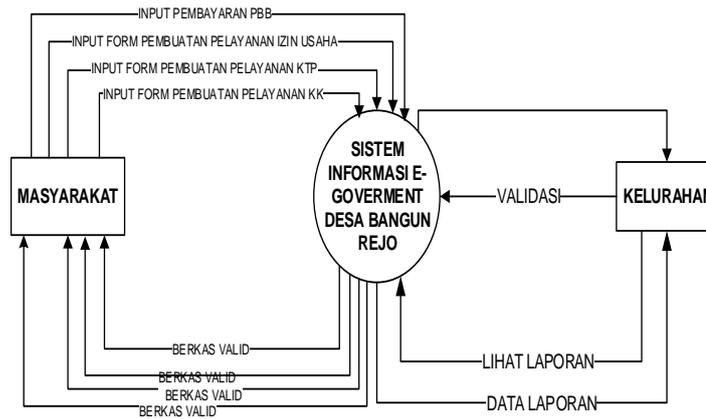
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL

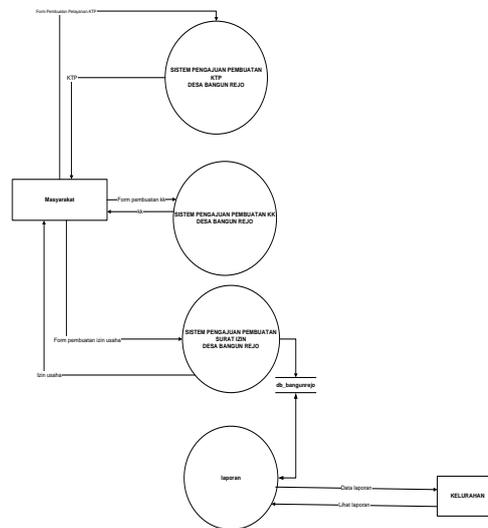
Adapun hasil yang didapat digambarkan dengan menggunakan beberapa peralatan, sebagai berikut:

4.1.1. *Data Flow Diagram (DFD)*

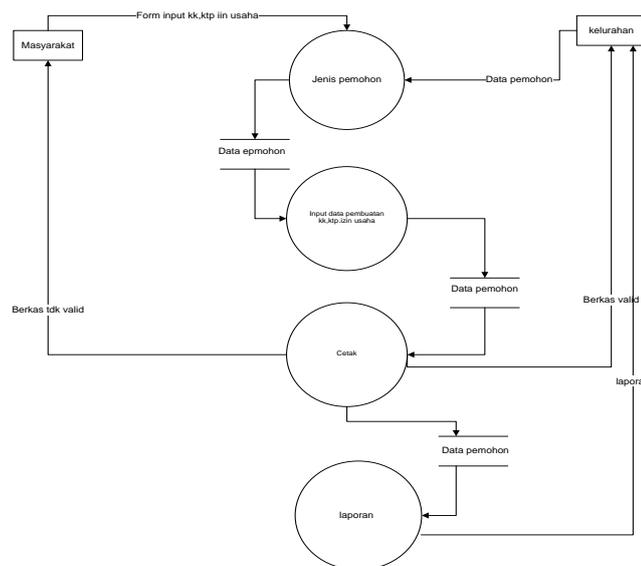
Data flow diagram sistem informasi *e-government* Desa Bangun Rejo dapat dilihat pada gambar 1. Dimana entitas yang terbentuk adalah kelurahan dan masyarakat.



Gambar 2. Context Diagram

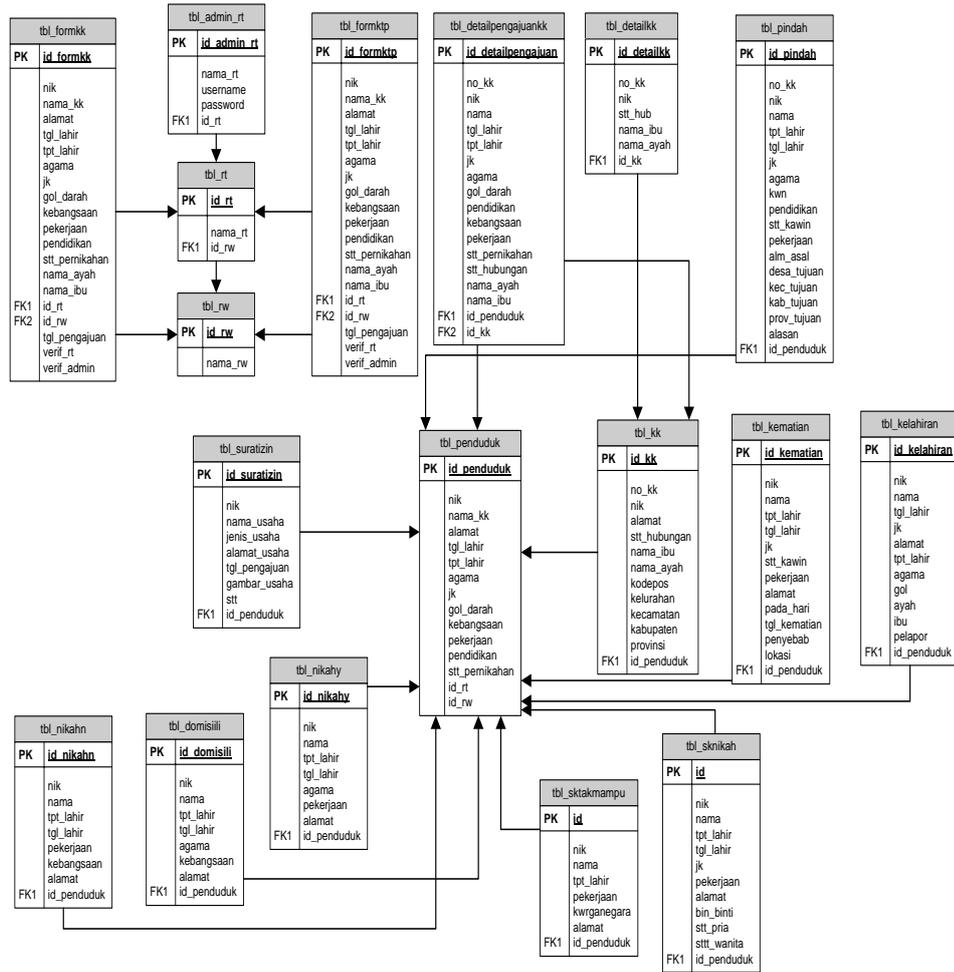


Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD) Level 0



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

4.1.2. Relasi Antar Tabel



Gambar 5. Relasi Antar Tabel

4.2. PEMBAHASAN

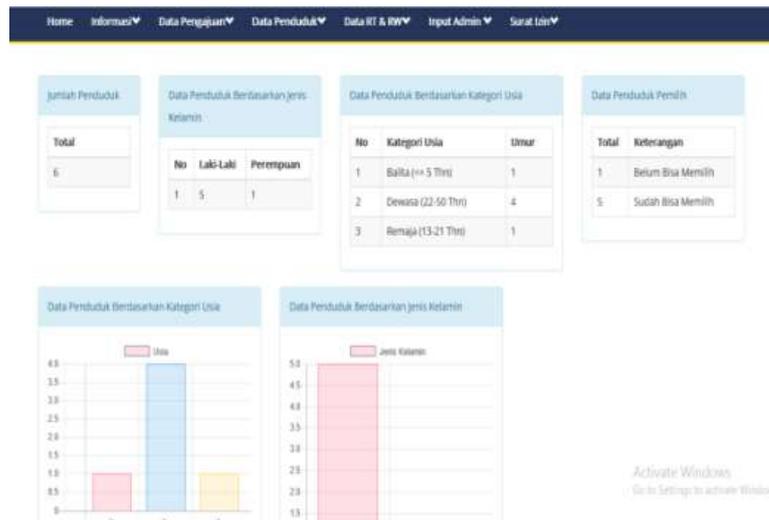
4.2.1. Rancangan Input/Output

4.2.1.1. Halaman Login Admin



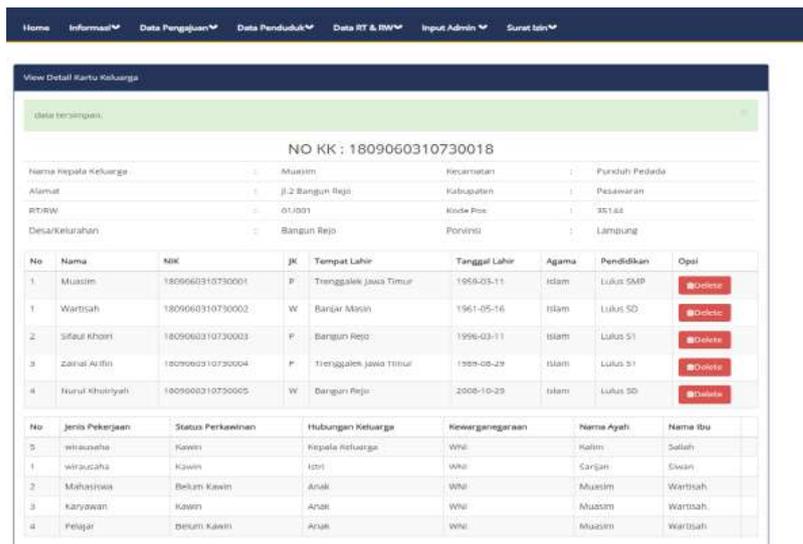
Gambar 6. Halaman Login Admin

4.2.1.2. Halaman Utama Admin



Gambar 7. Halaman Utama Admin

4.2.1.3. Halaman Tampilan kartu keluarga



Gambar 8. Halaman Tampilan kartu keluarga

4.2.1.4. Halaman *Form* Surat Penganatar Kartu Keluarga

Form Surat Penganatar KK

NIK Nama

Alamat

Tempat Lahir Tanggal Lahir

Agama Jenis Kelamin

Golongan Darah Kebangsaan

Pekerjaan Pendidikan

Status Perkawinan RT

RT

Simpan

Gambar 9. Halaman *Form* Surat Penganatar Kartu Keluarga**4.2.1.5.** Halaman *Form* Surat Penganatar Kartu Tanda Penduduk (KTP)

Form Surat Penganatar KTP

NIK Nama

Alamat

Tempat Lahir Tanggal Lahir

Agama Jenis Kelamin

Golongan Darah Kebangsaan

Pekerjaan Pendidikan

Status Perkawinan RT

RT

Simpan

Gambar 10. Halaman *Form* Surat Penganatar Kartu Tanda Penduduk (KTP)

4.2.1.6. Halaman *Output* Pengajuan KTP

	<p>PEMERINTAHAN KABUPATEN PESAWARAN KECAMATAN PUNDUH PEDADA KABUPATEN PESAWARAN Alamat: Jl Punduh Pedada No.31 Desa Bangun Rejo Punduh Pedada Pesawaran 35451</p>																																												
<p>SURAT PENGANTAR NO:</p>																																													
<p>Yang bertanda tangan dibawah ini Ketua RT. RW. Dusun Desa Bangun Rejo Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran menerangkan dengan ini sebenarnya bahwa :</p>																																													
<table border="0"> <tr><td>1.</td><td>NIK</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td>Nama</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td>Tempat/ Tanggal Lahir</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td>Alamat</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td>Agama</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td>Jenis Kelamin</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td>Golongan Darah</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td>Kebangsaan</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td>Pekerjaan</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td>Pendidikan</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td>Status Perkawinan</td><td>:</td><td></td></tr> </table>		1.	NIK	:		2.	Nama	:		3.	Tempat/ Tanggal Lahir	:		4.	Alamat	:		5.	Agama	:		6.	Jenis Kelamin	:		7.	Golongan Darah	:		8.	Kebangsaan	:		9.	Pekerjaan	:		10.	Pendidikan	:		11.	Status Perkawinan	:	
1.	NIK	:																																											
2.	Nama	:																																											
3.	Tempat/ Tanggal Lahir	:																																											
4.	Alamat	:																																											
5.	Agama	:																																											
6.	Jenis Kelamin	:																																											
7.	Golongan Darah	:																																											
8.	Kebangsaan	:																																											
9.	Pekerjaan	:																																											
10.	Pendidikan	:																																											
11.	Status Perkawinan	:																																											
<p>Orang tersebut diatas memang benar adalah warga RT.... RW.....Dusun..... Desa Bangun Rejo Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran, Surat Pengantar ini dibuat guna melengkapi syarat pembuatan atau pengurusan KTP (Kartu Tanda Penduduk).</p>																																													
<p>Demikian surat pengantar ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan penuh tanggung jawab.</p>																																													
<p>Dikeluarkan di Bangun Rejo Tanggal.....2018 Kepala Desa Bangun Rejo</p>																																													
<p>A.BAHRIS</p>																																													

Gambar 11. Halaman Halaman *Output* Pengajuan KTP

4.2.1.7. Halaman *Output* pengajuan KK

	<p>PEMERINTAHAN KABUPATEN PESAWARAN KECAMATAN PUNDUH PEDADA KABUPATEN PESAWARAN Alamat: Jl Punduh Pedada No.31 Desa Bangun Rejo Punduh Pedada Pesawaran 35451</p>																																												
<p>SURAT PENGANTAR NO:</p>																																													
<p>Yang bertanda tangan dibawah ini Ketua RT. RW. Dusun Desa Bangun Rejo Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran menerangkan dengan ini sebenarnya bahwa :</p>																																													
<table border="0"> <tr><td>1.</td><td>NIK</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td>Nama</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td>Tempat/ Tanggal Lahir</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td>Alamat</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td>Agama</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td>Jenis Kelamin</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td>Golongan Darah</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td>Kebangsaan</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td>Pekerjaan</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td>Pendidikan</td><td>:</td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td>Status Perkawinan</td><td>:</td><td></td></tr> </table>		1.	NIK	:		2.	Nama	:		3.	Tempat/ Tanggal Lahir	:		4.	Alamat	:		5.	Agama	:		6.	Jenis Kelamin	:		7.	Golongan Darah	:		8.	Kebangsaan	:		9.	Pekerjaan	:		10.	Pendidikan	:		11.	Status Perkawinan	:	
1.	NIK	:																																											
2.	Nama	:																																											
3.	Tempat/ Tanggal Lahir	:																																											
4.	Alamat	:																																											
5.	Agama	:																																											
6.	Jenis Kelamin	:																																											
7.	Golongan Darah	:																																											
8.	Kebangsaan	:																																											
9.	Pekerjaan	:																																											
10.	Pendidikan	:																																											
11.	Status Perkawinan	:																																											
<p>Orang tersebut diatas memang benar adalah warga RT.... RW....Dusun..... Desa Bangun Rejo Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran, Surat Pengantar ini dibuat guna melengkapi syarat pembuatan atau pengurusan KK (Kartu Keluarga).</p>																																													
<p>Demikian surat pengantar ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan penuh tanggung jawab.</p>																																													
<p>Dikeluarkan di Bangun Rejo Tanggal.....2018 Kepala Desa Bangun Rejo</p>																																													
<p>A.BAHRIS</p>																																													

Gambar 12. Halaman *Output* Pengajuan KK

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dengan dibangunnya sistem informasi kecamatan berbasis E-Government pada Desa Bangun Rejo tentang kependudukan adalah sebagai berikut:

- a. Sistem ini dapat mempermudah penduduk dalam melakukan permohonan atau pelaporan data penduduk, data penduduk per KK, data mutasi penduduk (pindah, lahir, mati, datang).
- b. Sistem ini mampu mengelola data penduduk baik itu pengelolaan data penduduk per KK, data mutasi penduduk (pindah, lahir, mati, datang).
- c. Dengan adanya sistem ini sehingga dapat membantu perangkat desa dalam proses pengelolaan data penduduk dengan efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa., Shalahuddin, M., 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung, Informatika.
- Dewi, Irra Chrisyanti., 2011. *Pengantar Ilmu Administrasi*. Jakarta, PT Prestasi Pustakaraya.
- Juliansya, Cecep., 2016. *Rancang Bangun Sistem Informasi Kecamatan Berbasis E-Government*. Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika.
- M. Philips, Hadjon. 2012., *Hukum administrasi Dan Tindak Pidana Korupsi*. Yogyakarta. Gadjah Mada University.
- Puji Oktavian, Diar. 2010., *Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP*. Yogyakarta, MediaKom.
- Romney., John Steinbart, Paul., 2015. *Accounting Information System 13th Edition*. Jakarta, Salemba Empat.
- Rudianto, Arief M., 2011. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta, CV. ANDI OFFSET.
- Suaedi, Falih., Bintoro, Wardiyanto., 2010. *Revitalisasi Administrasi Negara, Reformasi Birokrasi dan E-Governance*. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Saputra, Agus. 2011., *Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP*. Jakarta, IKAPI.
- Sutabri, Tata., 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta, Andi.
- Tjiptono, Fandy., 2012. *Service Manajemen, Mewujudkan Layanan Prima*. Yogyakarta, CV Andi Offset.
- Tjiptono, Fandy., 2012. *Pemasaran strategic*. Yogyakarta, Andi.
- U.J, Gelin., R.B, Dull., 2012. *Accounting Information System 9th Edition*. Jakarta, Salemba Empat.
- Yakub., 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta, Graha Ilmu.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI BERBASIS WEB (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)

Hendra Kurniawan¹, Wicakso Bandung Bondowoso²

¹Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

²Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹hendra.kurniawan@darmajaya.ac.id

²Wicakso94@yahoo.co.id

Abstract

This integrated thesis information system allows or provides facilities for several actors to interact with each other in accordance with standard operating procedures owned by each actor and based on electronic documents. The actors involved are students, scientific groups (KBK), supervisors, examiners, academic and student administration offices (BAAK), department secretaries and department heads. This system contains activities starting from the submission of the thesis title / final project, the determination of the supervisor, the making of the supervisor's decision, the guidance of the thesis, registration and scheduling of the thesis / final project proposal seminar, the determination of the discussants at the thesis / final project proposal seminar, registration and scheduling of the thesis trial / final project and final thesis evaluation / final project assessment together with attached documents for each activity. This information system was built using the structured method (waterfall model). The system is made using HTML, CSS, PHP, Bootstrap and MySql. The results of the research achieved creating a web system is expected to help the information systems department in quality document processing and interactions.

Keywords: Information System; final project; thesis; SSAD; E-Document

Abstrak

Sistem informasi terintegrasi tugas akhir/skripsi ini memungkinkan atau memberikan fasilitas kepada beberapa aktor dapat saling berinteraksi sesuai dengan standar operasional prosedur yang dimiliki oleh masing-masing aktor dan berbasis dokumen elektronik. Adapun aktor yang terlibat didalamnya adalah Mahasiswa, Kelompok Bidang Keilmuan (KBK), Dosen Pembimbing, Dosen Penguji, Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK), Sekretaris Jurusan serta Ketua Jurusan. Sistem ini memuat aktifitas dimulai dari pengajuan judul skripsi/tugas akhir, penentuan dosen pembimbing, pembuatan surat keputusan pembimbing, bimbingan skripsi, pendaftaran dan penjadwalan seminar proposal skripsi/tugas akhir, penentuan pembahas pada seminar proposal skripsi/tugas akhir, pendaftaran dan penjadwalan sidang skripsi/tugas akhir dan penilaian sidang skripsi/tugas akhir berikut dengan lampiran dokumen-dokumen pada setiap aktifitasnya. Sistem Informasi ini dibangun menggunakan metode Terstruktur (*waterfall model*). Sistem dibuat dengan menggunakan *HTML, CSS, PHP, Bootstrap* dan *MySql*. Hasil dari penelitian yang dicapai menciptakan sebuah *web* sistem diharapkan membantu jurusan sistem informasi dalam pengolahan dokumen dan interaksi yang berkualitas.

Kata kunci: Sistem Informasi; tugas akhir; skripsi; E-Document

1. PENDAHULUAN

Sebuah dokumen merupakan bentuk dokumentasi yang diperlukan diawal proses dan hasil dari proses yang telah selesai dilakukan. Setiap hari dokumen dihasilkan dan disimpan dalam mendukung keputusan selanjutnya. Untuk itu bisa dibayangkan setiap upaya yang harus dilakukan untuk menyiapkan dan menyediakan ruangan dan tempat

untuk menyimpan dokumen. Sebagai contoh dokumen yang diperlukan dan dihasilkan dari proses pengajuan judul skripsi sampai pada pendaftaran dan penjadwalan sidang skripsi/tugas akhir. Seperti diceritakan di atas dalam melakukan proses kegiatan skripsi/tugas akhir pada pengajuan atau pendaftaran hingga penjadwalan skripsi/tugas akhir yang dilakukan masih dalam bentuk *hard* dokumen yang dilakukan dengan mengajukan langsung sehingga waktu yang digunakan tidak efektif dan terkadang terjadi antrian serta penyampaian informasi atau pengumuman mengenai waktu seminar/sidang, siapa pembimbing dan pembahas serta ruangan seminar/skripsi masih harus mencari di ruangan jurusan yang ditempelkan pada majalah dinding. Hal ini tentu saja sangat menyulitkan setiap aktor didalam interaksi skripsi/tugas akhir. Disamping itu, pencarian data dirasakan kurang baik ketika sewaktu-waktu membutuhkan berkas penting.

Penelitian mengenai skripsi/tugas akhir dengan judul Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman pernah dilakukan oleh Azriana Sari, dkk, dimana informasi yang dihasilkan berupa informasi mahasiswa, informasi jadwal ujian, informasi ujian, informasi dosen penguji, informasi nilai ujian dan sistem yang dibangun berbasis *website*. Penelitian lain mengenai skripsi/tugas akhir juga dilakukan oleh A.A. Gede Yudhi Paramartha, dkk.

Kedua penelitian tersebut telah membahas sistem informasi berbasis *website* dengan isi berupa wujud dimana seluruh pelaku dapat berinteraksi satu sama lain dengan satu aplikasi. Namun pertimbangan pengembangan sistem pada setiap tidak sama dikarenakan tidak keluasaan dan operasional prosedur pada masing-masing objek. Pertimbangan yang paling penting yang perlu dilakukan dalam pelaksanaan aktifitas ini adalah bagaimana dokumen yang diperlukan untuk setiap aktifitas akan menentukan aktifitas selanjutnya. Untuk itu fokus penelitian yang dibuat menambahkan pentingnya mengiutsertakan dokumen dalam setiap aktifitas sebagai syarat suatu aktifitas.

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan antara subsub sistem yang saling berhubungan yang membentuk suatu komponen yang didalamnya mencakup input-proses-output yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi sehingga lebih berguna bagi pengguna (Abdul Kadir, 2006). Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang saling berhubungan dan melakukan pengolahan data menjadi informasi sehingga informasi tersebut dapat digunakan untuk tujuan tertentu

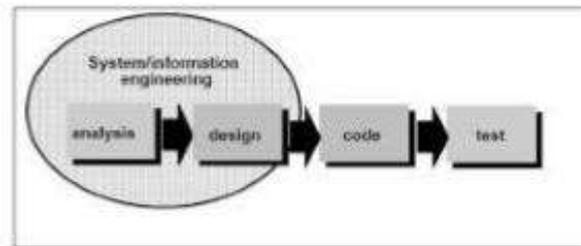
2.2 Karya Ilmiah

Karya ilmiah merupakan hasil tulisan yang menuruti aturan tertentu. Aturan tersebut biasanya merupakan suatu persyaratan tata tulis yang telah dibakukan oleh masyarakat akademik secara umum. Bentuk karya ilmiah yang digunakan biasanya seperti laporan, makalah, tugas akhir, skripsi, tesis dan disertasi (Tim Penyusun Panduan Penyusunan Karya Ilmiah IIB Darmajaya, 2018). Tugas Akhir/Skripsi merupakan suatu karya tulis ilmiah, berupa paparan tulisan hasil penelitian yang membahas suatu masalah faktual dengan menggunakan kaidah-kaidah ilmiah yang berlaku. Adapun Tujuan utamanya adalah untuk melatih mahasiswa jenjang Program Sarjana (S1) agar dapat berpikir logis, sistematis dan berstruktur serta dapat menuangkannya dalam bentuk tulisan ilmiah (Tim Penyusun Pedoman Penyusunan Proposal dan Laporan Skripsi FTIKOM Unmul, 2014). Pada pelaksanaannya, skripsi/tugas akhir/karya ilmiah yang dilakukan oleh mahasiswa harus lepas dari *plagiarisme*. Redudansi judul tugas akhir atau skripsi berdampak tidak terjaga originalitas karya ilmiah dari sebuah pelaporan hasil dari penelitian yang dilakukan

mahasiswa sebagai syarat mutlak kelulusan mahasiswa dalam menempuh studinya. Esensi dari originalitas ini yang seharusnya dijaga oleh seluruh lingkungan akademik perguruan tinggi (Neni Purwati, Hendra Kurniawan, 2015).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah Metodologi *Structured Systems Analysis and Design* (SSAD). Metodologi ini memiliki beberapa tahapan penting yang harus dilakukan. Adapun tahapan yang akan digunakan antara lain sebagai berikut:



Gambar 1. Model *Waterfall*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Prosedur Sistem Yang Berjalan

Alur sistem yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :

1. Pengajuan Proposal skripsi/skripsi

- Mahasiswa membawa dokumen proposal ke bagian KBK
- KBK melakukan pengecekan proposal skripsi, jika di setuju maka proposal skripsi dicatat dan diberikan kepada Sekertaris jurusan, jika ditolak mahasiswa melakukan pengajuan ulang.
- Sekertaris jurusan memberikan pengumuman berupa acc judul dan siapa pembimbing.

2. Bimbingan proposal skripsi/skripsi

- Mahasiswa meminta form bimbingan, SK pembimbing pada BAAK dan melakukan bimbingan hingga disetujui untuk melakukan sidang proposal/skripsi.

3. Pendaftaran seminar/sidang

- Mahasiswa melakukan pendaftaran dengan melampirkan 3 rangkap proposal skripsi/skripsi, KRS, transkrip nilai, nota pembayaran skripsi, sertifikat dlc, foto diberikan kepada kajur dan BAAK untuk verifikasi.
- Mehasiswa meminta form notulen pada BAAK.
- Sekertaris jurusan memberikan pengumuman berupa siapa dosen penguji, waktu dan ruangan sidang.

4.2 Analisis Kelemahan Sistem Yang Berjalan

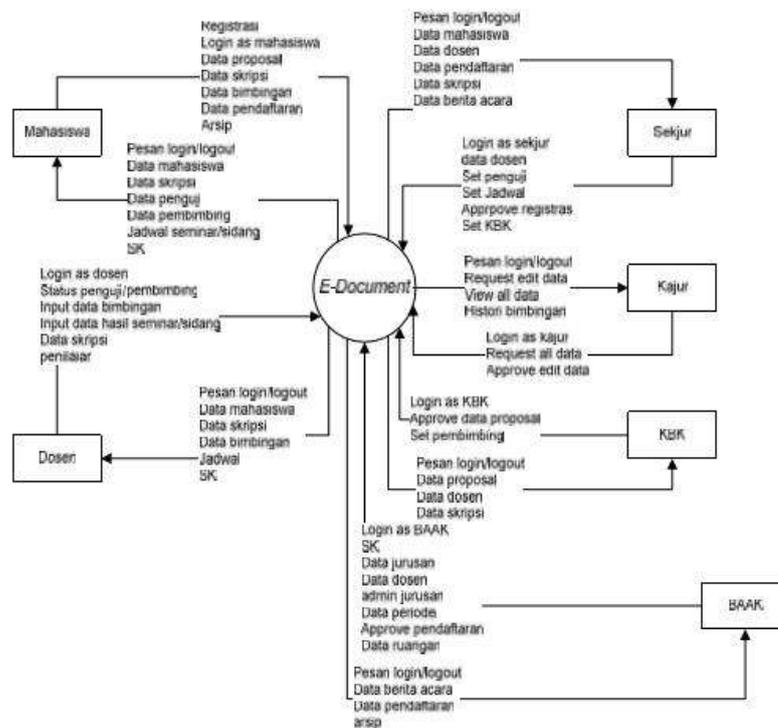
Adapun permasalahan yang dihadapi dalam prosedur yang berjalan adalah sebagai berikut:

- Kegiatan Pengajuan atau pendaftaran hingga bimbingan skripsi yang di lakukan masih dalam bentuk hard dokumen yang setiap prosesnya dilakukan dengan mengajukan langsung kebagian program studi, BAAK

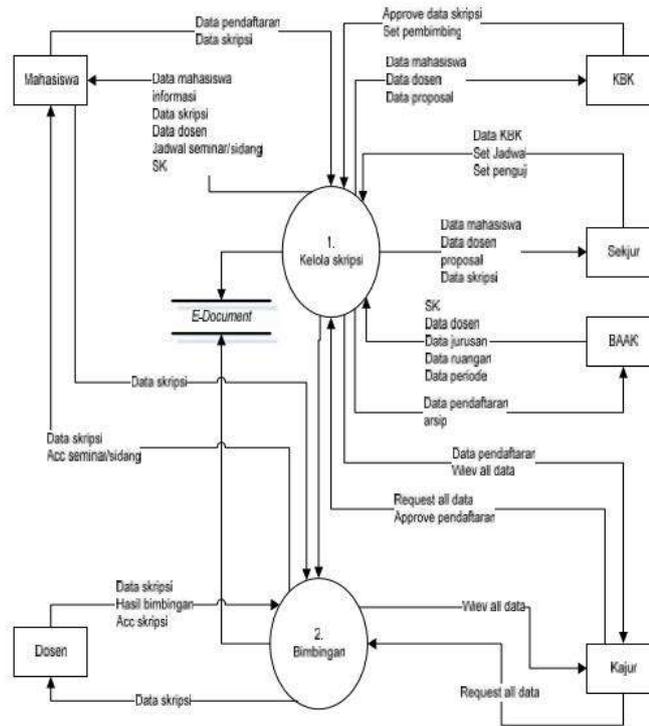
- sehingga waktu yang di gunakan tidak efektif dan terkadang terjadi antrian pada saat mengajukan sebuah dokumen.
2. Pengarsipan masih disimpan pada arak-rak arsip sehingga terjadi penumpukan berkas yang membutuhkan ruang penyimpanan yang cukup besar serta dalam pencarian berkas akan mengalami kesulitan dikarenakan terjadinya penumpukan berkas yang sangat banyak. Hal ini menyulitkan pencarian ketika sewaktu-waktu membutuhkan berkas yang penting.
 3. Penyampaian informasi atau pengumuman mengenai waktu seminar/sidang, siapa pembimbing dan pembahas serta ruangan seminar/skripsi masih harus mencari di ruangan program studi.

4.2 Desain Sistem Yang Diusulkan

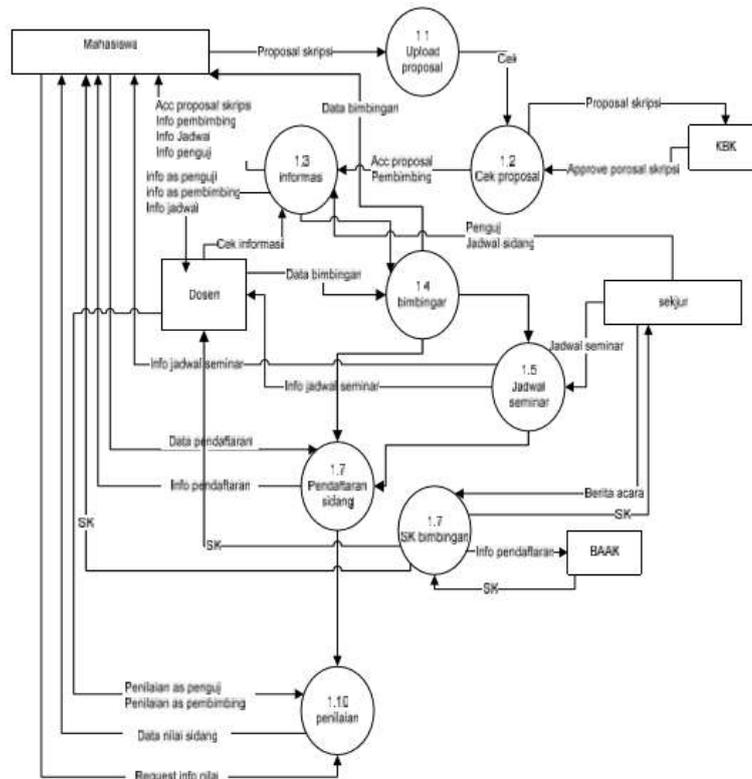
4.2.1 Context Diagram



Gambar 2. Context Diagram

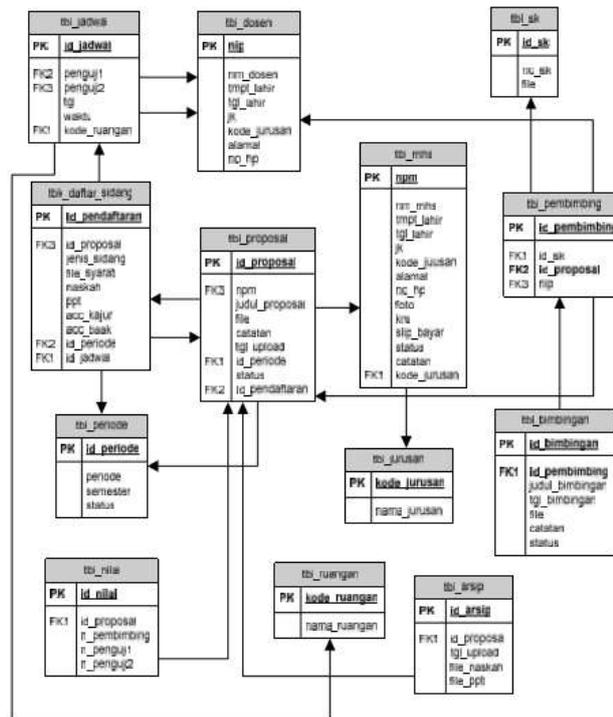


Gambar 3. DFD Level 0



Gambar 4. DFD Level 1 Proses 1

4.2.2 Relasi Antar Tabel

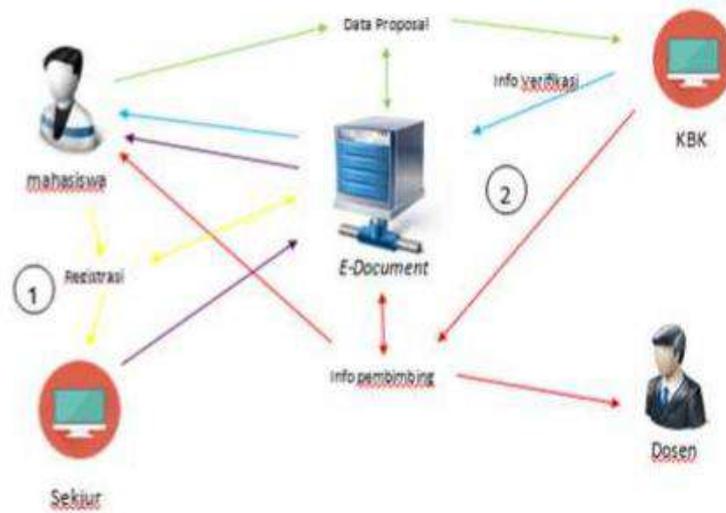


Gambar 5. Relasi Antar Tabel

4.3 Proses Sistem

A. Pengajuan Proposal

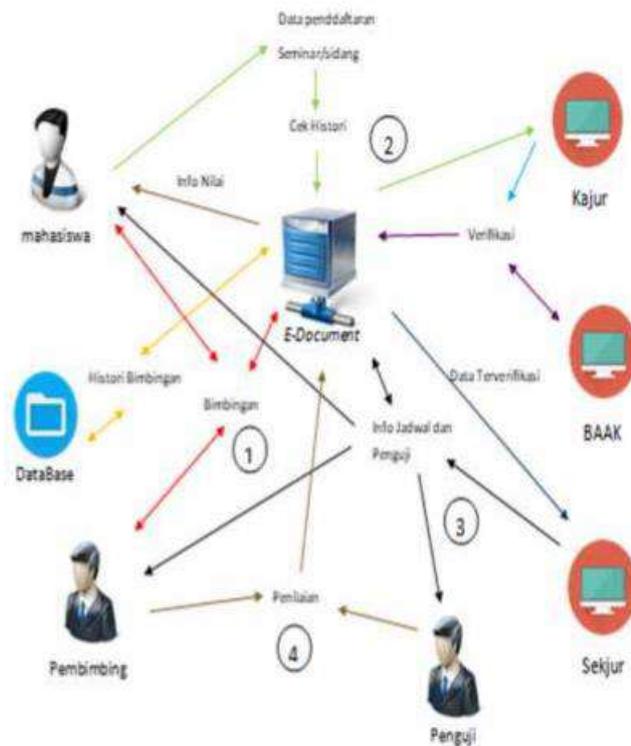
Pada proses ini mahasiswa melakukan registrasi terlebih dahulu yang di verifikasi oleh sekertaris jurusan untuk melakukan upload proposal yang akan tujukan pada bagian KBK untuk dilakukan pengecekan atau verifikasi poroposal yang dijukan sebagai syarat melakukan proses tugas akhir / skripsi. Pada proses ini KBK melakukan pengecekan proposal yang di upload oleh mahasiswa, jika disetujui atau memenuhi kriteria maka KBK akan memverifikasi dan melakukan set pembimbing. Jika proposal ditolak maka KBK akan mengkonfirmasi pada mahasiswa dengan keterangan penolakan yang diberi.



Gambar 6. Proses Sistem Pengajuan Proposal

B. Pengajuan Utama Skripsi/Tugas Akhir

Pada proses ini, merupakan proses utama yang dilakukan dalam kegiatan tugas akhir/skripsi, pada proses ini digambarkan alur system secara lengkap berdasarkan usulan system yang dibuat. Kegiatan ini dilakukan setelah proses pengajuan sudah terverifikasi dan sudah ditentukan pembimbing. Mahasiswa melakukan bimbingan secara online pada menu E Document dengan dosen pembimbing, setiap bimbingan yang dilakukan, secara otomatis system akan menyimpan histori total bimbingan yang dilakukan sebagai dasar untuk melakukan pendaftaran seminar atau pendaftaran sidang. Setelah total bimbingan sudah mencukupi sebagai syarat pendaftaran seminar atau sidang akhir maka menu pendaftaran secara otomatis dapat diakses berdasarkan kategori seminar atau sidang akhir. Berkas pendaftaran yang diajukan, akan melalui dua verifikasi, yaitu verifikasi oleh ketua jurusan lalu setelah di verifikasi oleh ketua jurusan maka berkas akan ditampilkan pada bagian BAAK untuk melakukan verifikasi. Setelah dua bagian tersebut melakukan verifikasi maka pendaftaran akan ditujukan pada sekertaris jurusan untuk dilakukan penjadwalan dan set penguji. Proses akhir yang dilakukan yaitu penilaian. Penilaian dilakukan oleh pembimbing terlebih dahulu selanjutnya penguji dapat melakukan penilaian. Pada mahasiswa penilaian ditampilkan sebagai informasi dan sudah dalam bentuk huruf mutu.

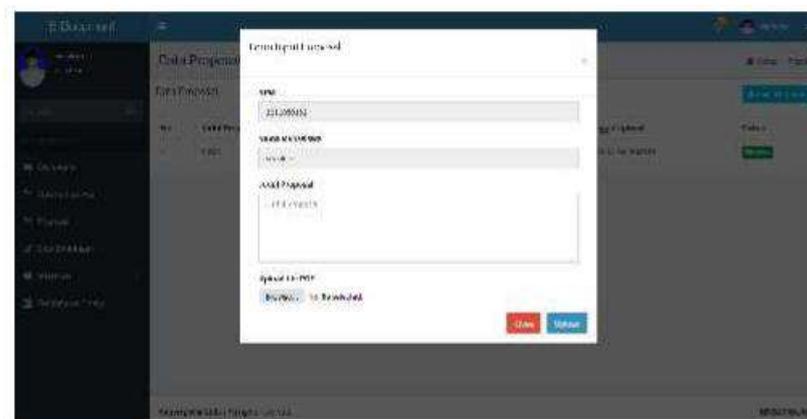


Gambar 7. Proses Sistem Utama Skripsi/Tugas Akhir

4.4 Hasil Penelitian

A. Tampilan Input Proposal

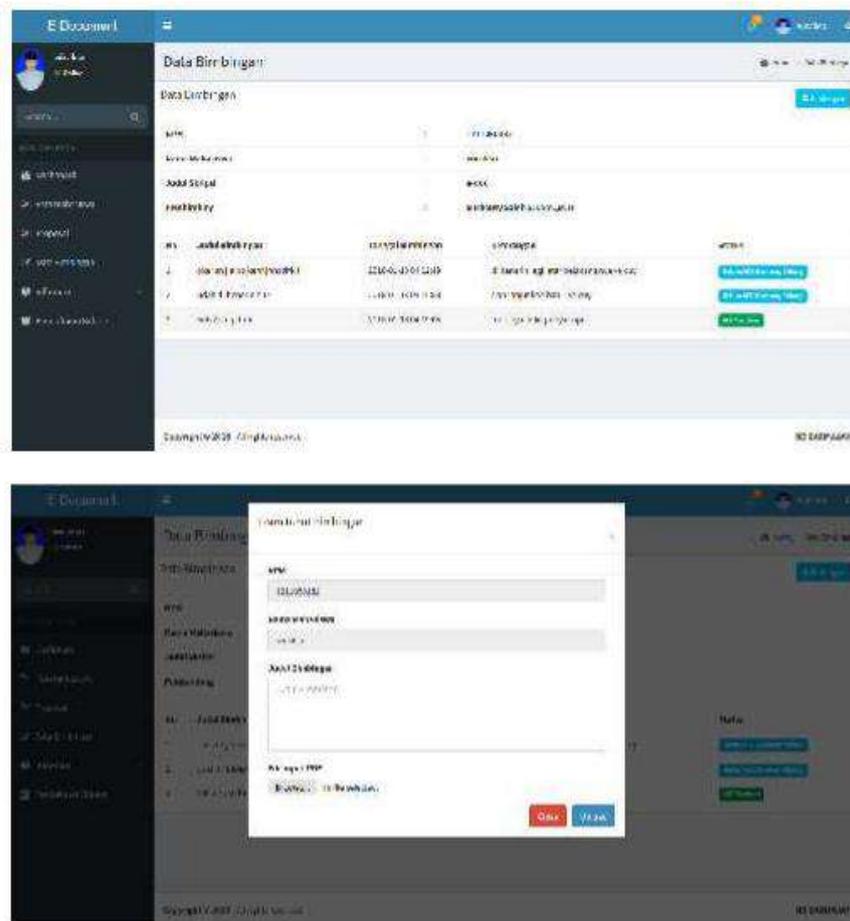
Tampilan halaman input proposal merupakan proses awal untuk malakukan bimbingan dan penentuan pembimbing yang akan di verifikasi oleh bagian KBK.



Gambar 8. Tampilan Input Proposal

B. Tampilan Menu Bimbingan

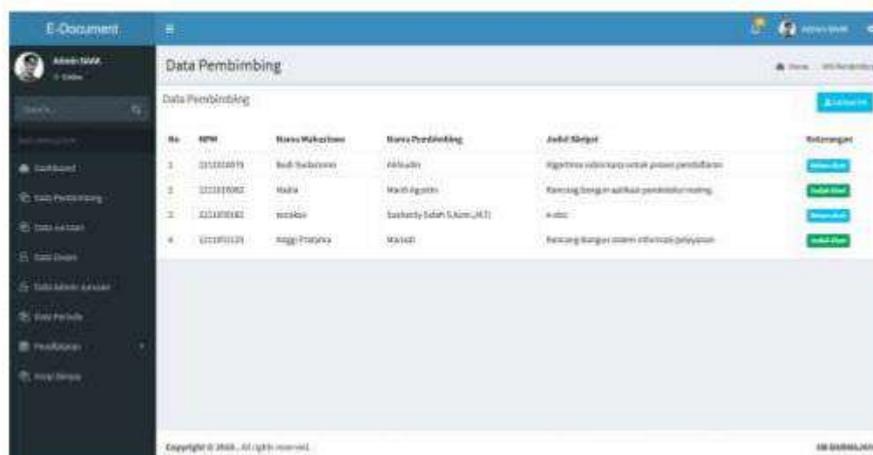
Halaman tampilan ini menampilkan hasil dari bimbingan dan history bimbingan yang sudah dilakukan.

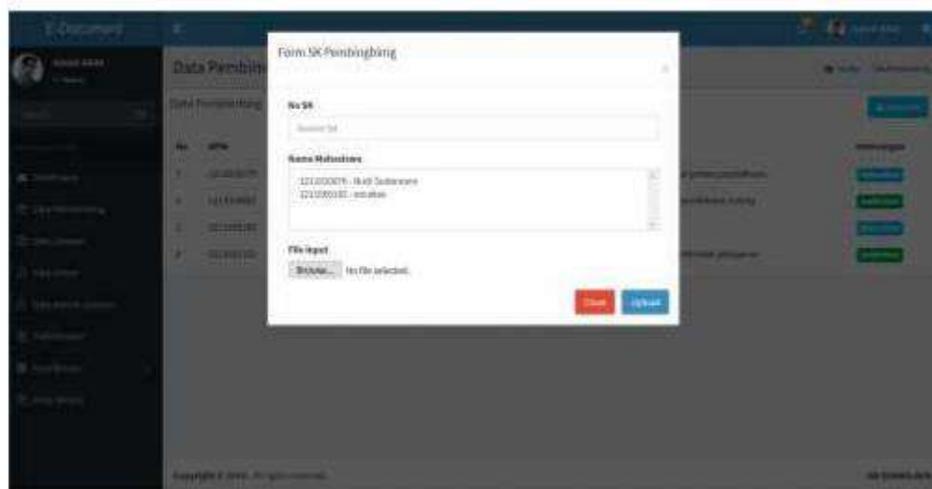


Gambar 9. Tampilan Menu Bimbingan

C. Tampilan Menu Unggah SK Pembimbing

Tampilan halaman menu upload menampilkan daftar yang sudah atau belum di lakukan upload SK.





Gambar 10. Tampilan Input dan Unggah SK Pembimbing

D. Tampilan Input Pendaftaran Seminar/Sidang

Tampilan input pendaftaran sidang berdasarkan kategori seminar proposal atau sidang akhir.



Gambar 11. Tampilan Input Pendaftaran Seminar/Skripsi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, kesimpulan dari penelitian Sistem Informasi E-Document ini adalah :

1. Sistem informasi E-Document ini dibuat untuk memperluas jangkauan mengenai masalah tugas akhir/skripsi tidak hanya sebatas wilayah Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya saja dan juga untuk menjawab tantangan zaman dimana kegiatan tugas akhir/skripsi yang mungkin saat ini dapat dikatakan masih bersifat konvensional atau dilakukan secara manual, dalam arti mahasiswa harus datang ke kampus dalam berinteraksi kepada dosen dan penyimpanan pundirasa masih dapat menghambat jika dibutuhkan pencarian data. Dengan hadirnya sistem baru ini diharapkan dapat memaksimalkan layanan mengenai tugas akhir/skripsi yang berakibat dapat meningkatkan kualitas pelayanan yang ada pada Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.

2. Dengan menggunakan layanan *e-document* penyebaran informasi penjadwalan menjadi lebih terkomputerisasi dan informatif teradap penerima.
3. Dengan layanan *e-document* ini juga dapat lebih interaktif terhadap kegiatan yang sedang berlangsung seperti proses bimbingan dan pendaftaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Gede Yudhi Paramartha, A.A., Mahendra Darmawiguna, I Gede., Kertiasih, Ni Ketut., Khoerniawan, Robby Wijaya., 2017. Sistem Informasi Pembimbingan Skripsi Online Berbasis Web (Studi Kasus: Ftk, Undiksha). Seminar Nasional Vokasi dan Teknologi (SEMNASVOKTEK). Denpasar-Bali, 28 Oktober 2017. ISSN Cetak : 2541-2361 | ISSN Online : 2541-3058.
- Kadir, Abdul., 2015. Pengenalan System Informasi. Jogjakarta, Penerbit Andi.
- Purwati, Neni., Kurniawan, Hendra., 2015. *Knowledge Management* Pada Pengecekan Judul Tugas Akhir atau Skripsi Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya. Konferensi Nasional Sistem & Informatika (KNS&I) STMIK STIKOM Bali, 9 – 10 Oktoberr 2015. E-ISSN: 2460-8378. Hal 48-53.
- Tim Penyusun Panduan Penyusunan Karya Ilmiah FILKOM IIB Darmajaya., 2018. Panduan Penyusunan Karya Ilmiah. FILKOM IIB Darmajaya. Lampung.
- Sari, Azriana., Ugiarto, Muh., Masnawati., 2017. Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Pada Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Mulawarman. Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 2, No. 1, Maret 2017 e-ISSN 2540-7902 dan p-ISSN 2541-366X
- Tim Penyusun Pedoman Penyusunan Proposal dan Laporan Skripsi FTIKOM Unmul., 2014. Pedoman Penyusunan Proposal dan Laporan Skripsi FTIKOM Unmul Edisi 1. Samarinda, FTIKOM Unmul.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan Jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari Jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

PERANCANGAN MODEL ARSITEKTUR *ENTERPRISE* SISTEM INFORMASI BIRO ADMINISTRASI AKADEMIK DAN KEMAHASISWAAN (BAAK) MENGUNAKAN KERANGKA KERJA *THE OPEN* *GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK* (TOGAF)

Arifin Andi Abd Karim

Program Magister Sistem Informasi, Universitas Gunadarma Jakarta

arif.mashiho@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi dan teknologi telah menjadi komponen yang sangat penting bagi keberhasilan bisnis dan organisasi. Sistem informasi dapat membantu segala jenis bisnis untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses bisnis, Faktor tersebut menyebabkan banyak organisasi menerapkan sistem informasi dengan hanya memperhatikan kebutuhan sesaat. Hal tersebut menyebabkan informasi saling tumpang tindih dan adanya platform sistem yang berbeda satu dengan yang lainnya, sehingga tidak sesuai dengan misi dan tujuan penerapan sistem informasi. Salah satu penyebab utama dari platform yang berbeda tersebut adalah karena kurangnya perencanaan dan tanpa memikirkan kunci utama dalam proses pengembangan sistem informasi. Pada penelitian ini dilakukan studi kasus perancangan model arsitektur enterprise sistem informasi biro administrasi akademik dan mahasiswa (BAAK) dengan menerapkan metode *TOGAF ADM*. Tahapan – Tahapan dari metodologi *Togaf ADM* diterjemahkan ke dalam pemodelan arsitektur enterprise yaitu arsitektur visi, arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi dan teknologi informasi. Penelitian ini dibatasi di proses bisnis utama berdasarkan pemetaan menggunakan value chain dan hanya sampai kepada fase Opportunities and Solution pada TOGAF ADM dengan sampel penelitian pada sebuah perguruan tinggi swasta di DKI Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi masalah di sistem yang lama dimana sebagian pengolahannya ditemukan masih dikelola secara manual. Penelitian ini menghasilkan sebuah blueprint arsitektur sistem informasi berupa kandidat-kandidat aplikasi untuk setiap sub organisasi yang disusun berdasarkan tingkat prioritas kebutuhan sehingga nantinya proses penerapannya sesuai dengan yang diinginkan dan tidak mengganggu kinerja sistem informasi baik telah berjalan maupun yang sedang di bangun. Penelitian ini juga sebagai acuan landasan pengembangan arsitektur SI dalam pengelolaan perguruan tinggi untuk dapat meningkatkan pelayanan. ada penelitian ini terdapat Gap pada proses bisnis dimana dalam menjalankan bisnis di BAAK UNU belum menggunakan IT sebagai kebutuhan utamanya dan juga pengolahan data operasional akademik masih menggunakan aplikasi standar seperti microsoft Office.

Kata Kunci: Perancangan; Arsitektur *Enterprise*; TOGAF ADM; Arsitektur Teknologi; Sistem informasi

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini semakin banyak organisasi yang mencurahkan perhatian utamanya pada penciptaan informasi yang bermanfaat (berkualitas) bagi manajemen. Sistem informasi dan didukung dengan penggunaan teknologi informasi merupakan peranan penting bagi sebuah organisasi untuk mendukung kegiatan bisnis dalam rangka meningkatkan keunggulan dan memenangkan persaingan. Satu ciri penting dalam abad informasi adalah bahwa hanya organisasi yang mampu menghasilkan dan memanfaatkan informasi secara efektif yang akan tetap bertahan dan sukses (Handayani, 2016) Kesuksesan organisasi dalam peradaban gelombang ketiga sangat ditentukan oleh kemampuan organisasi untuk memiliki suatu sistem informasi yang dapat secara efektif membantu para pengambil keputusan (*decision makers*) dengan senantiasa menyajikan informasi. Sehingga menyebabkan informasi saling tumpang tindih dan adanya platform sistem yang berbeda satu dengan yang lainnya, yang berimplikasi pada ketidak sesuaian dengan misi dan tujuan penerapan sistem informasi (Valentinus, 2017). Saat ini penerapan sistem informasi dengan teknologinya hanya memperhatikan kebutuhan sesaat dan

memungkinkan penerapan sistem informasi yang saling tumpang tindih dan adanya sub-sub sistem yang berbeda satu dengan lainnya. Kondisi tersebut membuat sistem informasi tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan yang diharapkan. Proses pengembangan sistem informasi yang baik adalah pengembangan sistem informasi yang berbasis arsitektur Enterprise yaitu suatu paradigma dalam merencanakan, merancang, dan mengolah sistem informasi (Yunis dan Surendro, 2008).

Pada penelitian ini teridentifikasi beberapa GAP analisis yang dilakukan pada proses bisnis BAAK Universitas Nahdatul Ulama dimana dalam menjalankan bisnisnya di BAAK UNU belum menggunakan IT sebagai kebutuhan utamanya dan kegiatan IT belum ditangani secara khusus. Berdasarkan observasi yang dilakukan, pemanfaatan Sistem Informasi dan Teknologi informasi pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdatul Ulama (UNU) belum optimal. Pada saat ini BAAK UNU dalam menjalankan proses bisnisnya masih menggunakan aplikasi standar yang bersifat umum. Terdapat banyak alternatif *framework* yang dapat digunakan, seperti Zachman *framework* EAP, EAS, BEAM, TOGAF ADM, GEAF, dan lainnya. Metode TOGAF ADM ditujukan dalam perencanaan arsitektur enterprise untuk mendapatkan gambaran pengembangan sistem informasi yang bisa digunakan oleh organisasi untuk mencapai tujuan strateginya dan sesuai dengan kebutuhan bisnis. Saat ini pada UNU belum ada database yang terkait dengan proses pengolahan data operasional selain itu juga pengolahan data masih menggunakan aplikasi yang bersifat umum. Sistem informasi yang terintegrasi bertujuan untuk mengurangi kesenjangan yang terjadi dalam proses pengembangan sistem (Roni, 2009) Untuk menurunkan kesenjangan tersebut, maka diperlukan sebuah paradigma dalam merencanakan, merancang, dan mengelola sistem informasi yang disebut dengan arsitektur *enterprise* (*enterprise* arsitektur).

2. KERANGKA TEORI

Penelitian ini tidak terlepas dari hasil penelitian – penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil – hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian yaitu mengenai perancangan arsitektur sistem informasi dan teknologi informasi.

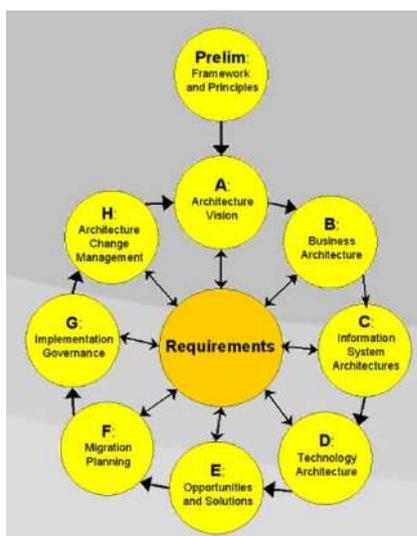
Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan (Entas, 2016) dimana penelitian ini adalah untuk merancang arsitektur *enterprise* pada salah satu perguruan tinggi agar dapat meningkatkan pelayanan kepada pihak eksternal maupun internal organisasi. Metode yang digunakan adalah *TOGAF ADM*. Tahapan – tahapan *TOGAF-ADM* yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah Preliminari, *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Information System Architecture*, dan *Technology Architecture*. Hasil dari penelitian adalah dapat memberikan panduan dalam membuat cetak biru untuk pengembangan SIA untuk data, aplikasi bisnis, dan teknologi. (Muhammad Fikri, 2015) menyajikan penelitian mengenai analisis dan perancangan sistem informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah menyelaraskan fungsi bisnis dan fungsi teknologi sistem *payment pont online Bank PT. FINNET* Indonesia. Untuk melakukan perancangan terhadap studi kasus terkait, peneliti menggunakan Metode *TOGAF ADM*. Adapun analisis dan perancangan yang dilakukan meliputi meliputi fase *preliminary*, fase *architecture vision*, fase *business architecture* dan fase *technology architecture*. Hasil dari penelitian ini adalah berupa *blueprint*, kumpulan *roadmap*, dan gap analisis dari masing-masing arsitektur pada acuan *framework TOGAF ADM* (Gultom, 2013) dalam penelitiannya menerapkan metode *TOGAF ADM* dengan bantuan model rantai nilai dan tools pemodelan lainnya pada SMP Negeri 7 Jambi. Tahapan-tahapan dari metodologi *TOGAF ADM* diterjemahkan ke dalam pemodelan arsitektur *enterprise* yaitu arsitektur visi, arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi dan arsitektur teknologi. Hasil dari pemodelan arsitektur enterprise dengan metodologi *TOGAF*

ADM tersebut memberikan landasan untuk mengatasi masalah kurangnya integrasi data dan kurangnya dukungan sistem informasi bagi fungsi-fungsi bisnis.

Setelah mempelajari penelitian – penelitian sebelumnya, peneliti mencoba melakukan perancangan sistem informasi pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdatul Ulama Dengan metode Togaf Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti akan mengangkat topik penelitian perancangan sistem informasi pada Biro Administrasi Akademik Dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdatul Ulama (UNU) Jakarta. BAAK UNU Jakarta saat ini belum memiliki sistem informasi terintegrasi yang digunakan untuk mengelola proses bisnis yang dijalankan sehingga mengakibatkan lambatnya tersalurnya informasi dan pengolahan data mahasiswa. Universitas Nahdatul Ulama juga belum menggunakan dan memanfaatkan teknologi secara maksimal dalam menjalankan dan memproses kebutuhan di BAAK UNU. Melakukan pencetakan dokumen – dokumen, Pemanfaatan dan penggunaan teknologi hanya untuk melakukan pencetakan dokumen-dokumen. Secara keseluruhan di BAAK UNU Jakarta dalam menjalankan proses bisnisnya sepenuhnya dilakukan secara manual. Sehingga perlunya sebuah rancangan model sistem informasi yang dapat menghubungkan sub-sub devisi yang ada pada UNU Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model *Integrated system* dan *Blueprint* yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan dan mempermudah proses pengembangan dan arsitektur SI. Penelitian ini juga dapat mengintegrasikan antar sub-sub devisi yang ada pada BAAK UNU dengan menggunakan TOGAF sebagai solusi menjawab permasalahan yang dideskripsikan pada latar belakang.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini setiap tahapan akan disesuaikan dengan kerangka kerja TOGAF. Elemen kunci dari TOGAF adalah *Architecture Development Method (ADM)* yang memberikan gambaran spesifik untuk proses pengembangan arsitektur *enterprise* (Lise 2006). *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)* merupakan salah satu framework arsitektur yang menyediakan metode pengembangan *Architecture Development Method (ADM)*. TOGAF ADM memiliki 8 fase, tetapi pada penelitian ini hanya digunakan 5 fase.



Gambar 1. Metode TOGAF ADM

Ada 5 fase yang digunakan pada penelitian ini (*Togaf Adm 2011*). Fase tersebut adalah:

- a. *Architecture Vision*
- b. *Architecture Business*
- c. *Architecture Information System*
- d. *Architecture Technology*
- e. *Opportunities and Solution*

Dalam penelitian ini memiliki kerangka kerja dimana terdapat 3 tahap yaitu:

1. Tahap awal

Pada tahap awal terdapat 4 aktivitas yang terdiri dari:

- a. Studi Pustaka
- b. Observasi
- c. Wawancara
- d. Perancangan *Enterprise Architecture*

2. Tahap kedua penerapan TOGAF ADM Pada tahap kedua terdapat 6 aktivitas yang terdiri dari:

- a. *Preliminary*
- b. *Architecture Vision*.
- c. *Business Architecture*.
- d. *Information System Architecture*.
- e. *Technology Architecture*.
- f. *Opportunities and Solution*.

3. Tahap akhir

Pada tahap akhir terdapat 3 aktivitas yang terdiri dari:

- c. Blueprint SI/TI.

4. Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian menggunakan Observasi, sedangkan metode pengumpulan data penelitian ini akan dilakukan dengan data primer dan juga sekunder dimana data yang didapatkan melalui sumber asli tempat penelitian dengan cara wawancara dan didukung dengan data sekunder yang mana dokumen-dokumen dari tempat penelitian. Untuk mendapatkan data yang tepat dan akurat dan akan dijadikan sebagai input dalam analisis data, maka pemilihan narasumber yang akan diwawancarai harus dipertimbangkan secara matang, minimal dengan kualifikasi narasumber seperti berikut:

- 1. Memahami persis terhadap fakta yang ingin diketahui data dan informasinya.
- 2. Memiliki waktu yang cukup untuk berdiskusi secara intensif terhadap fakta yang diperlukan.
- 3. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif melalui studi literatur dan hasil melakukan wawancara dengan narasumber untuk melakukan analisa data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ruang lingkup Arsitektur *Enterprise*

Struktur organisasi di dalam perguruan tinggi menjadi dasar utama dalam melakukan pemodelan bisnis. Struktur organisasi akan menunjukkan bagian apa saja yang akan ditangani oleh sebuah perguruan tinggi. Sehingga penentuan struktur organisasi sangat menentukan dalam langkah pemodelan bisnis. Sebagai sebuah lembaga

pendidikan perguruan tinggi menjalankan Tri Dharma perguruan tinggi yakni pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Sehingga aktivitas utama perguruan tinggi dikelompokkan ke dalam bidang Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Dalam tulisan ini hanya dibahas bidang pendidikan (akademik) dan penelitian, tidak termasuk pengabdian masyarakat. Berdasarkan konsep rantai nilai, area fungsional utama untuk model pendidikan di perguruan tinggi secara umum dapat dikelompokkan ke dalam kegiatan utama dan kegiatan pendukung. Kegiatan utama terdiri dari Penerimaan Mahasiswa Baru, Operasional akademik, dan Pelepasan akademik. Sedangkan kegiatan pendukung terdiri dari kegiatan yang berhubungan dengan manajemen sumber daya (umum), manajemen keuangan, perencanaan dan sistem informasi, penerbitan dan publikasi. Gambar 2, memperlihatkan rantai nilai untuk model pendidikan dan penelitian sebuah perguruan tinggi.



Gambar 2. Value Chain BAAK Universitas Nahdatul Ulama

Berdasarkan gambaran 2 Value Chain, maka di uraikan deskripsi dari fungsi bisnis pada BAAK UNU sebagai berikut:

1. Aktifitas utama:

a. Penerimaan mahasiswa baru.

Pada bagian penerimaan mahasiswa baru terdapat aktifitas perencanaan SPMB yang meliputi kegiatan penetapan panitia SPMB, pembuatan jadwal pendaftaran SPMB. Aktifitas proses SPMB yang meliputi kegiatan pendaftaran SPMB, pembuatan soal SPMB, pelaksanaan ujian seleksi masuk, pemeriksaan hasil ujian seleksi, penetapan calon mahasiswa baru yang lulus seleksi. Dan aktifitas registrasi mahasiswa baru.

b. Operasional akademik.

Pada operasional akademik terdapat aktifitas perencanaan operasional akademik yang meliputi kegiatan penetapan kurikulum, penetapan kalender akademik, penetapan dosen, penyusunan matakuliah, penyusunan jadwal kuliah dan penetapan ruang kuliah. Aktifitas kebijakan akademik yang meliputi kegiatan pembuatan KRS, kegiatan perwalian mahasiswa, bimbingan akademik, pemrosesan rencana studi. Aktifitas pelaksanaan perkuliahan. Aktifitas evaluasi akademik yang meliputi kegiatan pelaksanaan ujian, pengolahan nilai. Aktifitas cuti akademik, aktifitas pelaksanaan sidang/seminar TA dan aktifitas laporan akademik.

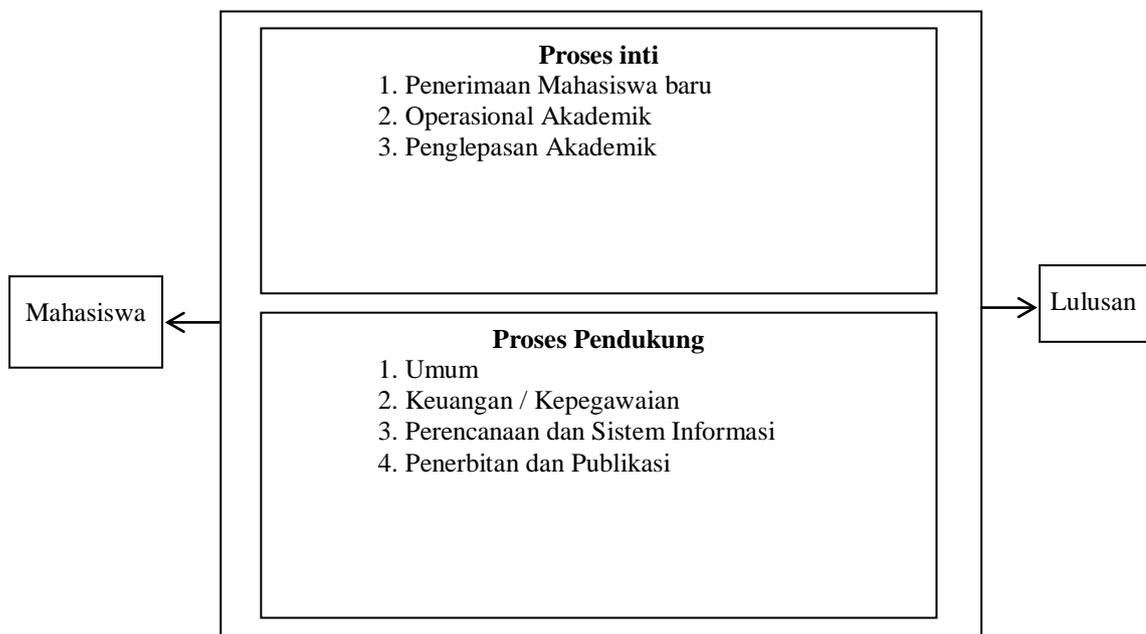
c. Pelepasan akademik.

Pada kegiatan pelepasan akademik terdapat aktifitas yang meliputi aktifitas penetapan yudisium, aktifitas pendaftaran peserta wisuda, aktifitas pengelolaan pembayaran wisuda, aktifitas pelaksanaan wisuda, aktifitas pembuatan ijazah dan transkrip nilai, aktifitas pendaftaran wisuda dan aktifitas pelaksanaan wisuda

2. Aktifitas pendukung

- a. Bagian umum adalah bagian bertanggung jawab atas kelancaran kegiatan penyelenggaraan fasilitas pendidikan, telah melaksanakan pengembangan -pengembangan sarana-prasarana dari tahun ketahun, baik sarana fisik maupun sarana penunjang kegiatan penyelenggaraan pendidikan.
- b. Keuangan dan kepegawaian adalah aktifitas yang berkaitan dengan manajemen keuangan penetapan budget investasi serta penentuan kebutuhan, pemantauan dan alokasi sumber daya manusia.
- c. Perencanaan dan Sistem Informasi adalah kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan dan pengembangan peralatan dan jaringan sistem informasi.
- d. Penerbitan dan publikasi adalah kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan dan penerbitan jurnal, buletin dan buku ajar mahasiswa.

Berdasarkan penjabaran *Value Chain* proses bisnis, maka dapat digambarkan interaksi antar proses bisnis yang terjadi pada aktifitas Biro Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdatul Ulama (UNU) sebagai berikut.



Gambar 3. Interaksi Antar Proses Bisnis BAAK UNU

4.2 Analisa Gap Proses Bisnis BAAK UNU

Gap analisis yang dilakukan pada proses bisnis Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdatul Ulama (UNU) dijabarkan pada tabel 1.

Tabel 1. Gap Analisis

No	Arsitektur Bisnis Saat Ini	Usulan Solusi	Target Arsitektur Bisnis Masa Depan
1	Dalam menjalankan Bisnisnya di BAAK UNU belum menggunakan IT sebagai kebutuhan Utamanya	Perancangan Penerapan IT pada Proses Bisnis	BAAK UNU memiliki rancangan arsitektur IT
2	BAAK UNU tidak memiliki prosedur kerja terhadap kegiatan – kegiatan IT	Perancangan prosedur kerja terhadap kegiatan – kegiatan IT	BAAK UNU memiliki prosedur kerja terhadap kegiatan IT dan dapat melakukan pemantauan serta perubahan terhadap prosedur

3	Kegiatan IT belum Ditangani secara Khusus	Perancangan kegiatan khusus dalam pengelolaan IT	kegiatan IT Memiliki ICT center yang khusus menangani permasalahan IT
---	---	--	---

4.3 Identifikasi Pemanfaatan TI dan SI pada BAAK UNU Saat Ini

Berdasarkan observasi yang dilakukan, pemanfaatan Sistem Informasi dan Teknologi informasi pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) belum optimal. Pada saat ini BAAK UNU dalam menjalankan proses bisnisnya masih menggunakan aplikasi standar yang bersifat umum. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2 yang dijabarkan berdasarkan hasil observasi.

Tabel 2. Identifikasi Pemanfaatan TI dan SI pada BAAK UNU

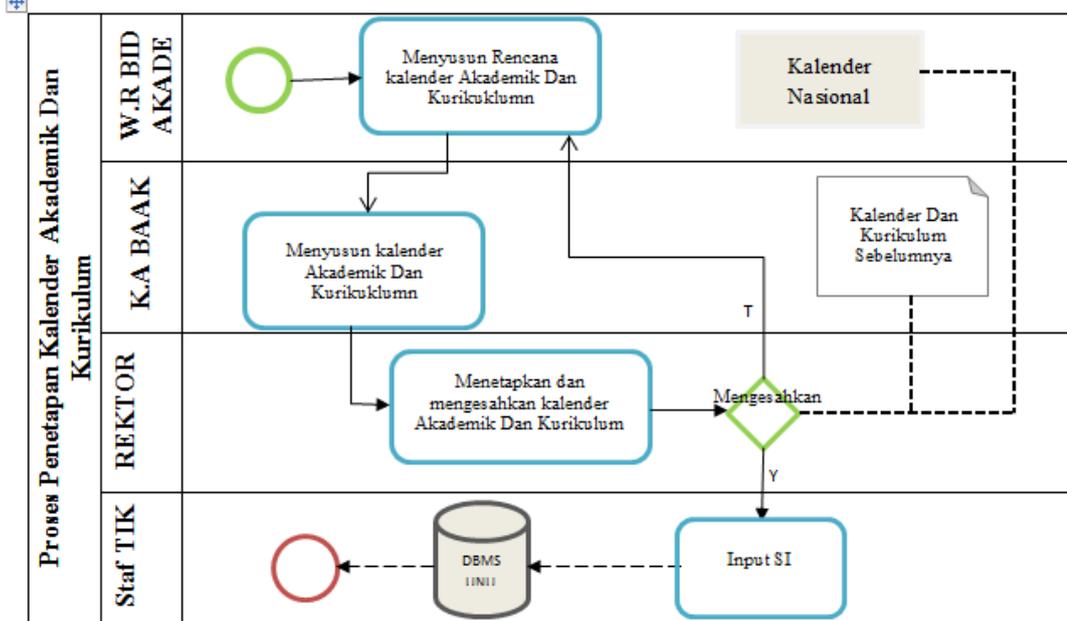
No	Aktifitas yang menggunakan SI dan TI	Usulan Solusi
1	Pengelolaan data operasional akademik masih menggunakan aplikasi standar seperti Microsoft Office	Dibuatkan perancangan SI pengelolaan data operasional akademik
2	Pengelolaan data keuangan yang berkaitan dengan segala kegiatan operasional akademik masih menggunakan aplikasi standar yang Umum	Dibuatkan perancangan SI pengelolaan data keuangan untuk semua kegiatan operasional akademik
3		Dibuatkan perancangan SI untuk mengelola data alumni dengan perancangan sistem DBMS nya

4.3 Usulan Arsitektur Bisnis Yang Bar

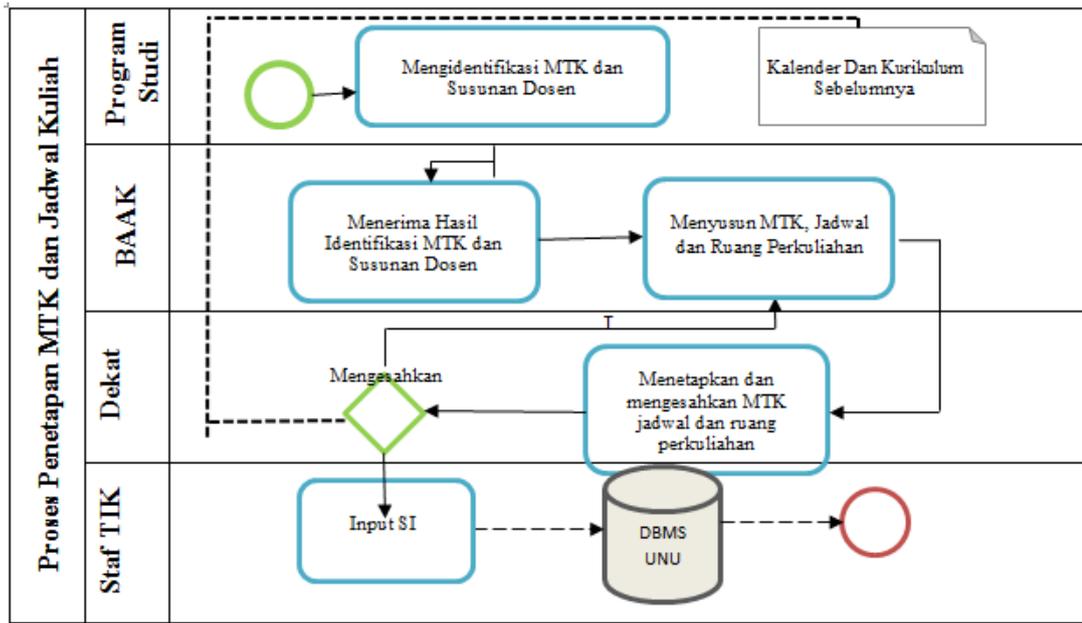
Berdasarkan hasil dari identifikasi pada tahapan sebelumnya, telah diketahui proses bisnis pada Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdlatul Ulama (UNU) yang berjalan saat ini. Maka pada tahapan ini akan dimodelkan arsitektur bisnis BAAK UNU yang baru dengan mengacu pada arsitektur bisnis yang telah diidentifikasi.

1. Pemodelan Bisnis Operasional Akademik

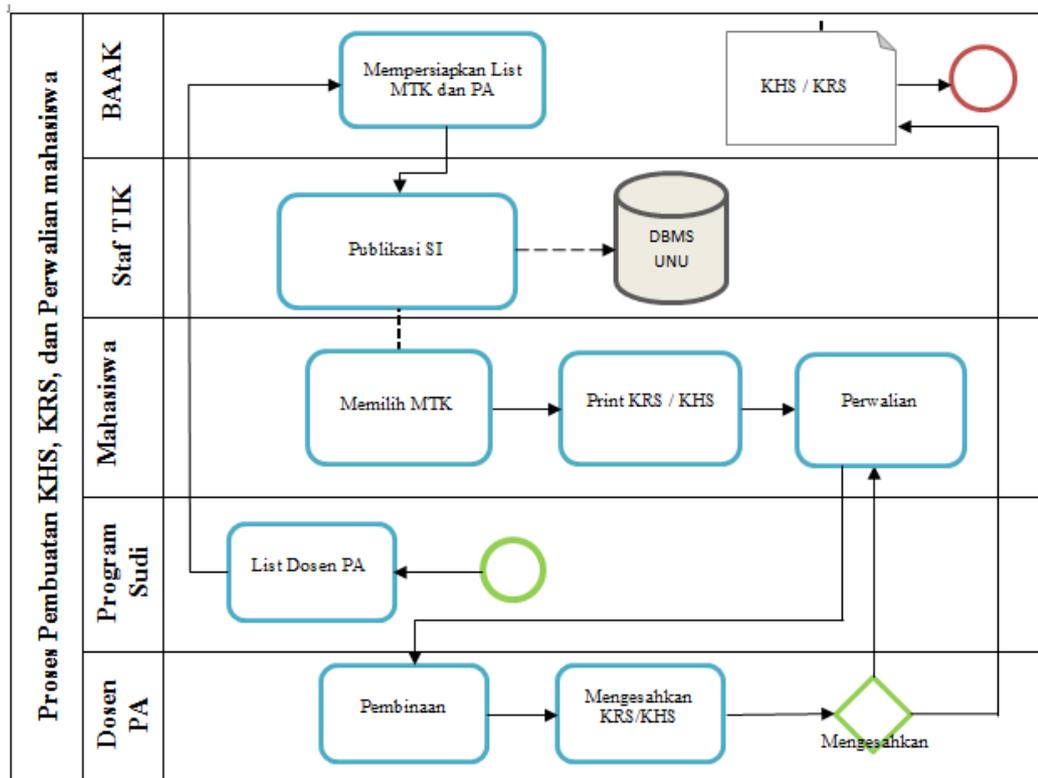
Berikut ini adalah proses pengelolaan operasional akademik baru yang dimodelkan dengan menggunakan BPMN.



Gambar 4. BPMN Pemodelan Proses Bisnis Operasional Akademik (Penetapan Kalender dan Kurikulum Akademik)



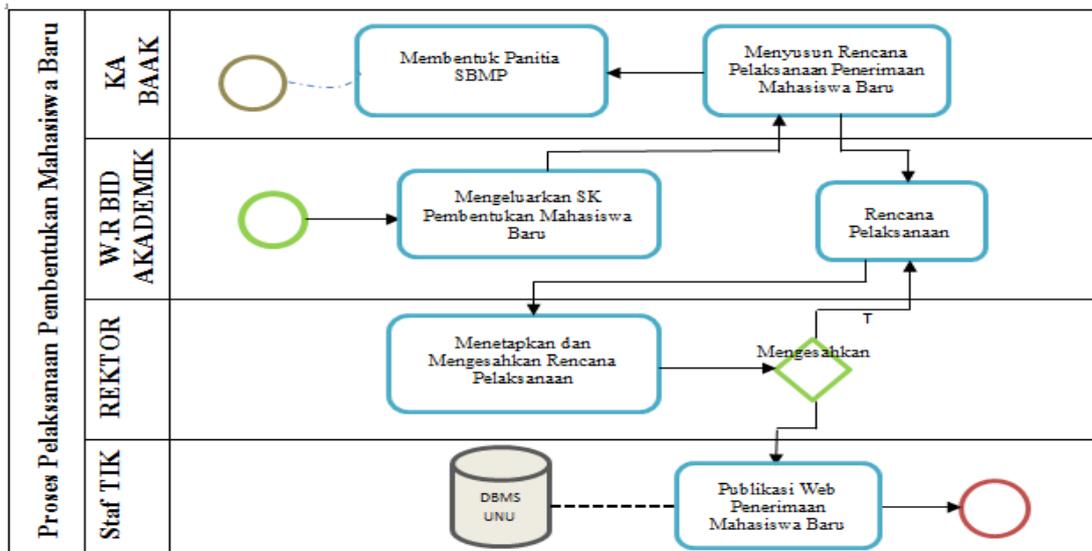
Gambar 5. BPMN Pemodelan Proses Bisnis Operasional Akademik (Penetapan MTK dan Jadwal Perkuliahan)



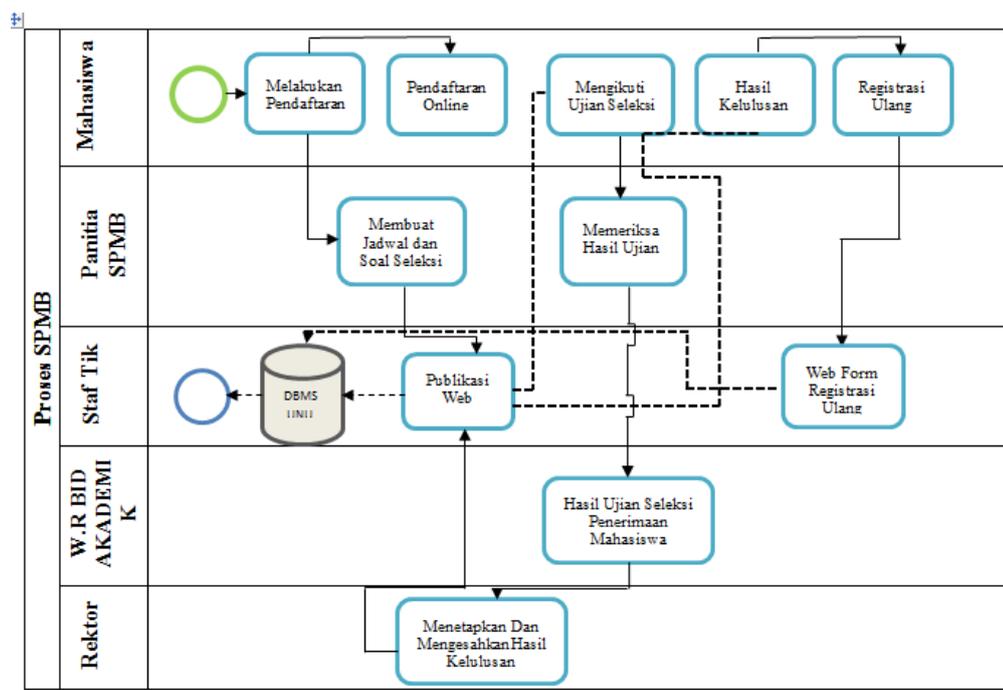
Gambar 6. BPMN Pemodelan Proses Bisnis Operasional Akademik (Proses Perwalian Mahasiswa)

2. Pemodelan bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru

Berikut ini adalah proses pengelolaan penerimaan mahasiswa baru yang dimodelkan dengan menggunakan BPMN.



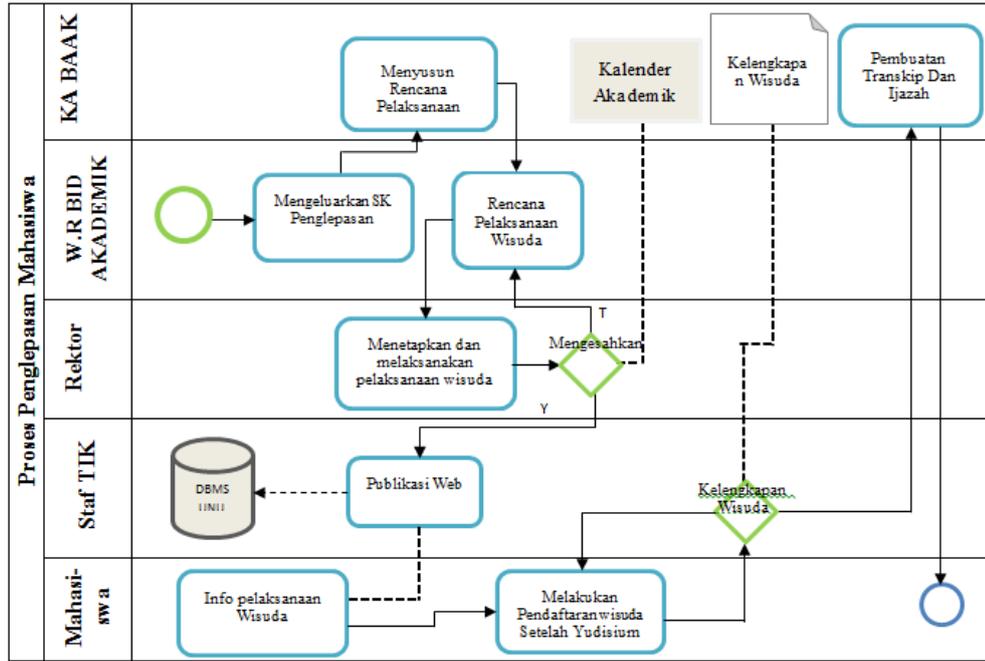
Gambar 7. BPMN Pemodelan Proses Bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru (Pelaksanaan Pembentukan Mahasiswa Baru)



Gambar 8. BPMN Pemodelan Proses Bisnis Penerimaan Mahasiswa Baru (Pelaksanaan SPMB)

3. Pemodelan bisnis Pelepasan Mahasiswa

Berikut ini adalah proses pelepasan mahasiswa baru yang dimodelkan dengan menggunakan BPMN pada gambar 9.



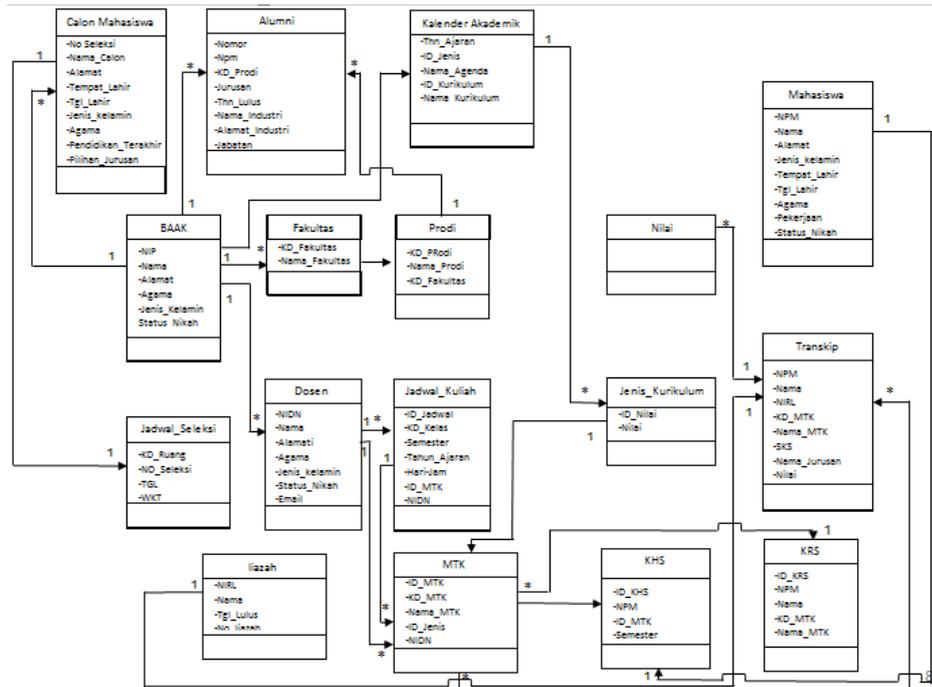
Gambar 9. BPMN Pemodelan Proses Bisnis Pelepasan Mahasiswa

Tabel 3. Hasil analisis entitas data

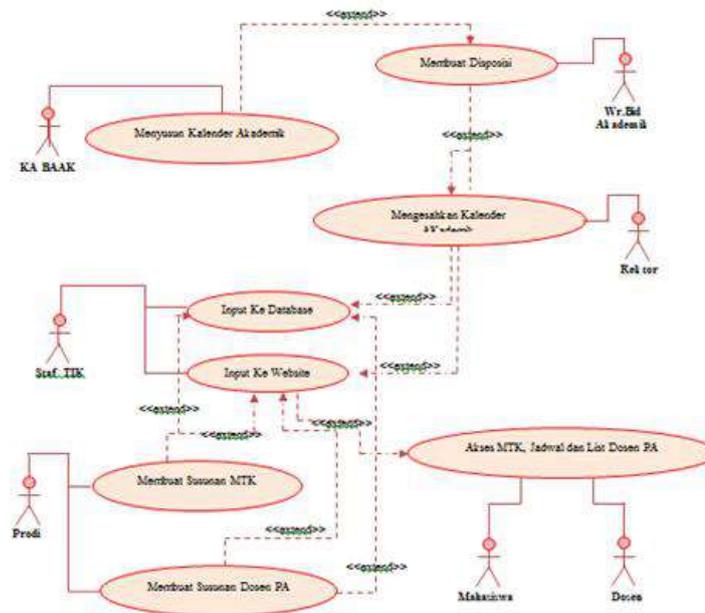
No	Entitas Bisnis	Entitas Data
1	Entitas Operasional Akademik	Entitas jenis kurikulum, entitas kalender akademik, entitas dosen, entitas matakuliah, entitas program studi, entitas fakultas, Entitas Jadwal Kuliah, Entitas nilai.
2	Entitas Penerimaan Mahasiswa baru	Entitas Calon Mahasiswa Baru, Entitas Jadwal ujian seleksi
3	Entitas Pengelepasan Akademik	Entitas Transkrip Nilai, Entitas Ijazah,

4.4 Pemodelan Relasi Antar Kelas Data

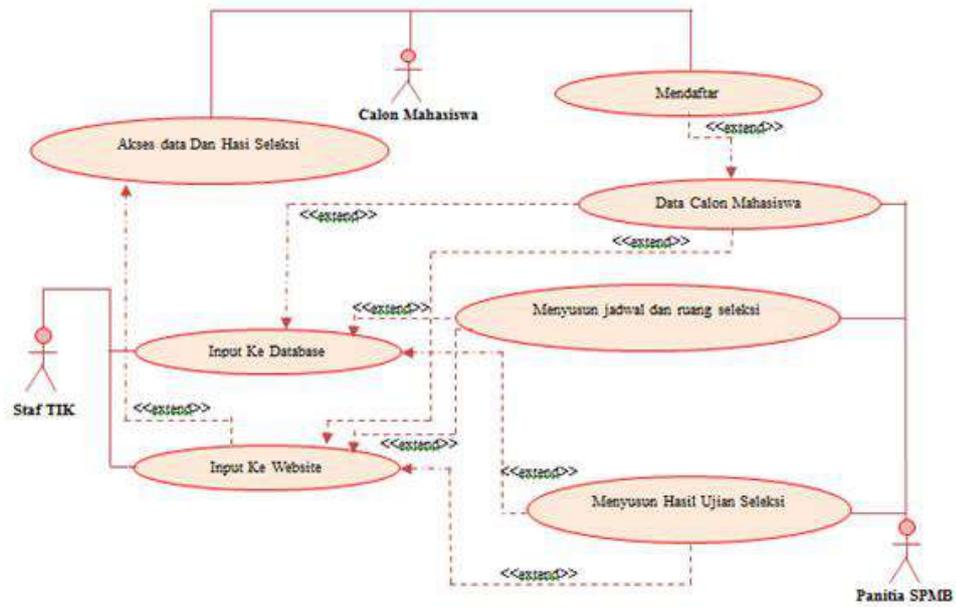
Relasi antar kelas data dari kebutuhan data dalam pengelolaan operasional Biro Administrasi Kemahasiswaan (BAAK) Universitas Nahdatul Ulama (UNU) diilustrasikan pada gambar berikut. Atribut dari masing-masing entitas data disesuaikan dengan format data manual dari operasional BAAK UNU. Berikut ini gambaran *Class Diagram* Hubungan relasi antar entitas data yang dimodelkan.



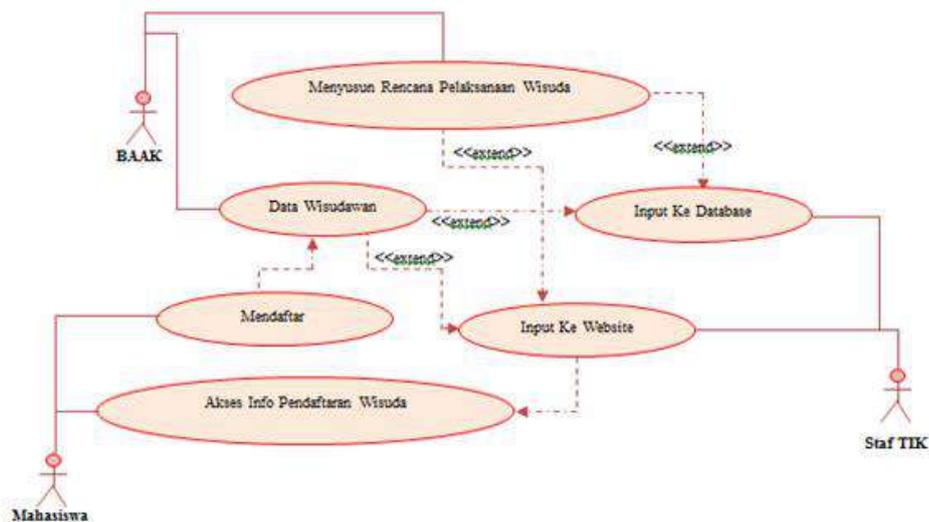
Gambar 10. Gambaran Class Diagram



Gambar 11. Use Case Diagram pada Proses Operasional Akademik



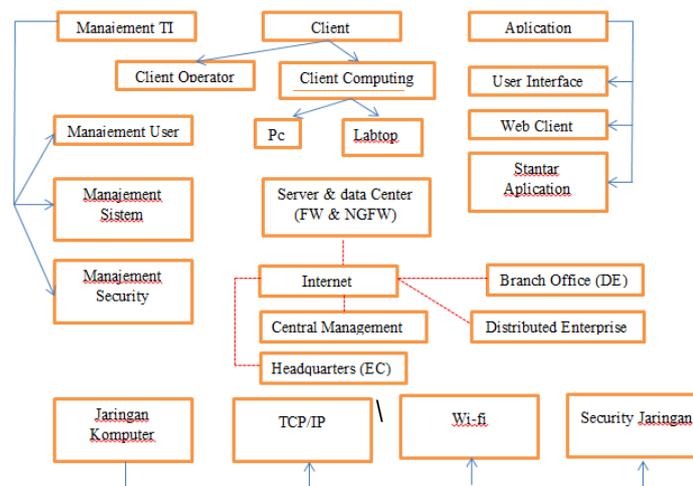
Gambar 12. Use Case Diagram pada Proses Penerimaan Mahasiswa Baru



Gambar 12. Use Case Diagram pada Proses Pelepasan Mahasiswa

4.5. Pemodelan Arsitektur TI

Dengan mengacu pada keadaan infrastruktur yang ada pada Universitas Nahdatul Ulama (UNU) saat ini, maka dapat diusulkan arsitektur teknologi informasi yang baru yang dimodelkan pada gambar 13.



Gambar 13. Pemodelan Arsitektur Teknologi

4.6 Pemodelan Teknologi Database

Pada pemodelan Database Management System (DBMS) di lingkungan Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Nahdatul Ulama (UNU) akan distandarisasi menggunakan produk Microsoft yaitu SQL Server. Adapun komponen SQL Server yang digunakan adalah :

1. *Online Transaction Processing (OLTP)*
SQL server database engine.
2. *Online Analytical Processing (OLAP)*
SQL Server Analysis Service, untuk data mining.
3. *Extract-Transform-Load (ETL)*
SQL Server Integration Services.
4. *Reporting*
SQL Server Reporting Services.
5. *Messaging*
SQL Server Notification Services.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Arsitektur *enterprise* Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Nahdatul Ulama yang terbentuk dapat digunakan sebagai panduan pengelolaan sistem informasi dalam hal pengolahan data dan informasi sehingga dapat meningkatkan efisiensi bisnis.
2. Berdasarkan hasil perancangan ini didapatkan sebuah sistem yang mampu menunjang proses operasional pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan. Sehingga permasalahan mengenai belum adanya dukungan Teknologi Informasi dalam mengakomodasi pelaksanaan proses bisnis di Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Nahdatul Ulama dapat diselesaikan, data dan informasi yang dibutuhkan dapat disimpan dan diakses dengan cepat, tepat, dan akurat.
3. Terdapat Tiga aplikasi yang dirancang pada sistem ini. Yaitu aplikasi penerimaan mahasiswa baru, aplikasi operasional akademik, dan aplikasi pelepasan mahasiswa.

4. Dengan adanya sistem informasi pada Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Nahdatul Ulama, maka universitas dapat mengoptimalkan publikasi informasi yang berkaitan dengan perkembangan universitas.
5. Penelitian ini menghasilkan *Blueprint* perancangan arsitektur *Enterprise* di BAAK Universitas Nahdatul Ulama Jakarta (UNU).

DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, Scott A, 2005. *The Strategic Use of Enterprise Architecture*, Washington.
- Budi Setiawan, Erwin., 2009. Pemilihan EA Framework. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI 2009). B-114 – B-119.
- Cook, Melissa A., 1996. *Building Enterprise Information Architectures: Reengineering Information Systems*. New Jersey, Prentice-Hall PTR.
- Encas., 2016. Perancangan Arsitektur Enterprise Perguruan Menggunakan Togaf ADM. *Paradigma*. Vol. XVIII. No.1. Amik Bsi Jakarta.
- Entas, Sefrika., 2016. Perancangan Arsitektur Enterprise Perguruan Tinggi Vol 18, No 1 (2016)
- Fikri., 2015. Analisis Dan Perancangan Technology Architecture Dengan Framework Togaf Adm. *E-Proceeding of Engineering*. Vol.2. No.2. Page 5095.
- Fikri, Muhammad., 2015. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi.
- Fowlet., 2007. *Design and UML Class Diagrams*. University Of Washington.
- Gultom., 2013. Perancangan Strategis Sistem Informasi Akademik Menggunakan The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Dengan Architercture Development Methodology (ADM). *Jurnal MEDIA SISFO* Vol. 8, No.2. Jambi.
- Handayani, Eva., 2016. *Strategi Dalam Manajemen Reputasi Perusahaan*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Kurniawan, Hendra., 2015. Penggunaan Enterprise Architecture Planning Dalam Pemodelan Bisnis Pendidikan dan Pelatihan (Studi Kasus: Badan Pendidikan dan Pelatihan Daerah Kab. Lampung Tengah). *Jurnal Teknologi Informasi Magister* Vol. 1 No. 02. Hal 192-202
- IBM Corp., 1981. *Business System Planning-Information Systems Planning Guide*. International Business Machines Corporation.
- Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P., 1999. *Management Information Systems: Organization and Technology in the Networked Enterprise*. New Jersey, Prentice Hall.
- Open Group., 2009. *IT Governance Roundtable*. IT Governance Institute. United States Of America
- O'Rourke, dkk., 2003. *Architecture is the design of all types of structures, both physical and conceptual, both real and virtual*. Thomson: Canada.
- The Open Group., 2011. *TOGAF Version 9.1*. United State, Van Haren.
- Turban, Efraim, dkk., 2006. *Information Technology for Management, Transforming Organizations in The Digital Economy*?. New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Yunis, Roni., Surendro., 2009. Perancangan Model Enterprise Architecture dengan Togaf Architecture Development Method. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI 2009) . E-25 – E-31 Yogyakarta.

- Zachman, J. A., 2003. The Zachman Framework For Enterprise Architecture: Primer for Enterprise Engineering and Manufacturing. Zachman International. Retrieved 12 1, 2014
- Zwass, Vladimir., 1998. Foundation of Information System. New Jersey, Prentice Hall.
- Surendro. 2009. Pengembangan Perencanaan Induk Sistem Informasi. Bandung, Informatika.
- The Open Group., 2011. TOGAF Version 9.1. United Kingdom, Van Haren Publishing.
- Porter, Michael., 2007. "What is strategy?" Harvard Business Review v74, n6 (Nov-Dec, 1996):61 (18 pages).
- Rosmala. Business Process Modeling Notation



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

PENERAPAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM* (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD ABDUL MOELOEK)

Sasiya Nadira¹, Rini Nurlistiani², Hendra Kurniawan³, Agus Rahardi⁴, Halimah⁵

¹Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya
^{2,3,4,5}Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹sasyanadira@gmail.com

²rininurlistiani@darmajaya.ac.id

³hendra.kurniawan@darmajaya.ac.id

³agus.rahardi@darmajaya.ac.id

Abstract

Knowledge management is a concept that converts information into knowledge that can be followed up and available with easy means so that everyone can access it. The knowledge of information technology is very important for the community, as one of the software and forums providing information about stom and heart disease, which is located in Dr. H. Abdul Moeloek. In order to develop and maintain the process of learning, innovation and renewal must continue to develop and be sustainable and required facilities or activities that are able to provide information about health, website knowledge management system that is specific to heart and heart disease is designed using the waterfall model method. This website is built using the PHP programming language and MySQL as the database. This research resulted in a knowledge management system website. The use of this website can help the public in obtaining information, provide a forum for discussion and exchange of experiences regarding ulcer disease and heart disease.

Keywords: *Knowledge Management System; Waterfall; Context Diagram*

Abstrak

Manajemen pengetahuan (*knowledge management*) adalah sebuah konsep yang merubah informasi menjadi pengetahuan yang bisa ditindak lanjuti dan tersedia dengan sarana yang mudah sehingga semua orang bisa untuk mengaksesnya. Pengetahuan teknologi informasi sangat penting bagi masyarakat, sebagai salah satu *software* dan forum penyedia informasi tentang penyakit maag dan jantung yang bertempat di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Dalam rangka untuk mengembangkan dan menjaga proses pembelajaran, inovasi dan pembaharuan harus terus berkembang dan berkesinambungan serta dibutuhkan adanya sarana atau kegiatan yang mampu memberikan informasi tentang kesehatan. *Website knowledge management system* yang di khususkan untuk penyakit maag dan jantung ini dirancang dengan metode model *waterfall*. *Website* ini dibangun menggunakan Bahasa pemograman PHP dan MySQL sebagai *database* nya. Penelitian ini menghasilkan sebuah *website knowledge management system*. Penggunaan *website* ini dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi, memberikan wadah untuk berdiskusi dan bertukar pengalaman mengenai penyakit maag dan penyakit jantung.

Kata kunci: *knowledge management System, Waterfall, Diagram Konteks*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memberikan dampak yang sangat penting di semua aspek kehidupan. Pada era globalisasi saat ini banyak informasi yang beredar di masyarakat, kemajuan teknologi

dan pengetahuan yang berkembang pesat baik di bidang teknologi, bisnis, maupun kesehatan. teknologi informasi sangat penting bagi masyarakat, terutama bagi masyarakat menengah kebawah dan masyarakat menengah yang memiliki riwayat penyakit jantung dan maag ataupun tidak. Menurut data yang diambil dari *Kompas.com* jumlah penderita penyakit jantung pada tahun 2014 mencapai 12,9 persen, jika dilihat berdasarkan kelompok umur paling banyak terjadi pada kelompok umur 65-74 tahun (3,6 persen), diikuti kelompok umur 75 tahun (3,2 persen), kelompok umur 55-64 tahun (2,1 persen), dan kelompok umur 35-44 tahun (1,33 persen), diseluruh Indonesia, minggu (10/12/2017)

Menurut data yang diambil dari *Tribun.com* jumlah penderita maag atau asam lambung di indonesia mencapai 30-40 persen, yang menunjukkan 5 dari 10 pekerja mengalami penyakit maag atau asam lambung, diseluruh indonesia, rabu (23/08/2017). Pada saat ini masyarakat masih belum mengetahui kebiasaan sehari-hari bisa menyebabkan penyakit jantung dan penyakit maag. Dalam hal ini membuat penyampaian informasi masih sangat terbatas. Kendala yang dihadapi adalah belum adanya media untuk menampung informasi tentang penyakit jantung dan penyakit maag serta untuk berbagi pengetahuan mengenai penyakit jantung dan penyakit maag. Dengan adanya sistem yang diusulkan diharapkan dapat digunakan untuk membantu memberikan pengetahuan tentang penyakit jantung dan penyakit maag.

Penelitian yang berkaitan dengan *knowlegment management* dengan judul *Knowledge Management* Pada Pengecekan Judul Tugas Akhir atau Skripsi Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya pernah dilakukan oleh Neni Purwati dan Hendra Kurniawan, dimana *knowledge management* dibangun sebagai pengecekan judul tugas akhir atau skripsi. Penelitian lainnya yang mengenai *knowledge management* juga dilakukan oleh Lilik Joko Susanto & Hendra Kurniawan dengan judul Penerapan *Knowledge Management System* dalam Kegiatan Manajemen Data Hidroponik (Studi Kasus: Komunitas Hidroponik Bandar Lampung).

2. KERANGKA TEORI

2.1 Knowledge

Knowledge adalah informasi yang memiliki nilai dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dengan tujuan tertentu. (Becerra et al, 2004), Pada dasarnya pengetahuan sangat penting bagi masyarakat untuk mencari informasi penting. Maka penulis merancang agar masyarakat mengetahui informasi mengenai penyakit.

2.2 Pengertian Management

Menurut Kartono (2008:168) dalam bukunya *Pemimpin dan Kepemimpinan* menyatakan bahwa Manajemen adalah penyelenggaraan usaha penyusunan dan pencapaian hasil yang diinginkan dengan menggunakan upaya-upaya kelompok, terdiri atas penggunaan bakat-bakat dan sumber daya manusia.

2.3 Pengertian Knowledge management

Knowledge Management (manajemen pengetahuan) melibatkan identifikasi dan analisis pengetahuan yang tersedia dan dibutuhkan yang digunakan untuk perencanaan dan pengawasan tindakan untuk meningkatkan kekayaan intelektual guna mencapai tujuan organisasi.

Dalam manajemen pengetahuan, pengetahuan dibagi menjadi dua tipe yaitu:

1. *Tacit knowledge*

Tacit knowledge adalah pengetahuan yang ada dalam benak manusia atau pengetahuan yang bersifat subjektif, personal, tidak dapat diekspresikan dengan kata-kata, kalimat, atau rumus. Terdapat dua dimensi dari *tacit knowledge*, yaitu:

- Dimensi Teknis

Dimensi ini mencakup berbagai macam keterampilan atau keahlian yang sulit diformalkan. Dimensi ini sangat subjektif, dan pemahaman yang dimiliki oleh seseorang tersebut sangat pribadi, intuitif, dugaan, dan inspirasi yang muncul dari pengalaman (Sangkala, 2007, p.79).

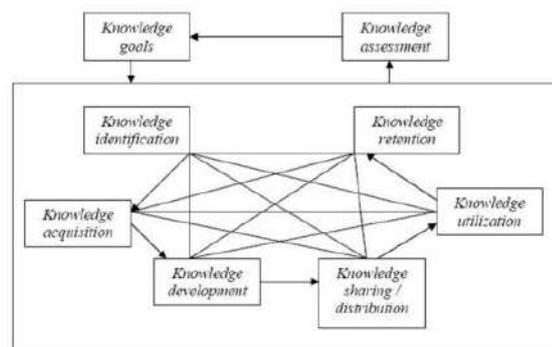
- Dimensi Kognitif

Dimensi ini terdiri dari kepercayaan, perspsi, idealisme, nilai-nilai, emosi, serta mental sehingga dimensi ini tidak mudah diartikulasikan. Dimensi ini juga lebih memberikan kesan atau gambaran seseorang terhadap realitas dan visinya kedepan untuk mengatakan apakah ini, dan apa yang harus dilakukan (Sangkala, 2007, p.80).

2. *Explicit knowledge*

Explicit knowledge adalah pengetahuan yang telah didokumentasikan atau pengetahuan yang bersifat objektif dan rasional, dapat diekspresikan dalam kata-kata dan kalimat.

2.4 Proses Inti *Knowledge Management*



Gambar 1. Proses Inti *Knowledge Management*

a. *Knowledge Goal*

Merupakan tujuan akhir dari *knowledge*. Dengan adanya *knowledge goal* ini maka rumah sakit akan lebih mudah untuk menentukan arah dan strategi guna mencapai tujuan.

b. *Knowledge Assessment*

Merupakan penilaian proses inti *knowledge management* di rumah sakit. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil atau pengaruh yang telah dihasilkan oleh *knowledge* di rumah sakit.

c. *Knowledge Identification*

Merupakan suatu proses pengidentifikasian *knowledge* baik dalam bentuk *tacit* ataupun *explicit*. Proses ini diharapkan agar rumah sakit mampu mengetahui sejauh mana *knowledge* yang telah dimiliki. Dan dengan adanya identifikasi yang jelas diharapkan masing-masing individu dapat melakukan kegiatan yang optimal.

d. *Knowledge Acquisition*

Dengan adanya *knowledge* yang tadi nya tidak dimiliki oleh rumah sakit, dan melengkapi *knowledge* awal yang dimiliki oleh rumah sakit. Adapun *Knowledge Acquisition* biasanya bersumber dari pihak luar rumah sakit.

e. *Knowledge Development*

Inti dari *Knowledge Development* adalah menghasilkan *Knowledge* yang baru dari *knowledge* yang sebelumnya sehingga akan berguna bagi pihak rumah sakit dalam meningkatkan kualitas karyawan ataupun kinerjanya.

f. *Knowledge Sharing dan Distribution*

Mengubah *knowledge* individu menjadi lebih kolektif. Dengan adanya *knowledge sharing dan distribution* ini dapat meningkatkan kualitas individu. Dan dengan kegiatan ini tentunya membutuhkan fasilitas dan waktu yang cukup bagi individu yang terlibat.

g. *Knowledge Utilization*

Inti dari *knowledge management* adalah memastikan bahwa *knowledge* yang sudah ada di rumah sakit dipakai secara produktif untuk pengembangan dari rumah sakit tersebut.

h. *Knowledge Retention*

Knowledge yang ada didalam individu ataupun rumah sakit tidaklah didapat dengan cara otomatis. Oleh karena itu, penyimpanan *knowledge* sangat penting agar *knowledge* dapat tersimpan dengan baik. Untuk itu, hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan *knowledge* adalah media tempat penyimpanan *knowledge* tersebut.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan mencari data dilapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Oleh karena itu validitas instrumen pengumpulan data serta kualifikasi pengumpul data sangat diperlukan untuk memperoleh data yang berkualitas. Semakin valid sebuah instrumen pengumpul data, semakin valid juga data yang diperoleh. Oleh karena itu, untuk memperoleh data dimaksud peneliti menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode Pengamatan (*Observasi*)

Dalam metode ini dilakukan penelitian secara langsung dalam memperoleh data dari lapangan yaitu peneliti melakukan pengamatan secara langsung terhadap di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Jl. Dr. Rivai No. 6 Bandar Lampung.

2. Metode Wawancara (*Interview*)

Dalam hal ini peneliti melakukan tanya jawab secara langsung dengan sejumlah dokter spesialis penyakit mag dan jantung yang ditunjuk untuk memberikan informasi.

3. Metode Studi Pustaka (*Literatur*)

Studi Pustaka adalah cara yang dipakai untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan judul yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi literatur bisa di dapat dari berbagai sumber, jurnal, buku dokumentasi, internet dan pustaka.

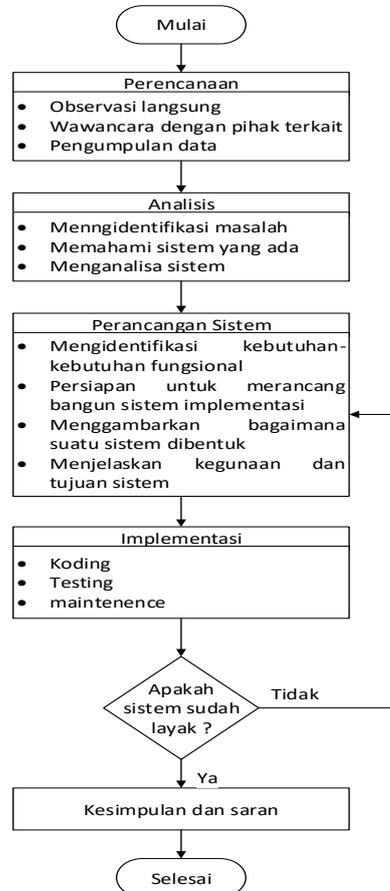
3.2 Metode-Metode Pendekatan Penyelesaian Masalah

Sebelum sistem informasi dikembangkan, dibutuhkan adanya kebijakan yang merupakan wujud dari bentuk dukungan manajemen terhadap pengembangan sistem yang akan dilakukan. Dalam hal ini kebijakan yang diberikan dalam bentuk izin dari rumah sakit untuk dapat melakukan penelitian dan pengembangan sistem sesuai dengan surat

dari RSUD. H. Abdul Moeloek. Setelah mendapatkan izin selanjutnya dilakukan perencanaan pengembangan sistem kedalam metode pendekatan penyelesaian masalah.

3.3 Diagram Alir Pemecahan Masalah

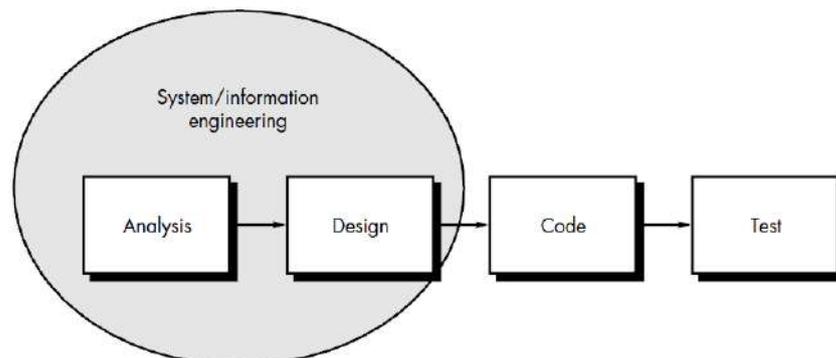
Diagram alir ini merupakan langkah-langkah yang diambil untuk mendukung proses penelitian yang akan dibuat agar penelitian ini dapat berjalan lebih terarah dan sistematis.



Gambar 2. Diagram alir Pemecahan Masalah

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Berikut adalah gambar model *waterfall* menurut Rosa dan Shalahuddin (2013:29)



Gambar 3. Metode Pengembangan Sistem Model *Waterfall*

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan secara insentif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

b. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

c. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

d. Pengujian

Pengujian berfokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hasil ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

e. Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat baru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

Adapun alat-alat yang yang digunakan untuk membangun sistem adalah sebagai berikut:

a. Windows 10

Sistem ini digunakan untuk melakukan perancangan dan implementasi pada system

b. MySQL

MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*). Digunakan untuk membuat *database* yang nantinya akan menyimpan data

c. Moqups

Moqups adalah aplikasi HTML5 yang digunakan digunakan untuk membuat wireframes, maket atau konsep UI dan prototipe

d. Atom

Adalah aplikasi *Text Editor* yang digunakan untuk menulis kode program / koding .Atom memiliki lisensi *open source* yang tersedia untuk platform OS X, Linux dan Windows. Fungsinya sama seperti text editor lain nya seperti dreamviewer , sublime, notepad++, dsb.

e. Xampp

Merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri, yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

4.2 Spesifikasi Perangkat Keras

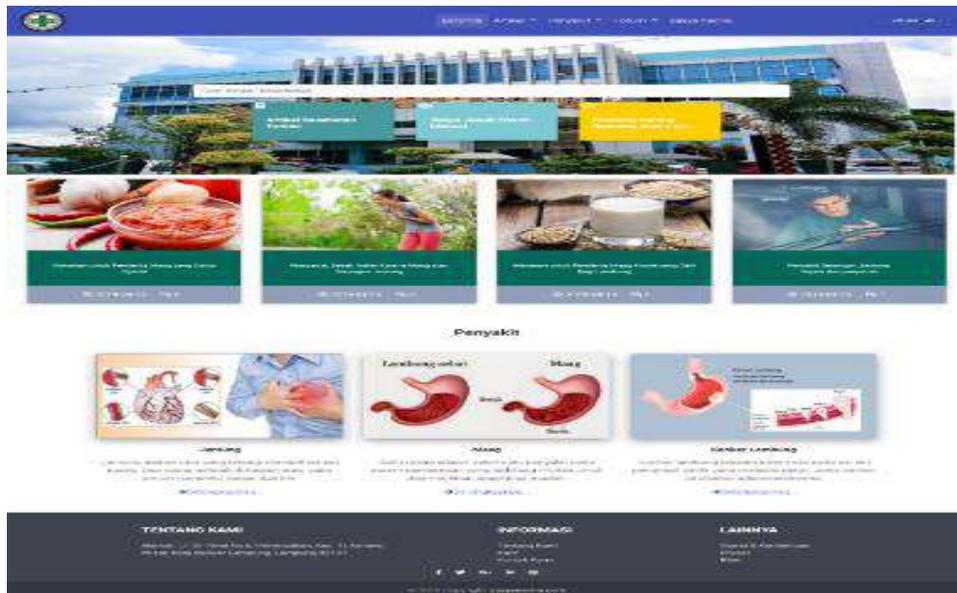
Spesifikasi *software* yang digunakan dalam perancangan, pembuatan, dan pengujian system adalah sebagai berikut:

- Processor intel : Core i5
- Ram : 8GB
- Hardisk : 500Gb

4.3 Impelantasi Pada Sistem

a. Tampilan *Home*

Merupakan tampilan awal pada *website*. Tampilan ini muncul setelah menulis halaman *web* pada kolom *browser*. Tampilan *home* berisi informasi tentang artikel dan penyakit.

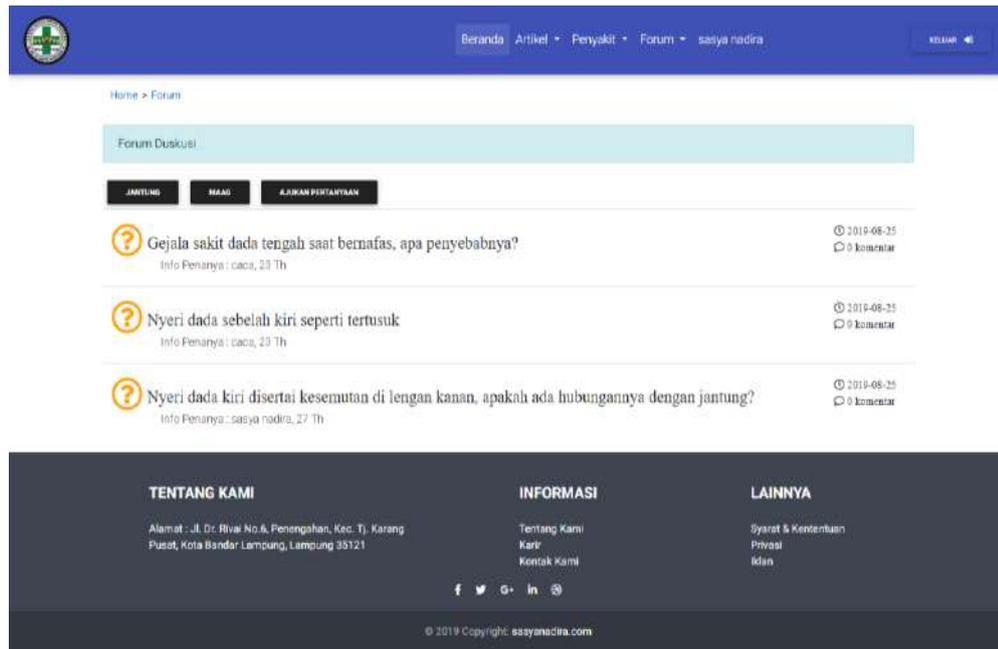


Gambar 4. Tampilan halaman *home*

Tampilan ini juga terdapat beberapa *link* yang digunakan untuk menuju ke beberapa halaman *user*. Seperti halaman penyakit, halaman artikel, halaman forum, halaman profil, dan juga halaman *chat* grup

b. Tampilan Forum

Tampilan Forum Merupakan tampilan dari forum diskusi yang menampilkan topik atau pertanyaan.

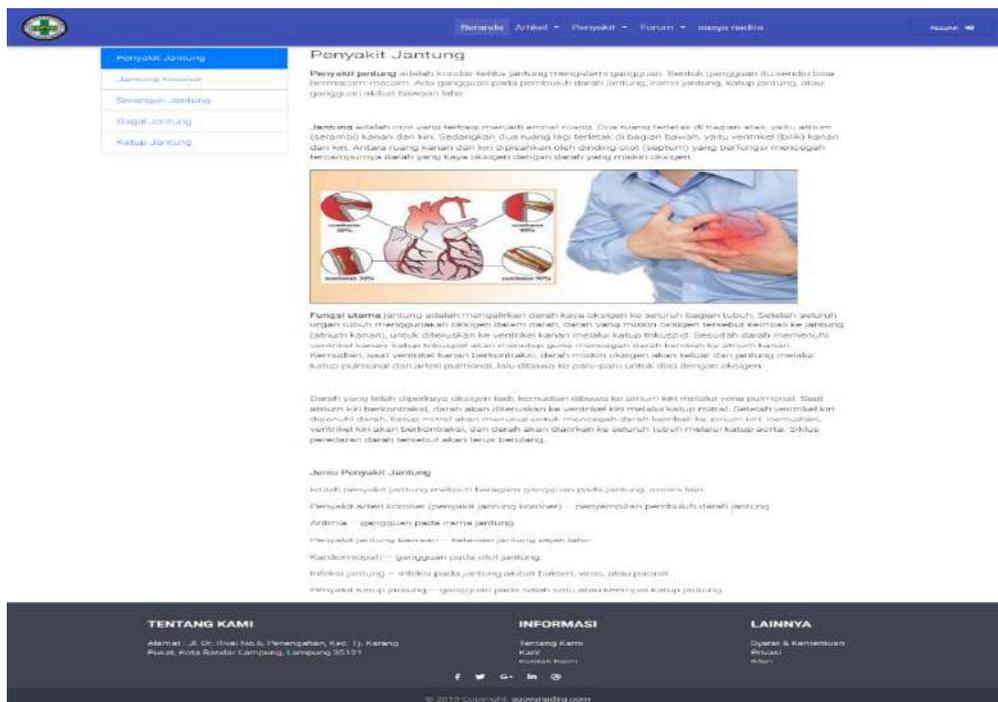


Gambar 5. Tampilan Forum

Pada halaman ini kita dapat melihat topik pada forum diskusi, kita juga dapat menanggapi dan mengajukan pertanyaan pada forum diskusi.

c. Tampilan Penyakit

Tampilan Penyakit Merupakan tampilan penyakit berdasarkan kategori

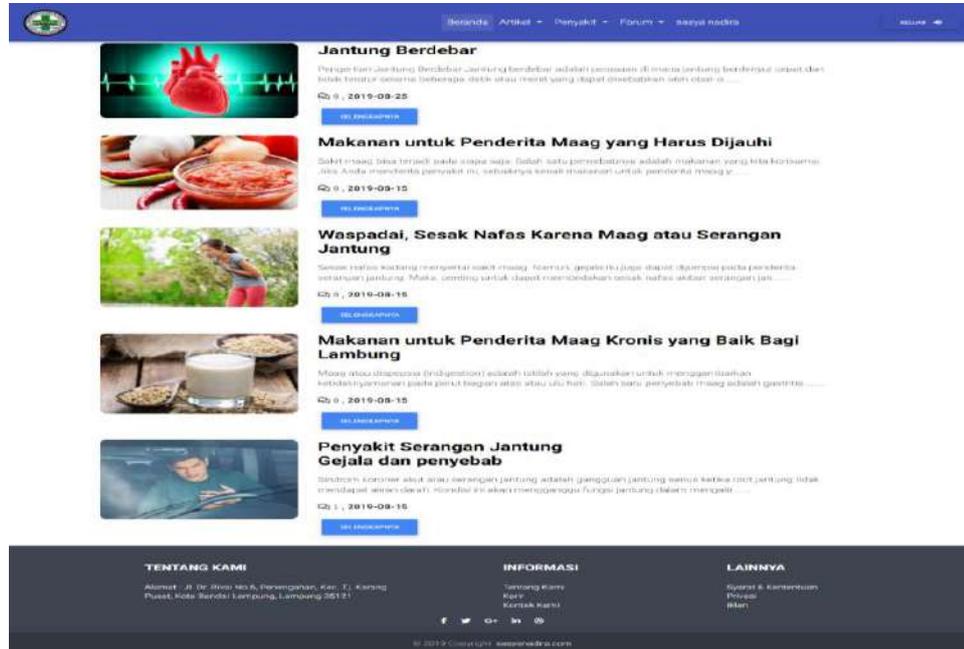


Gambar 6. Tampilan Penyakit

Pada tampilan ini kita mendapatkan informasi tentang penyakit, apa itu penyakit, apa penyebabnya, cara pencegahannya, pengobatannya, yang berdasarkan kategori penyakit tersebut.

d. Tampilan Artikel

Tampilan artikel merupakan tampilan kumpulan artikel-artikel yang di buat oleh admin.



Gambar 7. Tampilan Artikel

Pada halaman ini menampilkan berbagai macam jenis artikel penyakit. Seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, makan yang harus di jauhi oleh penderita maag dan sebagai nya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan adanya sistem *knowledge management system* ini, maka dapat membantu masyarakat dalam mengetahui informasi mengenai penyakit jantung dan maag.
2. Dengan adanya forum diskusi dapat membantu *user* untuk bertanya mengenai penyakit, cara pencegahan penyakit, maupun obat.
3. Dengan adanya grup *chat user* bisa berinteraksi antara *user* satu dengan *user* yang lain nya sehingga bisa memudahkan dalam menyampaikan informasi

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa., Shalahuddin, M., 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung. Informatika,
- Becerra-Fernandez, I., Sabherwal, R., 2004. Knowledge Management Challenges, Solutions, and Technologies. Pearson Education. Inc.

Kartono, Kartini., 2008. Pemimpin dan Kepemimpinan. Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada.

Purwati, N., & Kurniawan, H., 2015. Studi Pengembangan Prototype Knowledge Management Pada Pengecekan Judul Tugas Akhir atau Skripsi Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya. Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I).

Sangkala., 2007. Knowledge Management. Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada.

Susanto, L. J., & Kurniawan, H., 2018. Penerapan Knowledge Management System Dalam Manajemen Data Kegiatan Hidroponik (Studi Kasus: Komunitas Hidroponik Bandar Lampung). SIMADA (Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data), 1(1), 1-10.

7 Kiat Menjaga Kesehatan Jantung. (2017, Desember 2019).

<https://lifestyle.kompas.com/read/2017/12/09/211540720/7-kiat-menjaga-kesehatan-jantung?page=all>

Ternyata Bukan Hanya Pola Makan, ini 4 Penyebab Utama Sakit Maag, Jangan Sepelekan Bisa Fatal. (2018, Mei 12).

<https://manado.tribunnews.com/2018/05/12/ternyata-bukan-hanya-pola-makan-ini-4-penyebab-utama-sakit-maag-jangan-sepelekan-bisa-fatal?page=all>.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan Jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari Jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

OPTIMASI FUNGSI KEANGGOTAAN *FUZZY* MAMDANI MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENENTUAN PENERIMA BEASISWA

Emirza Wira Saputra

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Surya Intan Kotabumi

erzawira56@gmail.com

Abstract

Scholarships are educational assistance aimed at reducing the cost of education while helping to improve the level of education of the nation. Currently many scholarships are offered to underprivileged students and outstanding students. To anticipate that scholarships will be channeled to those who are entitled, a decision-based system is needed based on six main criteria, namely the cumulative achievement index (GPA), semester, parents' income, electricity bills, United Nations payments and parents' dependents. Utilization of decision making systems in solving the problem of targeting inaccuracies in determining scholarship recipients at STMIK Surya Intan Kotabumi using Fuzzy Mamdani Method and Genetic Algorithm Methods. The purpose of this study is to apply the Fuzzy Mamdani method and Genetic Algorithm and measure the accuracy of the Fuzzy Mamdani method without optimization with the Fuzzy Mamdani method that is optimized using Genetic Algorithms based on predetermined criteria. The results of the use of these two methods by comparing the Fuzzy Mamdani method without optimization of 0.8801 with the Fuzzy Mamdani method optimized using the Genetic Algorithm of 0.9172 measured using Spearman correlation so it was concluded that the use of genetic algorithms can optimize the correlation rate of 0.0371.

Keywords: Decision Support System; Scholarships; Fuzzy Mamdani; Genetic Algorithms; Spearman Collation.

Abstrak

Beasiswa merupakan bantuan pendidikan yang ditujukan untuk meringankan biaya pendidikan sekaligus membantu memperbaiki tingkat pendidikan bangsa. Saat ini banyak beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang kurang mampu dan mahasiswa berprestasi. Untuk mengantisipasi agar beasiswa tersalurkan kepada yang berhak maka diperlukan suatu system mengambil keputusan yang berdasarkan pada enam kriteria utama yaitu Index Prestasi Kumulatif (IPK), semester, penghasilan orang Tua, tagihan listrik, pembayaran PBB dan tanggungan orang tua. Pemanfaatan sistem pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah ketidak tepatan sasaran dalam menentukan penerima beasiswa pada STMIK Surya Intan Kotabumi dengan menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* dan Metode Algoritma Genetika. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan metode Fuzzy Mamdani dan Algoritma Genetika serta mengukur tingkat akurasi metode Fuzzy Mamdani tanpa optimasi dengan metode Fuzzy Mamdani yang teroptimasi menggunakan Algoritma Genetika berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari penggunaan kedua metode tersebut dengan membandingkan antara metode Fuzzy Mamdani tanpa optimasi sebesar 0,8801 dengan metode Fuzzy Mamdani yang teroptimasi menggunakan Algoritma Genetika sebesar 0,9172 yang diukur menggunakan kolerasi spearman sehingga disimpulkan bahwa penggunaan algoritma genetika dapat mengoptimalkan tingkat kolerasi sebesar 0,0371.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan; Beasiswa; *Fuzzy Mamdani*; Algoritma Genetika; Kolerasi Spearman.

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang kurang mampu dan mahasiswa berprestasi. Fasilitas beasiswa yang terdapat hampir pada setiap perguruan tinggi dan universitas merupakan bantuan atau reward yang diberikan kepada mahasiswa yang kurang mampu maupun berprestasi. Namun proses penyeleksian Beasiswa yang sedang berjalan pada STMIK Surya Intan Kotabumi, masih dilakukan secara manual dan terkadang terdapat masalah salah satunya yaitu ketidaktepatan sasaran beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa karena adanya unsur subjektifitas dan ketidakkonsistenan dari tim penilai.

Untuk mengantisipasi agar beasiswa tersalurkan kepada yang berhak maka diperlukan suatu system mengambil keputusan yang berdasarkan pada enam kriteria utama yaitu Index Prestasi Kumulatif (IPK), semester, penghasilan orang Tua, tagihan listrik, pembayaran PBB dan tanggungan orang tua. Proses seleksi penerimaan beasiswa ini merupakan salah satu permasalahan yang sering diangkat sebab di khawatirkan penyaluran tidak tepat sasaran.

Kedua metode berikut dipilih karena metode *Fuzzy Mamdani* merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan dimana dalam menentukan fungsi keanggotaan masih berdasarkan persepsi manusia, yakni dalam hal ini adalah orang yang ahli dalam masalah pemilihan beasiswa. Sedangkan metode Algoritma Genetika merupakan suatu bentuk tipe *Evolution Algorithm* (EA) yang paling populer karena kemampuannya untuk menyelesaikan berbagai masalah kompleks sehingga diharapkan dengan menggunakan metode Algoritma Genetika dalam mengoptimasi fungsi keanggotaan *Fuzzy Mamdani*.

2. KERANGKA TEORI

1.1. Sistem Pendukung Keputusan

“Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai” (Latif, Jamil, and Abbas 2018).

1.2. Pengertian Beasiswa

“Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan” (Wikipedia 2019).

1.3. Pengertian Logika Fuzzy

“Logika *Fuzzy* adalah konsep yang tepat untuk menangani masalah nonlinear, waktu yang bervariasi dan sistem adaptif. Logika *Fuzzy* ini memungkinkan penggunaan nilai-nilai linguistik dari variabel dan hubungan tidak tepat untuk perilaku sistem modeling. Logika *Fuzzy* sering digunakan pada sistem cerdas dalam memilah proses untuk mendeteksi cacat dalam penerapannya” (Hosseinzadeh et al. 2011).

“Salah satu aplikasi yang paling terkenal dari logika *Fuzzy* adalah *Fuzzy inference system* (FIS). Ada tiga jenis dasar FIS yang telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi kontrol, yaitu FIS Mamdani, Sugeno, dan Tsukamoto. Perbedaan antara tiga FIS ini terletak pada konsekuensi dari aturan *Fuzzy* mereka, agregasi dan prosedur *defuzzifikasi*” (Siddique 2014).

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *Fuzzy*, antar lain (Kusumadewi and Purnomo 2010):

- A. Konsep logika *Fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *Fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
- B. Logika *Fuzzy* sangat fleksibel.
- C. Logika *Fuzzy* memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.
- D. Logika *Fuzzy* mampu memodelkan fungsi nonlinier yang sangat kompleks.
- E. Logika *Fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

- F. Logika *Fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik kendali secara konvensional.
- G. Logika *Fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Ada beberapa tahap yang harus diketahui untuk menghitung nilai di dalam logika *Fuzzy*, yaitu :

- A. Fungsi keanggotaan
- B. *Fuzzifikasi*
- C. Operasi himpunan *Fuzzy*
- D. *Defuzzifikasi*

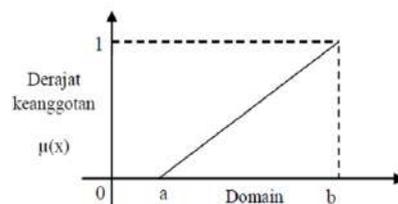
1.4. Fungsi Keanggotaan

“Fungsi keanggotaan didefinisikan sebagai representasi grafis dari besarnya keikutsertaan setiap *input* (masukan). Fungsi keanggotaan ini menghubungkan bobot dengan masing-masing *input* yang diproses, mendefinisikan tumpang tindih di antara *input*, dan akhirnya menentukan respon *output* (keluaran). Aturan menggunakan nilai keanggotaan *input* sebagai faktor pembobotan untuk menentukan pengaruhnya terhadap set *output Fuzzy* kesimpulan hasil akhir” (Hosseinzadeh et al. 2011).

Jika fungsi keanggotaan tidak sesuai, maka hasil yang didapat akan jauh berbeda dari diharapkan. Fungsi keanggotaan ini merupakan tahap awal dan paling penting untuk menuju tahap *fuzzifikasi*. *Fuzzifikasi* merupakan tahap dimana nilai *inputan* yang berupa nilai crisp (tegas) diubah menjadi nilai *Fuzzy* (Ross 2010).

A. Representasi Linear Naik

Pada representasi linear, pemetaan *input* ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai sebuah garis lurus sebagai berikut :



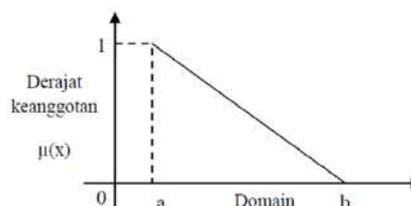
Gambar 1. Representasi linear naik

Fungsi keanggotaan representasi linear naik yang dapat dilihat pada persamaan (1) :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (1)$$

B. Representasi Linear Turun

Representasi ini merupakan kebalikan dari representasi linear naik. sebagai berikut:



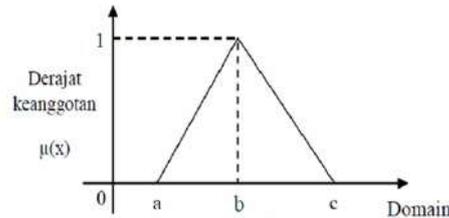
Gambar 2. Representasi linear turun

Fungsi keanggotaan representasi linear turun yang dapat dilihat pada persamaan (2) :

$$\mu[x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad (2)$$

C. Representasi Kurva Segitiga

Representasi kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara linear naik dan linear turun sebagai berikut:



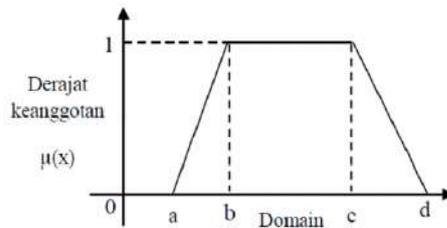
Gambar 3. Representasi kurva segitiga

Fungsi keanggotaan representasi kurva segitiga yang dapat dilihat pada persamaan (3) :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ or } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (3)$$

D. Representasi Kurva Trapesium

Representasi kurva trapesium memiliki domain lebih luas dari representasi kurva segitiga sebagai berikut:



Gambar 4. Representasi kurva trapesium

Fungsi keanggotaan representasi kurva trapesium yang dapat dilihat pada persamaan (4) :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ or } x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & c \leq x \leq d \end{cases} \quad (4)$$

1.5. Pengertian Fuzzy Mamdani

“Metode mamdani atau yang biasa disebut dengan metode Max-Min diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975” (Setiawan and Subanar 2010). Langkah-langkah dalam menggunakan *Fuzzy Mamdani* untuk proses klasifikasi adalah:

- A. Melakukan fungsi implikasi.
- B. Melakukan komposisi aturan

C. Penegasan (*defuzzy*).

1.6. Pengertian Metode Algoritma Genetika

“Algoritma genetika merupakan tipe *Evolution Algorithm* (EA) yang paling populer. Algoritma genetika berkembang seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat. Karena kemampuannya untuk menyelesaikan berbagai masalah kompleks, algoritma ini banyak digunakan dalam bidang fisika, biologi, ekonomi, sosiologi dan lain-lain yang sering menghadapi masalah optimasi yang model matematikanya kompleks atau bahkan sulit dibangun” (Restuputri, Mahmudy, and Cholissodin, 2015).

A. Komponen-Komponen Utama Algoritma Genetika

Beberapa komponen utama yang harus dilakukan untuk mengimplementasikan Algoritma Genetika adalah sebagai berikut (Sutojo, Mulyanto, and Suhartono 2011):

1) Teknik *Encoding/Decoding* Gen dan Individu

Decoding merupakan suatu cara pengkodean isi *kromosom* menjadi suatu nilai tertentu yang mana hasil dekodenya mewakili tiap variabel dan terdiri dari beberapa jumlah bit yang ada.

2) Membangkitkan Populasi Awal

Sebelum membangkitkan populasi awal, terlebih dahulu harus menentukan ukuran individu dalam populasi tersebut. Dalam tahap ini akan ditentukan ukuran populasi (*popSize*), nilai ini digunakan untuk menyatakan banyaknya individu yang akan ditampung dalam individu.

3) Nilai *Fitness*

Nilai *fitness* menyatakan nilai dari fungsi tujuan. Tujuan dari algoritma genetika adalah memaksimalkan nilai *fitness*. Proses *fitness* dapat dilakukan dengan persamaan (5) berikut ini :

$$Fitness = c - f(x) \text{ atau } Fitness = c / (f(x) + \epsilon) \quad (5)$$

Keterangan:

C = Konstanta

ϵ = Bilangan kecil yang ditentukan untuk menghindari agar tidak terjadi pembagian oleh nol

X= individu

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih variabel bebas (X_i) dengan variabel terikatnya (Y_i) yang berskala ordinal menggunakan metode korelasi *Rank Spearman* untuk menguji hipotesis 1 dan hipotesis 2.

4) Seleksi

Seleksi dilakukan untuk memilih individu dari himpunan individu dan *offspring* yang dipertahankan untuk generasi berikutnya. Terdapat beberapa metode seleksi yang dapat digunakan yaitu *Roulette Wheel selection*, *Rank Selection*, *Elitism* dan sebagainya.

5) *Crossover* (Pindah Silang)

Sebuah individu yang mengarah pada solusi optimal bisa diperoleh melalui proses pindah silang. Didalam proses *crossover* ditentukan tingkat *crossover* (*crossover rate*). Nilai ini digunakan untuk menyatakan rasio *offspring* (keturunan) sehingga dihasilkan *offspring* sebanyak $crossrate \times popSize$.

6) Penggantian Populasi

Penggantian populasi dimaksudkan bahwa semua individu mendapatkan individu baru yang terbaik.

1.7. Pengertian Korelasi Spearman Rank

“Korelasi Spearman Rank digunakan mencari hubungan atau untuk menguji signifikansi hipotesis asosiatif bila masing-masing variabel yang dihubungkan berbentuk ordinal, dan sumber data antar variabel tidak harus sama” (Sugiyono 2008). Variabel X dan Y diukur dengan skala ordinal sehingga objek yang diteliti dapat dirangking dalam rangkaian yang berurutan. menghitung korelasi *Rank Spearman* (r_s) persamaan (6) berikut :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum bi^2}{n(n^2-1)} \quad (6)$$

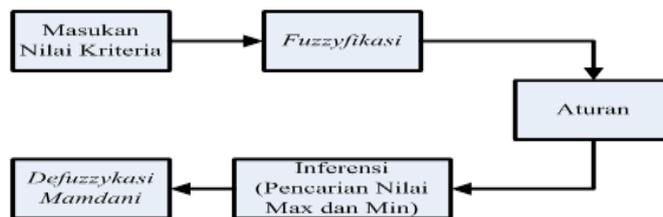
3. METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penulis melakukan penelitian guna memperoleh data dan informasi yang akurat pada STMIK Surya Intan Kotabumi yang berlokasi di Kotabumi, Lampung Utara.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang terdaftar sebagai calon penerima beasiswa di STMIK Surya Intan Kotabumi. Subjek penelitian yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini sejumlah 30 (tiga puluh) mahasiswa..

3.1 Langkah-Langkah Metode Fuzzy Mamdani

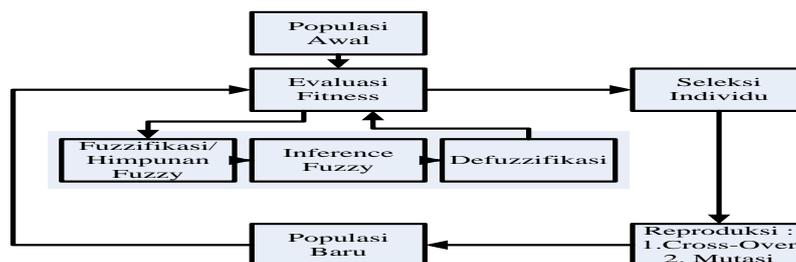
Adapun langkah-langkah dalam perancangan sistem pada metode *Fuzzy Mamdani* sebagai berikut:



Gambar 5. Langkah-langkah *Fuzzy Mamdani*

3.2 Langkah-Langkah Optimasi Fugsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika

Adapun langkah-langkah dalam perancangan sistem sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram optimasi Fuzzy Mamdani dan Algoritma Genetika

3.3 Metode Evaluasi

Model yang dihasilkan dari Metode *Fuzzy Mamdani* dan metode *Fuzzy Mamdani* yang dioptimalkan menggunakan Algoritma Genetika diuji menggunakan pengujian korelasi *Rank Spearman*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode *Fuzzy Mamdani*

Langkah-langkah perhitungan metode *Fuzzy Mamdani* sebagai berikut :

A. Variabel Penelitian

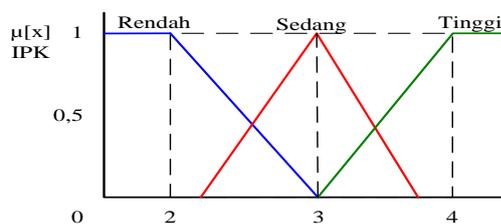
Kriteria yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel *Input* Himpunan *Fuzzy*

No	Variabel	Himpunan <i>Fuzzy</i>	Domain
<i>Input</i>			
1	IPK	Rendah	2,00 - 3,00
		Sedang	2,50 - 3,50
		Tinggi	3,00 - 4,00
2	Semester	Rendah	2-4
		Sedang	3-5
		Tinggi	4-6
3	Penghasilan Orang Tua	Rendah	Rp. 50.000 – Rp. 2.050.000
		Sedang	Rp. 1.050.000 – Rp. 3.050.000
		Tinggi	Rp. 2.050.000 – Rp. 4.050.000
4	Tagihan Listrik	Rendah	Rp. 20.000 – Rp. 220.000
		Sedang	Rp. 120.000 – Rp. 320.000
		Tinggi	Rp. 220.000 – Rp. 420.000
5	Pembayaran PBB	Rendah	Rp. 20.000 – Rp. 220.000
		Sedang	Rp. 120.000 – Rp. 320.000
		Tinggi	Rp. 220.000 – Rp. 420.000
6	Tanggungan Orang Tua	Rendah	1-3 anak
		Sedang	2-4 anak
		Tinggi	3-5 anak
<i>Output</i>			
1	Keputusan Beasiswa	Diterima	70
		Ditolak	20

B. Fungsi Keanggotaan

1) IPK (*Indeks Prestasi Kumulatif*)



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan IPK (*Indeks Prestasi Kumulatif*)

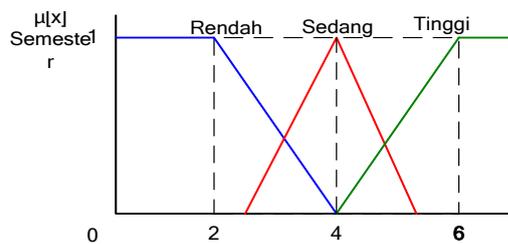
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{IPK\ Rendah}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 2,00 \\ \frac{(3,00 - x)}{(3,00 - 2,00)} & 2,00 \leq x \leq 3,00 \\ 0; & x \geq 3,00 \end{cases}$$

$$\mu_{IPK\ Sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 2,50 \text{ or } x \geq 3,50 \\ \frac{(x - 2,50)}{(3,00 - 2,50)} & 2,50 \leq x \leq 3,00 \\ \frac{(3,50 - x)}{(3,50 - 3,00)} & 3,00 \leq x \leq 3,50 \end{cases}$$

$$\mu_{IPK\ Tinggi}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3,00 \\ \frac{(x - 3,00)}{(4,00 - 3,00)} & 3,00 \leq x \leq 4,00 \\ 1; & x \geq 4,00 \end{cases}$$

2) Semester



Gambar 8. Fungsi Keanggotaan Semester

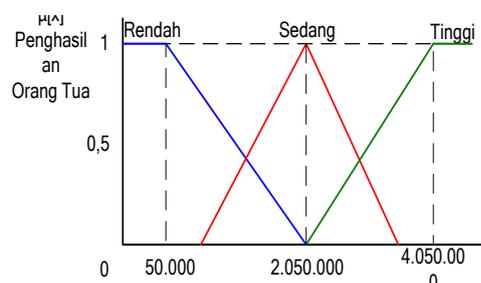
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{Semester\ Rendah}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 2 \\ \frac{(4 - x)}{(4 - 2)} & 2 \leq x \leq 4 \\ 0; & x \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{Semester\ Sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \text{ or } x \geq 5 \\ \frac{(x - 3)}{(4 - 3)} & 3 \leq x \leq 4 \\ \frac{(5 - x)}{(5 - 4)} & 4 \leq x \leq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{Semester\ Tinggi}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 4 \\ \frac{(x - 4)}{(6 - 4)} & 4 \leq x \leq 6 \\ 1; & x \geq 6 \end{cases}$$

3) Penghasilan Orang Tua



Gambar 9. Fungsi Keanggotaan Penghasilan Orang Tua

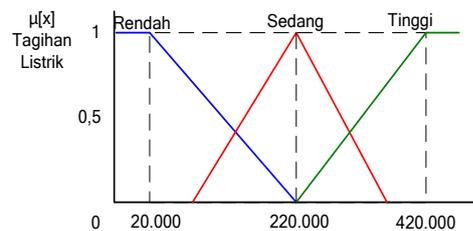
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{Penghasilan Rendah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 50 \\ \frac{(2.050 - x)}{(2.050 - 50)} & 50.000 \leq x \leq 2.050 \\ 0; & x \geq 2.050 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Penghasilan Sedang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1.050 \text{ or } x \geq 3.050 \\ \frac{(x - 1.050.)}{(2.050 - 1.050)} & 1.050 \leq x \leq 2.050 \\ \frac{(3.000 - x)}{(3.000 - 2.000)} & 2.050 \leq x \leq 3.050 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Penghasilan Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 2.050 \\ \frac{(x - 2.050)}{(4.050 - 2.050)} & 2.050 \leq x \leq 4.050 \\ 1; & x \geq 4.050 \end{cases}$$

4) Tagihan Listrik



Gambar 10. Fungsi Keanggotaan Tagihan Listrik

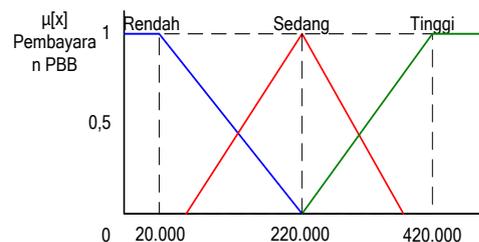
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{Tagihan Listrik Rendah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 20.000 \\ \frac{(220.000 - x)}{(220.000 - 20.000)} & 20.000 \leq x \leq 220.000 \\ 0; & x \geq 220.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tagihan Listrik Sedang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 120.000 \text{ or } x \geq 320.000 \\ \frac{(x - 120.000)}{(220.000 - 120.000)} & 120.000 \leq x \leq 220.000 \\ \frac{(320.000 - x)}{(320.000 - 220.000)} & 220.000 \leq x \leq 320.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tagihan Listrik Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 220.000 \\ \frac{(x - 220.000)}{(420.000 - 220.000)} & 220.000 \leq x \leq 420.000 \\ 1; & x \geq 420.000 \end{cases}$$

5) Pembayaran PBB



Gambar 11. Fungsi Keanggotaan Pembayaran PBB

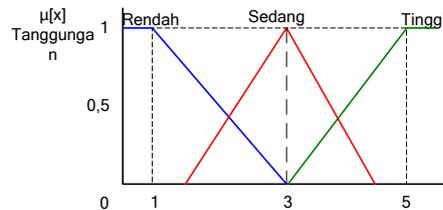
Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{Pembayaran PBB Rendah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 20.000 \\ \frac{(220.000 - x)}{(220.000 - 20.000)} & 20.000 \leq x \leq 220.000 \\ 0; & x \geq 220.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pembayaran PBB Sedang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 120.000 \text{ or } x \geq 320.000 \\ \frac{(x - 120.000)}{(220.000 - 120.000)} & 120.000 \leq x \leq 220.000 \\ \frac{(320.000 - x)}{(320.000 - 220.000)} & 220.000 \leq x \leq 320.000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pembayaran PBB Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 220.000 \\ \frac{(x - 220.000)}{(420.000 - 220.000)} & 220.000 \leq x \leq 420.000 \\ 1; & x \geq 420.000 \end{cases}$$

6) Tanggungan Orang Tua



Gambar 12. Fungsi Keanggotaan Tanggungan Orang Tua

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{Tanggungan Rendah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 1 \\ \frac{(3 - x)}{(3 - 1)} & 1 \leq x \leq 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tanggungan Sedang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 2 \text{ or } x \geq 4 \\ \frac{(x - 2)}{(3 - 2)} & 2 \leq x \leq 3 \\ \frac{(4 - x)}{(4 - 3)} & 3 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tanggungan Tinggi}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \\ \frac{(x - 3)}{(5 - 3)} & 3 \leq x \leq 5 \\ 1; & x \geq 5 \end{cases}$$

C. Rule IF-THEN

Dalam penelitian ini terdapat 6 kriteria *input*, berdasarkan unit penalaran yang terdapat 324 *Rule* himpunan *Fuzzy*, maka akan terbentuk aturan-aturan yang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 2. Rule IF-THEN

No	IPK	Semester	Penghasilan Orang Tua	Tagihan Listrik	Pembayaran PBB	Tanggungjawab orang tua	Keputusan Beasiswa
1	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Diterima
2	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Diterima
3	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi	Diterima
4	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Diterima
5	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Diterima
6	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Diterima
7	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Diterima
8	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah	Tinggi	Diterima
9	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi	Diterima
10	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Diterima
11	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah	Rendah	Sedang	Diterima
12	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Diterima
13	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Tinggi	Diterima
14	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Rendah	Tinggi	Diterima
15	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Diterima
16	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Diterima
17	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi	Diterima
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
324	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	Ditolak

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \min(\mu_{\text{IPKsdg}}(3,45), \mu_{\text{SMTrdh}}(6), \mu_{\text{POTrdh}}(500), \mu_{\text{TLrdh}}(191.481), \mu_{\text{PBBrdh}}(181.688), \mu_{\text{TOTrdh}}(2)) \\ &= \min(0,1000; 1; 0,7750; 0,1426; 0,1916; 0,5000) \\ &= 0,1000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha_2 &= \min(\mu_{\text{IPKsdg}}(3,45), \mu_{\text{SMTrdh}}(6), \mu_{\text{POTrdh}}(500), \mu_{\text{TLrdh}}(191.481), \mu_{\text{PBBrdh}}(181.688), \mu_{\text{TOTsdg}}(2)) \\ &= \min(0,1000; 1; 0,7750; 0,1426; 0,1916; 1) \\ &= 0,1000\end{aligned}$$

D. Defuzzyfikasi

Mengambil tingkat keanggotaan maksimum dan minimum dari tiap konsekuen aplikasi fungsi, sehingga didapat daerah solusi Fuzzy sebagai berikut:

Mencari nilai a_1, a_2 =

$$= \frac{a - \text{minimal keputusan}}{\text{interval Keputusan}} = \text{Nilai Keanggotaan}$$

$$= \frac{a_1 - 20}{50} = 0,1000 \quad \rightarrow a_1 = 25,00$$

$$= \frac{a_2 - 20}{50} = 0,4500 \quad \rightarrow a_2 = 42,50$$

Fungsi Keanggotaan hasil komposisi =

$$\mu[z] = \begin{cases} 0,1000; & z \leq 25,00 \\ (z - 20)/50 & 25,00 \leq z \leq 42,50 \\ 0,4500; & z \geq 42,50 \end{cases}$$

Menghitung z^* menggunakan metode *centroid*:

Momen :

$$M1 = \int_0^{25,00} (0,1000/2) * z dz$$

$$M1 = \int_0^{25,00} 0,0500z^2 \Big|_0^{25,00}$$

$$M3 = \int_{42,5}^{70} (0,45/2) * z dz$$

$$M3 = \int_{42,5}^{70} (0,225) * z^2 \Big|_{42,5}^{70}$$

$$M1 = \int_0^{25,00} 0,0500 * 25,00^2 \Big|_0^{25,00}$$

$$M1 = 31,2500 \qquad M3 = 696,0938$$

$$M2 = \int_{25,00}^{42,50} \frac{(z/20)}{50} * z dz$$

$$M2 = \int_{25,00}^{42,50} \left(\frac{1}{50} - \frac{20}{50}\right) * z dz$$

$$M2 = \int_{25,00}^{42,50} (0,02z^2 - 0,4z) dz$$

$$M2 = 171,3542$$

Luas:

$$A1 = 25,00 * 0,1000 = 2,5000$$

$$A2 = \frac{(0,1000 + 0,4500) * (42,50 - 25,00)}{2} = \frac{9,6250}{2} = 4,8125$$

$$A3 = (70 - 42,50) * 0,450 = 12,3750$$

Sehingga:

$$z^* = \frac{M1 + M2 + M3}{A1 + A2 + A3} = \frac{31,2500 + 171,3542 + 696,0937}{2,5000 + 4,8125 + 12,375} = \frac{885,7395}{18,3347} = 45,6481$$

4.2 Metode Optimasi Fuzzy Mamdani menggunakan Algoritma Genetika

Calon penerima beasiswa dihitung menggunakan metode Algoritma Genetika, dengan menggunakan data yang dibangkitkan pada jumlah yaitu:

- A. Jumlah Populasi = 100 Populasi
- B. Jumlah Generasi = 100 Generasi
- C. *Crossover Rate* = 0,2
- D. Mutasi *Rate* = 0,2

Hasil uji coba dari Metode Optimasi *Fuzzy Mamdani* menggunakan Algoritma Genetika.

A. Data Calon Penerima Beasiswa

Memasukan data mahasiswa menggunakan metode Algoritma Genetika.

No	Nama	IPK	Semester	Pendapatan,DT	T.LatIH	Pembayaran PBB	Tanggungan,DT
1	Alia Lilia Sari	3,45	5	Rp 500.000	Rp 121.491	Rp 121.695	2
2	Artan S. Jairo	3,57	5	Rp 500.000	Rp 129.569	Rp 152.525	5
3	Bella Yolanda	3,52	4	Rp 1.200.000	Rp 106.609	Rp 145.723	4
4	Dara Paradita	3,35	4	Rp 1.000.000	Rp 72.184	Rp 68.470	5
5	Devina Noviyari	3,43	4	Rp 320.000	Rp 29.005	Rp 58.125	4
6	Dhevi Ayu	3,45	5	Rp 5.043.300	Rp 28.153	Rp 42.407	5
7	Dina Ruana	3,33	5	Rp 400.000	Rp 58.920	Rp 178.290	10
8	Emmy Fatma Dini	3,13	4	Rp 100.000	Rp 80.040	Rp 42.418	5
9	Faramatita	3,52	4	Rp 450.000	Rp 51.181	Rp 38.625	5
10	Intan Pratika	3,74	4	Rp 4.162.800	Rp 52.000	Rp 48.723	5
11	Karlanisyah	3,17	4	Rp 500.000	Rp 13.210	Rp 52.953	5
12	Linda Julanda	3,45	5	Rp 2.000.000	Rp 71.488	Rp 151.177	5
13	Megawati Putri Farnungas	3,55	4	Rp 3.838.528	Rp 133.656	Rp 40.311	5
14	Meika	3,33	6	Rp 900.000	Rp 19.260	Rp 50.555	5
15	Merna Wana	3,45	6	Rp 500.000	Rp 117.471	Rp 141.852	5

Gambar 13. Data Calon Penerima Beasiswa

B. Data Rule Fuzzy Mamdani

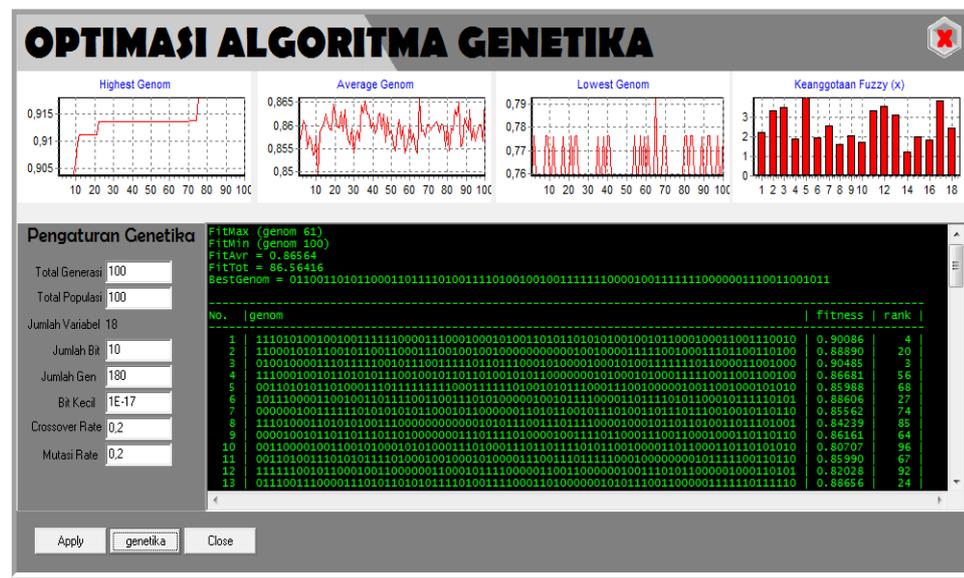
Pada penelitian ini digunakan Rule sebanyak 324 Rule dengan 6 kriteria.

No	IPK	Semester	Pendapatan.OT	T.Listrik	Pembayaran.PBB	Tanggungan.OT	Keputusan
1	rendah	-	-	-	-	-	tidak
2	sedang	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	iya
3	sedang	rendah	rendah	rendah	rendah	sedang	iya
4	sedang	rendah	rendah	rendah	rendah	tinggi	iya
5	sedang	rendah	rendah	rendah	sedang	rendah	tidak
6	sedang	rendah	rendah	rendah	sedang	sedang	iya
7	sedang	rendah	rendah	rendah	sedang	tinggi	iya
8	sedang	rendah	rendah	rendah	tinggi	rendah	tidak
9	sedang	rendah	rendah	rendah	tinggi	sedang	tidak
10	sedang	rendah	rendah	rendah	tinggi	tinggi	iya
11	sedang	rendah	rendah	sedang	rendah	rendah	tidak
12	sedang	rendah	rendah	sedang	rendah	sedang	iya
13	sedang	rendah	rendah	sedang	rendah	tinggi	iya

Gambar 14. Data Rule Fuzzy Mamdani

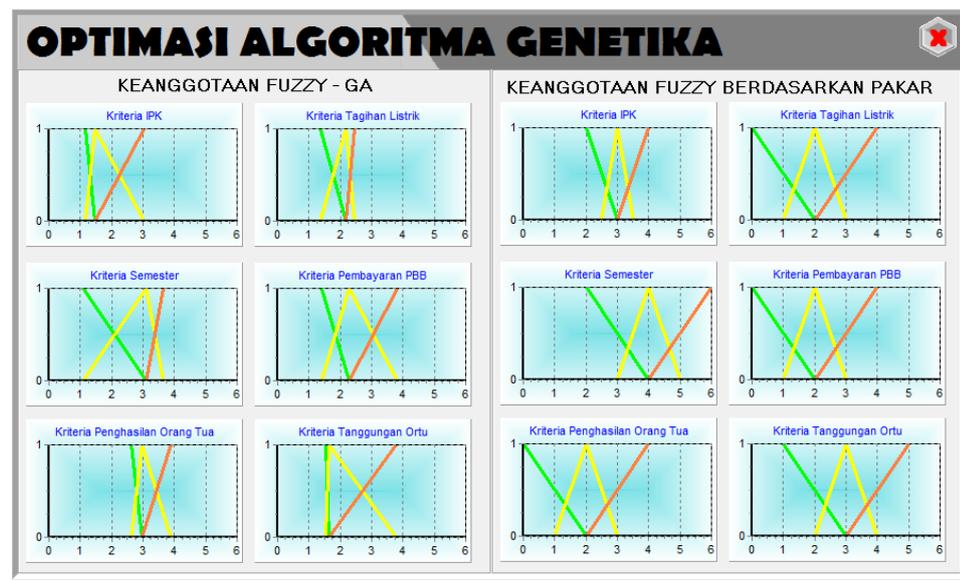
C. Proses Algoritma Genetika

Proses perhitungan algoritma genetika yang diterapkan pada *borland delphi 7*.



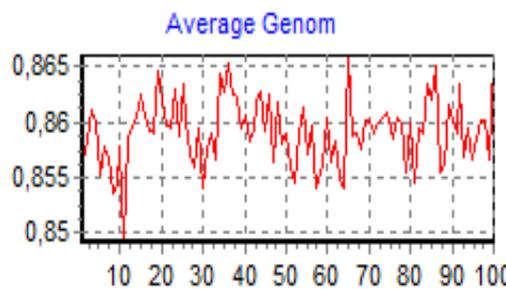
Gambar 15. Proses Algoritma Genetika

D. Grafik fungsi keanggotaan *Fuzzy*.



Gambar 16. Grafik Fungsi Keanggotaan *Fuzzy*

Hasil dari Optimasi *Fuzzy Mamdani* menggunakan Algoritma Genetika kecenderungan nilai *fitness* naik untuk setiap generasi.



Gambar 17. Nilai Rata-rata *fitness* tertinggi pada 100 generasi

Gambar 17 merupakan representasi bentuk *kromosom* dengan nilai rata-rata *fitness* tertinggi pada 100 generasi yang dibangkitkan. Pada grafik fungsi keanggotaan diatas terlihat bahwa nilai grafik kecenderungan naik sampai pada sebuah nilai *fitness* tinggi tertentu.

4.3 Hasil Evaluasi

Hasil dari pengujian model yang dilakukan adalah memprediksi hasil dari pemilihan beasiswa di STMIK SuryaIntan Kotabumi yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

HASIL PENGUJIAN

No	Nama	Rank Datar	Rank Fuzzy	d1	d2	Rank Fuzzy-GA	d1	d2
1	Anton Sujarwo	1	5	-4	16	2	-1	1
2	Rordiana	2	8	-6	36	12	-10	100
3	Faramudita	3	9	-6	36	1	2	4
4	Reslyani	4	23	-10	361	4	0	0
5	Rani Rahmawati	5	14	-9	81	17	-12	144
6	Nur Sepriada Sari	6	11	-5	25	17	-11	121
7	Sarah Marlauri	7	16	-9	81	6	1	1

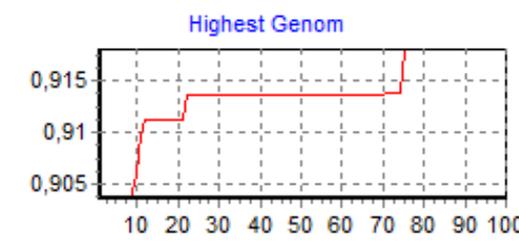
$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$
 Spearman : Korelasi

3234
3234

2234
2234

Gambar 18. Hasil Akurasi Korelasi Rank Spearman

Akurasi dengan menggunakan Metode *Fuzzy Mamdani* menghasilkan nilai 0,8801 dan Optimasi *Fuzzy Mamdani* menggunakan Algoritma Genetika sebesar 0,9172 untuk menganalisis sebanyak 6 kriteria dan 30 *record* dalam menganalisis data mahasiswa.



Gambar 19. Evaluasi korelasi *Rank Spearman*

Sesuai dengan grafik dan tabel diatas, tingkat akurasi dengan korelasi *Rank Spearman* menunjukkan peningkatan akurasi sebesar 0.0371.

2. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa optimasi fungsi keanggotaan *Fuzzy Mamdani* dengan algoritma genetika dapat digunakan dalam penentuan penerima beasiswa dengan hasil akurasi yang dapat ditingkatkan. Pada proses pembentukan fungsi keanggotaan *Fuzzy Mamdani* menggunakan 6 variabel *input* yang dibangkitkan pada 100 generasi, 100 populasi dapat meningkatkan tingkat akurasi penentuan penerima beasiswa dengan *fitness* tertinggi adalah 0,9172. Hasil pengujian akurasi sistem optimasi keanggotaan *Fuzzy Mamdani* menggunakan algoritma genetika dihasilkan nilai *fitness* tertinggi adalah 0,9172 dan hasil pengujian akurasi sistem *Fuzzy Mamdani* tanpa optimasi keanggotaan adalah sebesar 0,8801 dengan menggunakan perhitungan korelasi spearman. Namun waktu komputasi yang dibutuhkan lebih lama.

3. SARAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka perlu adanya teknik yang dapat meminimalkan waktu komputasi pada mekanisme perbaikan *kromosom* pada algoritma genetika. Metode *crossover*, mutasi, dan seleksi dapat digunakan dengan metode lainnya sehingga hasil akhir yang dihasilkan dapat lebih bervariasi dan menghasilkan hasil akhir yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Hosseinzadeh, Bahram., Hemad Zareiforush., Mohammad Esmaeil Adabi., and Ali Motevali., 2011. Development of a Fuzzy Model to Determine the Optimum Shear Strength of Wheat Stem. *International Journal of Computer Science and Telecommunications* 2(4): 56–60.
- Kusumadewi, S., H Purnomo., 2010. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Latif, Lita Asyriati., Mohamad Jamil., Said HI Abbas., 2018. Sistem Pendukung Keputusan Teori Dan Implementasi. Yogyakarta, Deepublish.
- Restuputri, Bunga Amelia., Wayan Fidaus Mahmudy., Imam Cholissodin., 2015. Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Dua Tahap Menggunakan Algoritma Genetika Pada Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Dan BBP-PPA (Studi Kasus : PTIIK Universitas Brawijaya Malang). *Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya* 5(15): 1–10.
- Ross, Timothy J., 2010. Fuzzy Logic With Engineering Engineering Third Edition. New Mexico, John Wiley & Sons, Ltd.
- Setiawan, B. D., and Subanar., 2010. Color Pixel Classification Using Genetic Fuzzy System: Case Study on Earth Surface Classification. *2010 International Conference on Distributed Frameworks for Multimedia Applications*: 1–6.
- Siddique, Nazmul., 2014. Intelligent Control: A Hybrid Approach Based on Fuzzy Logic, Neural Networks and Genetic Algorithms. *Springer* 517.
- Sugiyono., 2008., Metode Penelitian Pendidikan:(Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D). Alfabeta.
- Sutojo, T., Edy Mulyanto., Vince Suhartono., 2011. Kecerdasan Buatan. Andi Offset.
- Wikipedia., 2019. Beasiswa. *id.wikipedia.org*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Beasiswa>.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Berbasis Tree Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (IDS)** 91 - 103
Agus Navirgo, Ahmad Habibullah
- Perancangan Sistem Informasi Proyek Manajemen Menggunakan Metode Extreme Programming Berbasis Desktop (studi Kasus: Perusahaan Kontraktor)** 104 - 113
Hadi Sanjaya, Johannes Fernandes Andry
- Rancang Bangun Sistem Informasi Kependudukan Desa Bangun Rejo Berbasis E-government** 114 - 123
Nurjoko, Sushanty Saleh, Sifaul Khoiri
- Sistem Informasi Terintegrasi Tugas Akhir/skripsi Berbasis Web (Studi Kasus: Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)** 124 - 134
Hendra Kurniawan, Wicakso Bandung Bondowoso
- Perancangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Menggunakan Kerangka Kerja The Open Group Architecture Framework (TOGAF)** 135 - 149
Arifin Andi Abd Karim
- Penerapan Knowledge Management System (Studi Kasus: Spesialis Penyakit Jantung dan Spesialis Penyakit Dalam di RSUD Abdul Moeloek)** 150 - 159
Sasiya Nadira, Rini Nurlistiani, Hendra Kurniawan, Agus Rahardi, Halimah
- Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Penerima Beasiswa** 160 - 175
Emirza Wira Saputra
- Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)** 176 - 181
Ferly Ardhy, Dwi Marisa Effendi



Institut Informatika & Bisnis
DARMAJAYA
 Yayasan Alfian Husin

Pelindung

Sriyanto, S.Kom., MM

Pimpinan Redaksi

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Redaksi Pelaksana

Fitria M.Kom

Rio Kurniawan, M.Cs

Yulmaini, S.Kom., M.Cs

Editor Ahli (Mitra Bestari)

Dr. Arta Moro Sundjaja (Univeristas Bina Nusantara)

DR. Deris Setiawan (Univetsitas Sriwijaya)

DR. Hustinawaty (Universitas Gunadarma)

Ramadiani, M.Kom., Ph.D (Universitas Mulawarman)

DR. Syifaun Nafisyah (UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Editor Ahli

Dr. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Dr. RZ. Abdul Aziz, ST., M.T

Joko Triloka, M.T., Ph.D

Dr (can) Sutedi, S.Kom., M.T.I

Dewan Editor

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.T.I

Melda Agarina, S.Kom., M.T.I

Sri Karnila, S.Kom., M.Kom

Nurjoko, S.Kom., M.T.I

Editor/Layout

Dwi Lianiko, S.Kom

Febrian Eka Saputra, S.Kom

Kesekretariatan

Dona Yuliawati, S.Kom., M.T.I

Sushanty Saleh, S.Kom., M.T.I

Arman Suryadi Karim, S.Kom., M.T.I

Bendahara

Halimah, S.Kom., M.T.I

Ochi Marshella F, S.Kom., M.T.I

PENGANTAR REDAKSI

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia dan rahmatnya sehingga Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) Volume 02, No. 02 bulan Oktober 2019 dapat diterbitkan sesuai dengan periode yang telah ditetapkan.

Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Jurusan Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya. Penerbitan jurnal ini sebagai wadah informasi berupa hasil penelitian, studi kepustakaan, gagasan, aplikasi teori dan kajian analisis kritis di bidang keilmuan Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Pada edisi ini terdapat 8 artikel dimana versi *online* dari jurnal tersebut dapat dilihat di jurnal.darmajaya.ac.id. Kami ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam volume jurnal ini. Pada kesempatan ini kami kembali mengundang dan memberikan kesempatan kepada para peneliti, dibidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data untuk kembali mempercayai jurnal SIMADA sebagai wadah bagi para peneliti dalam mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ini.

Akhir kata redaksi berharap agar makalah dalam jurnal ini dapat memberikan kontribusi dan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat dalam menjawab tantangan yang dihadapi khususnya bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data.

Bandar Lampung, Oktober 2019

Redaksi Jurnal Simada

Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Ferly Ardhy¹, Dwi Marisa Efendi²,

^{1,2}STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

¹Ferly@dcc.ac.id

²dwi.marisa@dcc.ac.id

Abstract

Multi attribute decision making (MADM) model, one of them is to use the simple additive weighting (SAW) method. This research is useful for giving rewards to employees, This research needs some criteria, they are Age values, education, psychological tests, interviews, work experience, and health the result of this calculation i with the highest value on alternative A5 with a value of 85 and A6 with a value of 72.5 .

Keywords: SAW; SPK; DSS; Health; Employes; Criteria

Abstrak

Penerapan suatu model multi attribute decision making (MADM), salah satunya adalah dengan menggunakan metode simple additive weighting (SAW). Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan pemberian reward terhadap karyawan dengan metode SAW, dalam penerapan metode ini diperlukan beberapa kriteria untuk menunjang suatu sistem pengambilan keputusan diantaranya adalah nilai Usia, pendidikan, Psikotes, interview, pengalaman kerja, dan kesehatan. Berdasarkan perhitungan dengan metode simple additive weighting (SAW) maka Karyawan dengan nilai tertinggi adalah pada alternatif A5 dengan nilai 85 dan A6 dengan nilai 72,5.

Kata Kunci: SAW; DSS; SPK; Kesehatan; Karyawan; Kriteria

1. PENDAHULUAN

Topik penelitian tentang pemberian reward terhadap karyawan yang memiliki prestasi yang baik, *artificial intelligence* dan *machine learning* mempunyai metode untuk mengenali pola yang mempengaruhi pemberian reward terhadap karyawan serta dapat membantu memecahkan masalah ini (Triwahyuni, 2016). Penelitian yang sama menggunakan metode SAW (Mawarni, 2014) Dalam hal ini sekolah membutuhkan ukuran untuk menentukan kriteria bagi siswa yang menerima dana bantuan siswa miskin. Di setiap sekolah terdapat peluang untuk mendapatkan dana bantuan siswa miskin setiap tahunnya. Pemilihan Reward untuk karyawan (Triwahyuni, 2016) merupakan suatu proses pekerjaan yang tidak mudah, yang dalam proses pemilihannya terdapat banyak kriteria yang harus dipertimbangkan. Ketetapan terhadap kriteria tersebut ditentukan oleh pihak perusahaan dalam hal ini adalah bagian personalia, dan cara itupun sangat lama untuk mengetahui hasilnya di karenakan terdapat unsur – unsur penilaian yang dianggap harus bersifat objektif. Penelitian ini menggunakan Simple Additive Weighting (SAW), dengan kriteria nilai Usia, Pendidikan, Psikotes, interview, Pengalaman Kerja, dan Kesehatan.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Sistem pengambilan Keputusan

Keputusan merupakan hasil pemecahan masalah yang harus didasari logika dan pertimbangan, penetapan alternatif terbaik, harus mendekati tujuan yang telah ditetapkan dan memperhatikan hal-hal seperti logika, realitas, rasional, dan pragmatis. Hal ini pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya untuk menentukan yang layak mendapatkan dana bedah rumah (Efendi, 2019), sistem pengambilan keputusan dengan metode SAW juga digunakan untuk pemberian bantuan kepada siswa (Mawarni, 2014)

2.2. SAW (Simple Additive Weighting)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode penyelesaian masalah. Yang sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut (Fishburn, 1967). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat di perbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Berikut adalah langkah – langkah dalam penyelesaian dengan Metode SAW:

$$|r_{ij}| = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_{x_{ij}}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_{x_{ij}}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut Biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 1. Persamaan Konsep Dasar Metode SAW

Dimana :

r_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

Max X_{ij} = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min X_{ij} = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan pada gambar 2 berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Gambar 2. Nilai Prefensi Alternarif

Keterangan :

V_i = Nilai prefensi

w_j = Bobot rangking

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Langkah penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW) :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap atribut.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi, Studi pustaka yang mana di dalamnya menggunakan metode Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menyelesaikan suatu sistem pengambilan keputusan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Indikator

Indikator adalah variabel yang membantu kita dalam mengukur perubahan-perubahan yang terjadi baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Indikator disini yaitu variabel reward terhadap karyawan, dan pada sistem yang akan dirancang ada berbagai indikator antara lain: Usia, pendidikan, Psikotes, interview, pengalaman kerja, dan kesehatan.

4.2 Data Kriteria

Data kriteria pada bagian ini berisi tentang kode nama, atribut dan bobot kriteria. Atribut sendiri pada metode SAW, memiliki jenis cost dan benefit, cost memiliki arti dimana semakin kecil nilainya maka semakin bagus, sedangkan benefit memiliki arti bahwa semakin besar nilainya akan semakin bagus. Berikut adalah tabel yang menggambarkan data kriteria dan bobot kriteria

Tabel 1. Data Kriteria Dan Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Bobot Kriteria	Nama Kriteria	
C1	15	USIA	(MAX 35)
C2	25	PENDIDIKAN TERAKHIR	30 70
C3	20	TES PSIKOTES	50-100
C4	15	INTERVIEW	50-100
C5	15	PENGALAMAN KERJA	1-dst
C6	10	KRSEHATAN	30

4.3 Data Crips

Data Crips (nilai kriteria) yang berisi kode kriteria, keterangan, bobot. Crips bersifat optional yaitu sebagai pembatas dari nilai setiap kriteria

Tabel 2. Data Crips Nilai Usia

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C1	Usia	> 35 tahun	25
C1	Usia	< 30 tahun	50
C1	Usia	< 25 tahun	75
C1	Usia	>19 tahun	100

Tabel 3. Data Crips Nilai Pendidikan

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C2	Pendidikan	SLTA	25
C2	Pendidikan	D3	50
C2	Pendidikan	S1	75
C2	Pendidikan	S2	100

Tabel 3. Data Crips Nilai Psikotes

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C3	Tes Psikotes	Benar 11-20	25
C3	Tes Psikotes	Benar 21-30	50
C3	Tes Psikotes	Benar 31-40	75
C3	Tes Psikotes	Benar 41-50	100

Tabel 4. Data Crips Nilai Interview

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C4	Interview	Kurang	25
C4	Interview	Cukup	50
C4	Interview	Baik	75
C4	Interview	Sangat Baik	100

Tabel 5. Data Crips Pengalaman Kerja

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C5	Pengalaman Kerja	< 1 tahun	25
C5	Pengalaman Kerja	< 4 tahun	50
C5	Pengalaman Kerja	< 6 tahun	75
C5	Pengalaman Kerja	> 6 tahun	100

Tabel 6. Data Crips Kesehatan

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Crips	Nilai
C6	Kesehatan	Penyakit Dalam	25
C6	Kesehatan	Penyakit Keturunan	50
C6	Kesehatan	Penyakit Luar	75
C6	Kesehatan	Tidak Sakit	100

4.4 Data Nilai Alternatif dan Analisa

Alternatif mencatat nilai setiap alternatif berdasarkan semua data kriteria. Berikut contoh nilai alternatif dan analisa dari calon penerima reawrd.

Tabel 7. Data Nilai Alternatif dan Analisa

NO	NAMA	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Yogas	50	25	50	50	75	100
A2	Desi	75	75	50	75	75	25
A3	Elin	100	75	25	25	25	50
A4	Munzir	100	75	75	50	75	100
A5	Febri	25	100	100	50	50	100
A6	Mardiani	75	75	100	100	25	100
A7	Diky	75	100	50	50	25	25
A8	Raka	75	25	50	25	25	75
A9	Hisci	50	25	25	50	75	75
A10	Adel	25	50	75	75	25	100
A11	AIK	75	50	75	50	100	100
A12	Febilia	75	75	75	25	50	100
A13	Karmila	75	50	50	50	25	100
A14	Reno	100	25	50	100	75	100
A15	Gimin	100	50	25	50	50	50

4.5 Tahap Normalisasi

Berikut ini adalah tahapan normalisasi untuk data alternatif reward terhadap karyawan

Tabel 8. Normalisasi Data

C1	C2	C3	C4	C5	C6	TOTAL	KET	RANK
0.5	0.25	0.5	0.5	0.75	1	52.5	GAGAL	10
0.333333333	0.75	0.5	0.75	0.75	0.25	58.75	GAGAL	7
0.25	0.75	0.25	0.25	0.25	0.5	40	GAGAL	14
0.25	0.75	0.75	0.5	0.75	1	66.25	REKOMENDASI	4
1	1	1	0.5	0.5	1	85	DITERIMA	1
0.333333333	0.75	1	1	0.25	1	72.5	DITERIMA	2
0.333333333	1	0.5	0.5	0.25	0.25	53.75	GAGAL	9
0.333333333	0.25	0.5	0.25	0.25	0.75	36.25	GAGAL	15
0.5	0.25	0.25	0.5	0.75	0.75	45	GAGAL	12
1	0.5	0.75	0.75	0.25	1	67.5	REKOMENDASI	3
0.333333333	0.5	0.75	0.5	1	1	65	GAGAL	5
0.333333333	0.75	0.75	0.25	0.5	1	60	GAGAL	6
0.333333333	0.5	0.5	0.5	0.25	1	48.75	GAGAL	11
0.25	0.25	0.5	1	0.75	1	56.25	GAGAL	8
0.25	0.5	0.25	0.5	0.5	0.5	41.25	GAGAL	13

5. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dengan metode SAW yang dilakukan dalam menentukan pemberian reward terhadap karyawan diperoleh data terdapat dua orang yang layak menerima reward yaitu pada pada Alternatif ke A5 dan A6 dengan nilai 85 dan 72,5. Dalam penelitian selanjutnya di saran kan untuk menambahkan pencarian nilai error agar lebih maksimal kembali hasil yang diperoleh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada STMIK DIAN CIPTA CENDIKAI KOTABUMI yang sudah mefasilitasi dan mendukung seluruh kegiatan Dosen.

DAFTAR PUSTAKA

- Fartindyah, N., Subiyanto, S. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Peminatan SMA menggunakan Metode Weighted Product (WP). *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 44(2).
- Efendi, D. M., Novita, N. 2019. Weight Product Dalam Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Bedah Rumah. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 7(1), 35-42.
- Fishburn, P.C. 1967. Additive Utilities with Incomplete Product Set: Application to Priorities and Assignments.
- Mawarni, R., & Badri, A. 2014. Implementasi Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Pengambilan Keputusan Pemberian Bantuan Siswa Miskin Pada SDN 3 Rejo Asri-Lampung Tengah. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 1(1), 1-12.
- Saleh, S., & Widakdo, D. T. 2016. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Prestasi Kepengurusan Pada Organisasi Kemahasiswaan IBI Darmajaya Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi Magister*, 1(01), 92-105.
- Triwahyuni, A., Septiawan, M. R. 2016. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Carrefour Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Informatika*, 15(1), 66-80.



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id



Diterbitkan :
LEMBAGA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN, PENELITIAN, DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP4M)
INSTITUT INFORMATIKA & BISNIS DARMAJAYA

Alamat : Jalan Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35142
Telp. 0721-787214 Fax. 0721- 700261
email : simada@darmajaya.ac.id
Website : jurnal.darmajaya.ac.id