

JURNAL SIMADA

Sistem Informasi & Manajemen Basis Data



- | | |
|--|---------|
| Prototype Sistem Informasi Administrasi Pengadaan Barang Dengan Teknologi RFID
<i>Marini</i> | 1 - 14 |
| Aplikasi Pengolahan Data Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) Desa Margodadi Kab. Tulang Bawang
<i>Achmad Nuzul Mariyus, Neni Purwati, RZ. Abdul Aziz</i> | 15 - 25 |
| Sistem Pendukung Keputusan Penerima Reward Tahunan Pada Sales Penjualan Menggunakan Metode <i>Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)</i> (Studi Kasus: CV. Anugerah Jaya Sentosa Lampung)
<i>Melda Agarina, Tria Devi Miranti, Sutedi</i> | 26 - 39 |
| Perancangan dan Penerapan "Search Engine Optimization" (SEO) pada Website Pemasaran Produk Toko Janjebles
<i>Mardhiya Hayaty, Reno Surya Kusmawan</i> | 40 - 49 |
| Aplikasi SMS Gateway Sebagai Reminder Jadwal Sidang Dalam Perkara Perdata (Study Kasus : Pengadilan Negeri Metro Kelas IB)
<i>Muhammad Adie Syahputra, Cacah Firmansyah</i> | 50 - 63 |
| Penerapan Algoritma Backpropagation Neural Network Untuk Memprediksi Harga Tukar Rupiah (IDR) Terhadap Dollar Amerika (USD) Pada Bursa Efek Indonesia
<i>Abrar Hiswara</i> | 64 - 71 |
| Sistem Pendiagnosa Kerusakan Pada Motor Menggunakan Metode Case-Base Reasoning Approach
<i>Jevan Nelson, Septian Dicky Chandra</i> | 72 - 79 |
| Perancangan Reponsive Layananan Sistem Informasi Perkuliahan Online Terhadap Mahasiswa Dan Dosen Pengampu Matakuliah
<i>Sudarmaji</i> | 80 - 90 |



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. 01 bulan Maret 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, 25 Maret 2019

Redaksi Jurnal Simada

PROTOTYPE SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI PENGADAAN BARANG DENGAN TEKNOLOGI RFID

Marini

Program Studi Sistem Informasi STMIK ATMA LUHUR
arinimarini44@atmaluhur.ac.id

Abstract

Goods Procurement Administration Information System is the procurement of ATK / stock of goods as providers or suppliers of goods for smooth operations. Procurement Administration Information System Goods for recording and storing data on goods procurement often occur errors. With the information system prototype Procurement of goods by using Radio Frequency Identification (RFID) technology to be created, it is expected that the process of requesting, procuring, distributing and reporting is more useful to be applied in the future. Software Development Model namely the waterfall model and the Object Oriented Analysis Design (OOAD) model, which is data collection through interviews, observation, object analysis and documentation. The tools used in developing system analysis are Activity diagrams, Use cases, Package Diagrams, Class Diagrams, Deployment Diagrams. Administration Information Systems Procurement of Goods at PT. Bakti Timah Pangkalpinang Hospital Administrative Procurement Information System at PT. Bakti Timah Hospital Pangkalpinang is carried out using a SWOT analysis, system design is described by UML modeling, Programming Language uses VB.Net 2008 and the database uses Mysql. The results of this study are prototype information systems Procurement of goods using Radio Frequency Identification (RFID) Technology at PT. Bakti Timah Hospital Pangkalpinang.

Keywords : *Prototype; Procurement Administration System; Radio Frequency Identification Technology*

Abstrak

Sistem Informasi Administrasi Pengadaan Barang adalah pengadaan stok barang ATK/ sebagai penyedia atau penyuplai atas barang untuk kelancaran operasional. Sistem Informasi Administrasi Pengadaan Barang pencatatan dan penyimpanan data pengadaan barang sering terjadi kesalahan. Dengan adanya Prototipe sistem informasi Pengadaan barang Dengan menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) yang akan dibuat ini, diharapkan proses permintaan, pengadaan, pendistribusian dan pelaporan lebih bermanfaat untuk di terapkan di masa yang akan datang. Model Pengembangan Perangkat lunak yaitu model waterfall dan model *Object Oriented Analysis Design* (OOAD) yaitu pengumpulan data melalui wawancara, observasi, analisis objek dan dokumentasi. *Tool* yang digunakan dalam pengembangan Analisa sistem adalah *Activity diagram, Use Case, Package Diagram, Class Diagram, Deployment Diagram*. Sistem Informasi Administrasi Pengadaan Barang pada PT. Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang Sistem Informasi Administrasi Pengadaan Barang pada PT. Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang dilakukan menggunakan analisis SWOT, perancangan sistem digambarkan dengan pemodelan UML, Bahasa Pemrograman menggunakan *VB.Net 2008* dan database menggunakan *Mysql*. Hasil dari penelitian ini adalah Prototipe sistem informasi Pengadaan barang Dengan Menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) pada PT. Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang.

Keywords : *Prototype; Sistem Adminitrasi Pengadaan; Teknologi Radio Frequency Identification*

1. PENDAHULUAN

RFID (*Radio Frequency Identification*) atau Identifikasi Frekuensi Radio merupakan teknologi untuk mengidentifikasi manusia atau benda secara otomatis atau untuk menyimpan dan mengambil data dengan jangkauan jarak jauh. Dengan adanya RFID sebagai penunjang medis memudahkan tenaga kesehatan dalam melakukan pengidentifikasian, penelusuran keberadaan kebutuhan peralatan medis yang diperlukan meskipun jarak jauh. Dengan system ini bagian pengadaan barang lebih terkontrol keluar masuknya kebutuhan barang antar bagian. RFID tersebut dapat dibaca oleh sensor yang dipasang dilangit-langit yang dapat mencatat dengan tepat waktu dan keluarnya seseorang.

Penggunaan sistem *barcode* bukan merupakan barang yang tidak terlalu baru namun didalam sistem *barcode* masih bisa terjadi beberapa kesalahan yang fatal yaitu seperti kesalahan *print out* pada gelang, jika salah satu garis itu hilang maka sudah merubah arti dari pembacaan di sistem *barcode* dan pada akhirnya akan membahayakan pengontrolan barang. Dengan penggabungan teknologi RFID serta sistem informasi maka sistem manajemen pada Bagian Pengadaan Barang serta pendataan barang bisa lebih efisien dan lebih terkontrol oleh pihak rumah sakit. Aplikasi merupakan suatu perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk memudahkan Pekerjaan bagi setiap perusahaan atau orang berhubungan dengan Informasi. Dalam praktiknya sebuah aplikasi dapat dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Baik itu *Visual Basic 2006* ataupun *Visual Basic 2008*.

Pengembangan sistem informasi administrasi rumah sakit, khususnya pengadaan barang menggunakan RFID *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah suatu metoda penyimpanan dan mengambil kembali data melalui gelombang radio menggunakan suatu peralatan yang disebut RFID tags atau transponders.

Didalam penelitian ini telah ditetapkan batasan-batasan masalah yang akan diulas dan dibuatkan penyelesaiannya, yaitu: bagaimana cara merancang *Prototype* Sistem Informasi Pengadaan Barang dengan RFID.

Tujuan merancang *Prototype* Sistem informasi Pengadaan barang dengan RFID adalah Mengetahui cara menggunakan sistem informasi berbasis komputer dengan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*), Menjelaskan Teknologi RFID Di Rumah Sakit Cara Kerja RFID, Bagaimana Cara Pengoprasian Alat RFID, Manfaat Aplikasi Dari Pengadopsian Teknologi RFID, Kelebihan Dari RFID, Hambatan Dari Pengadopsian Teknologi RFID.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Teknologi *Radio Frequency Identification*

Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah sebuah pengembangan teknologi pengambilan data secara otomatis atau pengenalan atau identifikasi obyek. Komponen utama sistem RFID terdiri dari tiga komponen utama yaitu tag, reader dan basis data. Sistem RFID merupakan suatu tipe sistem identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data ditransmisikan oleh alat *portable* yang disebut *tag*, yang dibaca oleh reader RFID dan dapat diproses menurut kebutuhan dari aplikasi tertentu. Pembaca RFID adalah merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antenna yang akan meradiasi gelombang radio ke tag RFID. Gelombang radio yang diemisi oleh antenna berpropagasi pada ruangan disekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara *wireless* ke tag RFID yang berada berdekatan dengan antenna (Prabhu, et al). Sistem RFID menggunakan rentang frekuensi yang berlisensi dan dapat diklarifikasi sebagai peralatan industri-scientific-medical atau peralatan berjarak pendek yang dizinkan FCC. Pemanfaatan Teknologi RFID adalah untuk pelacakan produk, kini sistem RFID menjadi teknologi pilihan untuk tracking manusia, produk. Salah satu alasan penggunaan aplikasi interaktif. Selain itu *tag* juga dapat dibaca dari jarak jauh dan melalui berbagai substansi.

2.2. Cara kerja Teknologi *Radio Frequency Identification*

Cara kerja Prinsip kerja RFID sangat singkat adalah komponen utama dari RFID *tag* yang terdapat *chips* dan *tag antenna (inlay)*, *chip* ini berisi informasi dan terhubung dengan tag-antenna. Informasi yang berbeda atau tersimpan di *chip* akan terkirim atau terbaca melalui gelombang elektromagnetik setelah *tag antenna* mendapatkan atau menerima pancaran gelombang elektromagnetik dari reader antenna (*integrator*). RFID reader ini yang sekaligus akan meneruskan informasi pada applicarion server.

2.3. Sistem Informasi Administrasi

Sistem adalah sebuah kumpulan dari komponen – komponen yang saling berhubungan yang bekerja sama untuk mencapai tujuan dengan menerima masukan-masukan dan menghasilkan output dalam proses transformasi yang terorganisasi (Jogiyanto). Informasi adalah data yang berguna dan dioleh sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan (Hutahean, Jeperson).

Sistem informasi adalah kumpulan elemen-elemen atau komponen yang berhubungan yang mengumpulkan, memanipulasi dan menghasilkan data dan informasi serta menyediakan mekanisme balasan untuk mencapai suatu tujuan (Jogiyanto). Administrasi adalah usaha dan kegiatan yang berkaitan dengan penyelenggaraan kebijakan untuk mencapai tujuan. Dari teori teori yang telah diuraikan diatas tentang sistem informasi dan administrasi, maka dikatakan bahwa sistem informasi administrasi adalah kumpulan dari komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berhubungan untuk melakukan proses pencatatan, pengaturan, pengalokasian suatu kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu dengan menggunakan sarana perlengkapan dan peralatan yang ada (Jogiyanto).

2.4. *Unified Modeling Language*(UML)

Perancangan berorientasi obyek biasanya menggunakan model yang dikenal dengan *Unified Modeling Language* (UML) yang merupakan sebuah bahasa pemodelan objek standar sebagai ganti dari pendekatan atau metode berorientasi objek standar. *Unified Modeling Language* (UML) adalah satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. (Jeffrey L, et al).

2.5. Perancangan Sistem

Pemodelan sistem berorientasi objek mulai diperkenalkan pada tahun 1990'an yang digunakan sebagai konsep pemograman berorientasi objek, sedangkan yang pertama kali di perkenalkan oleh Ole Johan Dahl dan Kristen Nygaard pada akhir tahun 60án. Alat-alat yang digunakan dalam tahap perancangan sistem adalah sebagai berikut: *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dideskripsikan oleh data tersebut. *Entity* /Entitas. Kelompok orang, tempat, objek, kejadian atau konsep tentang apa yang kita perlukan untuk men-*capture* dan menyimpan data (Munawar).

2.6. *Tool* Pengembangan Sistem

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Use Case adalah suatu model yang dangat fungsional dalam sebuah sistem yang menggunakan *actor* dan *use case*. Sedangkan pengertian dari *use case* sendiri adalah layanan atau fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem untuk penggunaannya.

Sequence Diagram Adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/*message*.

Class Diagram Adalah mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Class diagram juga menunjukkan *property* dan operasi sebuah class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut. UML menggunakan istilah fitur sebagai istilah umum yang meliputi *property* dan operasi sebuah *class*.

2.7. Analisis SWOT

Suatu upaya yang dilakukan dalam kegiatan usaha untuk penetapan strategi bisnis. Biasanya, analisis ini menggunakan panduan sistematis atau kerangka dalam menjalankan diskusi agar lebih terarah dan fokus pada hal yang ingin dicapai. Analisis tersebut juga bisa dijadikan sebagai pertimbangan suatu perusahaan untuk mengambil keputusan dalam pengembangan bisnis yang dijalani.

3. METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data dan Analisa

OOAD adalah metode pengembangan sistem yang lebih menekankan pada objek dibandingkan dengan data atau proses. Dalam Tahapan nya OOAD terbagi menjadi dua yaitu OOA (*Object Oriented Analysis*) Dan OOD (*Object Oriented Design*). Adapun langkah-langkah dalam OOA pada tahap Pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis masalah : Data-data yang diperlukan untuk pembangunan suatu sistem dikumpulkan sebagai kebutuhan sistem. Setelah semua data-data terkumpul, penulis melakukan analisa untuk merumuskan permasalahan yang terjadi. Kemudian penulis menganalisa dan menggambarkan aliran sistem yang lama dari data yang telah didapat sebelumnya.
2. Menjelaskan proses yang terjadi dalam system : Fungsi dari sistem yang akan dibangun bersumber dari data-data yang diperlukan untuk pembangunan suatu sistem dikumpulkan digambarkan. Pada penelitian ini semua data-data yang diperlukan untuk membuat sistem digambarkan dalam bentuk rancangan analisis. Adapun rancangan analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah usecase diagram, class diagram, sequence diagram
3. Identifikasi Objek : Objek adalah benda yang secara fisik dan konseptual yang ada disekitar kita.
4. Menentukan atribut : Atribut disebut juga dengan *class* yaitu definisi umum dari himpunan objek yang sejenis. Kelas menetapkan spesifikasi perilaku (*behaviour*) dan atribut-atribut dari objek tersebut. *Class* adalah abstraksi dari entitas dunia nyata.
5. Mendefinisikan Operasi : Maksudnya yaitu menjelaskan operasi yang memungkinkan bisa untuk di implementasikan dan yang tidak bisa di implementasikan.

3.2 Data Responden

Data responden yang menjadi sampel adalah 7 Bagian Unit Rumah Sakit diantaranya Direktur, Pelayanan Medik, Penunjang Medik, Bidang Keperawatan, instalasi Farmasi, Wadir Umum dan Keuangan.

Adapun tahanan dari *Object Oriented Design* (OOD) yaitu :

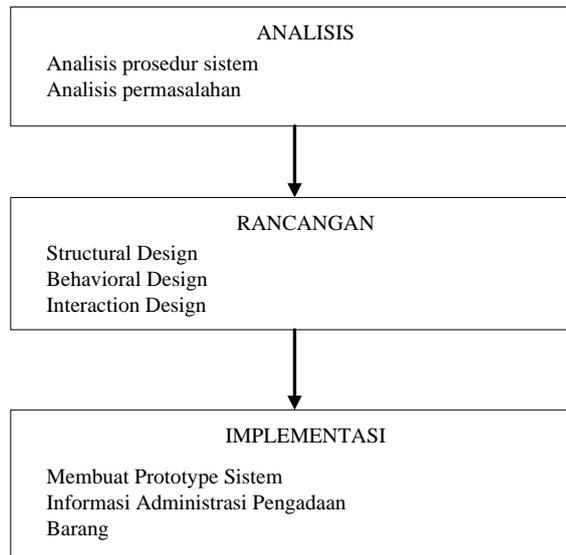
1. Desain Subsistem: Berisikan representasi masing-masing subsistem yang memungkinkan perangkat lunak mencapai persyaratan yang didefinisikan oleh pelanggannya dan untuk mengimplementasikan infrastruktur yang mendukung persyaratan pelanggan. Desain subsistem ini menggambarkan tabel-tabel yang digunakan dalam sistem.
2. Desain Objek dan Kelas: Berisi hirarki kelas yang memungkinkan sistem diciptakan dengan menggunakan generalisasi dan spesialisasi yang ditarget secara perlahan. Lapisan ini juga berisi infrastruktur yang mendukung persyaratan pelanggan. Desain objek dan kelas ini meliputi gambaran relasi dari tiap-tiap kelas/objek yang ada pada sistem.
3. Desain Pesan: Berisi *detail* yang memungkinkan masing-masing objek berkomunikasi dengan kolaboratornya. Lapisan ini membangun *interface internal* dan *eksternal* bagi sistem tersebut.

3.3 Metode Analisa Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan *tools UML (unified modeling language)*, di mana terdapat 13 macam diagram di dalamnya, namun dari 13 macam diagram tersebut penulis hanya menggunakan 6 diagram, yaitu :

1. *Activity Diagram*: *Activity diagram* lebih fokus kepada menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas yang ada di Pecah Belah Center. Dan di pakai pada *bussines modeling* untuk memperlihatkan urutan aktivitas proses bisnis dan activity di buat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram*. Dan memiliki manfaat lain yang apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami sebuah proses secara keseluruhan.
2. *Use Case Diagram*: *Use case diagram* menggambarkan kebutuhan sistem yang di butuhkan dan dengan nyata siapa saja yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pemakai dapat saling berhubungan dengan sistem. Dengan kata lain, *use case diagram* menggambarkan hubungan antara actor dan *use case*.
3. *Package Diagram*: menyediakan cara mengumpulkan elemen-elemen yang saling terkait dalam UML diagram.
4. *Class Diagram*: Membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem dan hubungan antar kelas dari penjelasan detail tiap kelas.
5. *Deployment Diagram*: *Deployment diagram* merupakan gambaran proses-proses berbeda pada suatu sistem yang berjalan dan bagaimana realisasi di dalamnya. Hal inilah yang mempeermudah user dalam pemakaian sistem yang telah dibuat dan diagram bersipat statis. Misalnya untuk mendeskripsikan sebuah *situs web*, *deployment diagram* menunjukkan komponen perangkat lunak apa yang berjalan pada setiap *node* dan bagaimana bagian bagian yang berbeda terhubung.
6. *Sequence Diagram*: Suatu diagram yang menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang di lakukan sebagai sebuah respon dari kejadian/*event* untuk menghasilkan suatu *output* tertentu. Diagram ini secara khusus bersosialisasi dengan *use case diagram*, memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuai di dalam *use case*.

Meliputi analisis, arsitektur dan metode yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan. Adapun rancangan dari kerangka penelitian dibawah ini :



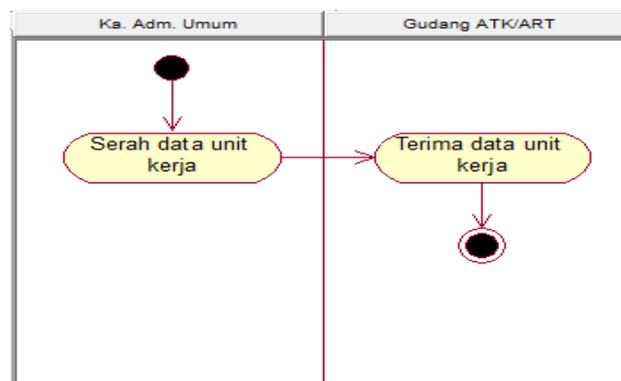
Gambar 1. Kerangka Penelitian

Pada gambar 1 digambarkan tahapan-tahapan penelitian, terdiri dari tahapan analisis, rancangan dan implementasi. Tahapan analisis terdiri dari analisis terhadap prosedur sistem dan analisis permasalahan menggunakan analisis SWOT. Pada tahapan rancangan, sistem yang dirancang dengan pemodelan UML terdiri dari *structural diagram*, *behavioral diagram* dan *interaction diagram*. Pada tahapan implementasi dibuat prototipe sistem informasi administrasi pengadaan barang dengan menggunakan teknologi *radio frequency identification* (RFID).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Prosedur Sistem

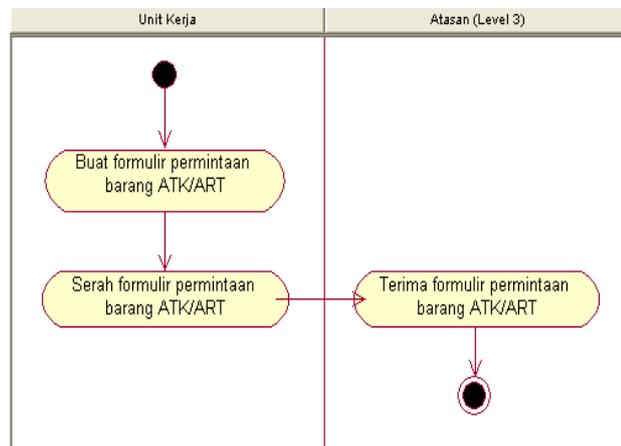
Ka. Adm. Umum menyerahkan data Unit Kerja yang berhak meminta dan menerima ajuan Barang ATK/ART ke gudang ATK/ART. Proses Bisnis Pendataan Rekanan dan Pendataan Barang. Ka. Adm. Umum menyerahkan data nama-nama rekanan dan daftar barang setiap rekanan yang terdaftar sebagai rekanan ke gudang ATK/ART.



Gambar 2. Data Unit Kerja

4.1.1 Proses Bisnis Ajuan Permintaan Barang

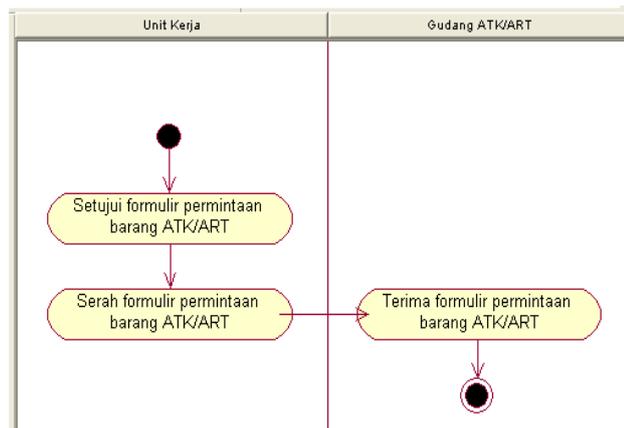
Unit kerja menyerahkan Formulir Permintaan Barang ATK/ART kepada Atasan langsung (Level 3) untuk mendapatkan persetujuan ajuan permintaan yang di minta.



Gambar 3. Ajuan Permintaan Barang ata Unit Kerja

4.1.2 Proses Bisnis Rekapitulasi Permintaan Barang

Formulir ajuan permintaan barang ATK/ART yang telah disetujui dari unit kerja diserahkan ke Gudang ATK/ART, kemudian Bagian Gudang ATK/ART menerima formulir ajuan permintaan ATK/ART untuk di rekapitulasi. Proses bisnis pengelompokkan jenis barang dan Rekanan. data rekapitulasi permintaan barang ATK/ART yang terkumpul, kemudian Bagian Gudang ATK/ART memilah barang untuk di kategorikan kepada kelompok Alat Tulis Kantor (ATK) atau kepada kategori Alat Rumah Tangga (ART), kedalam Lampiran Rincian Permintaan. Setelah Kategori Jenis barang di kelompok, Gudang ATK/ART, membagikan barang yang akan dipesan kepada rekanan sesuai dengan Form Permintaan Barang yang telah mendapat item sesuai dengan Surat Perjanjian Kerja (SPK) yang sudah dilampirkan. Bagian Gudang ATK/ART, membuat surat Penempatan Pesanan (PP), untuk di paraf Ka. Adm. Umum, dan di tanda tangani oleh Wakil Direktur Keuangan. Surat Penempatan Pesanan (PP) yang telah di setuju dan di tanda tangani oleh Wakil Direktur Keuangan, selanjutnya di serahkan kepada masing masing Rekanan. Rekanan mengantarkan barang sesuai dengan jumlah dan item yang tertera dalam Surat Penempatan Pesanan. Barang yang telah di terima, kemudian diperiksa, jika telah sesuai dengan jumlah dan item yang ada di Surat Penempatan Pesanan, selanjutnya di buat daftar penerimaa barang dengan di tanda tangani oleh Ka. Adm Umum dan diketahui oleh Ka. Sekretariat. Barang yang sudah lengkap, maka Gudang ATK/ART meng-informasikan kepada seluruh Unit Kerja, untuk mengambil barang yang telah diajukan sebelumnya.



Gambar 4. Rekapitulasi Permintaan Barang

4.2 Analisis Permasalahan Sistem Informasi

Analisis terhadap permasalahan sistem informasi administrasi pengadaan barang menggunakan Teknologi Radio Frequency Identification SWOT yang digambarkan pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Swot

Faktor Internal	Streng	Weakness
Faktor Eksternal	Memiliki staff yang berpengalaman dalam proses penginputan pengadaan barang.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan dokumen dan pembuatan tabel masih manual • Ketidakteletian dalam pencatatan
Oportunities	Strategi SO	Strategi WO
Perkembangan IT yang sangat pesat	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem yang terintegrasi • Memperkenalkan sistem pada staff 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sistem yang terkomputerisasi. • Melakukan pengenalan sistem internet.
Threath	Strategi ST	Strategi WT
<ul style="list-style-type: none"> • Data hilang • Manipulasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Staff dituntut ketelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sistem yang

data	yang lebih	terintegrasi.
	• Sistem yang dijalankan memiliki tingkat keamanan yang tinggi	• Sistem yang terjamin keamanannya.

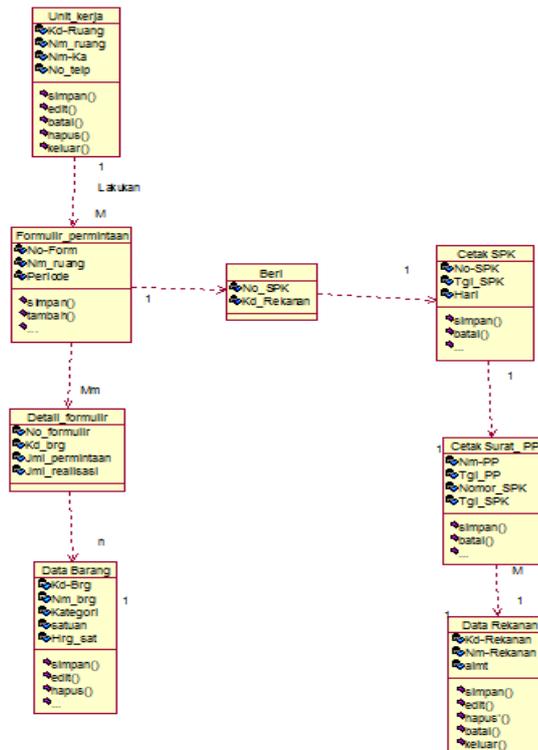
Pada tabel analisis SWOT, dilakukan analisa terhadap kekuatan dan kelemahan, peluang dan ancaman. Kekeuatan dan kelemahan dalam faktor internal, sedangkan kekuatan dn kelemahan termasuk dalam faktor eksternal. Kekuatan nya adaah memiliki staf yang berpengalaman dalam proses penginputan pengadaan barang. Kelemahananya adalah pengumpulan dokumen dan pembuatan tabel masih dilakukan manual dan kurang ketelitian dalam pencatatan. Peluangnya adalah perkembangan IT yang sangat pesat dan ancamannya adalah kehilangan data dan terjadinya manipulasi data. Strategi pada kekuatan dan peluang (SO) adalah merancang sistem yang terintegrasi dan memperkenalkan sistem kepada staf. Strategi pada kelemahan dan peluang (WO) adalah membuat sistem yang terkomputerisasi dan pengenalan sistem internet. Strategi terhadap kekuatan dan ancaman (ST) adalah staf dituntut ketelitian yang lebih dan sistem yang dirancang harus memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Strategi terhadap kelemahan dan ancaman (WT) adalah membuat sistem yang terintegrasi dan sistem yang terjamin keamanannya.

4.3 Rancangan Sistem

Prototipe Sistem Informasi Pengadaan Barang dengan Menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFId) pada Rumah Sakit Bhakti Timah Pangkalpinang yaitu *structure diagram*, *behavior diagram* dan *interaction diagram*. *structure diagram* menggunakan *class diagram*, *behavior diagram* menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* serta *interaction diagram* menggunakan *sequence diagram*.

4.4 Structure Diagram

Structure diagram yang digunakan adalah *class diagram*. Dibawah ini adalah *class diagram* pada sistem Prototipe sistem informasi administrasi pengadaan barang dengan menggunakan RFId.

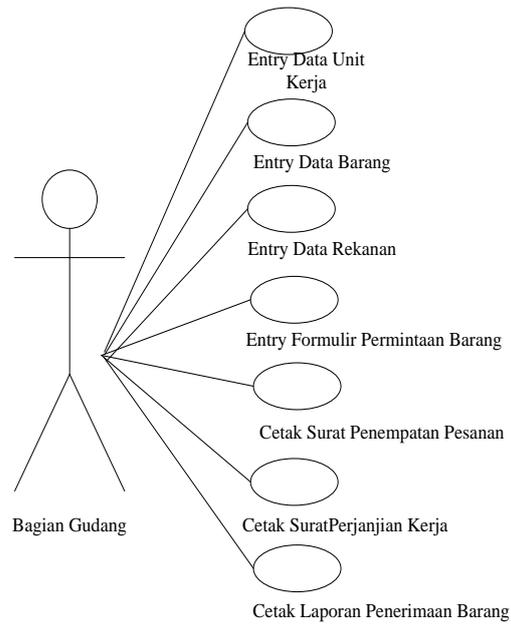


Gambar 5. Class Diagram

Class diagram sangat membantu dalam visualisasi kelas dari suatu sistem. Hal ini disebabkan karena *class* adalah kelompok objek-objek dan relasi yang sama. Disamping itu class diagram bisa memberikan global sebuah sistem. Class diagram pada gambar diatas terdiri dari beberapa class yaitu class *unit_kerja*, class *formulir_permintaan*, class *beril*, class *cetak_SPK*, class *detail_formulir*, class *cetak surat_PP*, class *data_barang*, class *rekanan*

4.5 Behavior Diagram

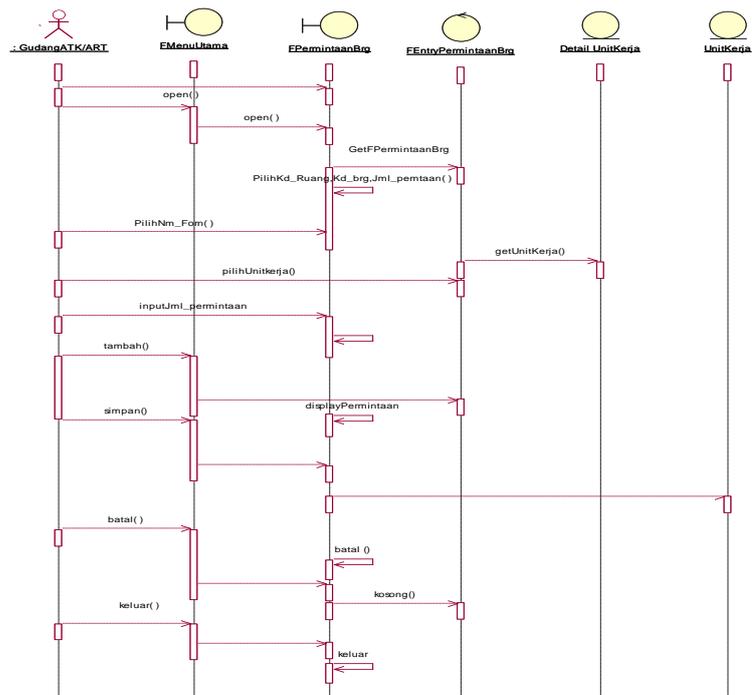
Behavior diagram yang digunakan adalah *use case diagram*. Dibawah ini adalah *use case diagram* Prototipe Sistem Informasi Pengadaan Barang dengan Menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFId) pada Rmah sakit Bhakti Timah Pangkalpinang.



Gambar 6. Use Case Diagram

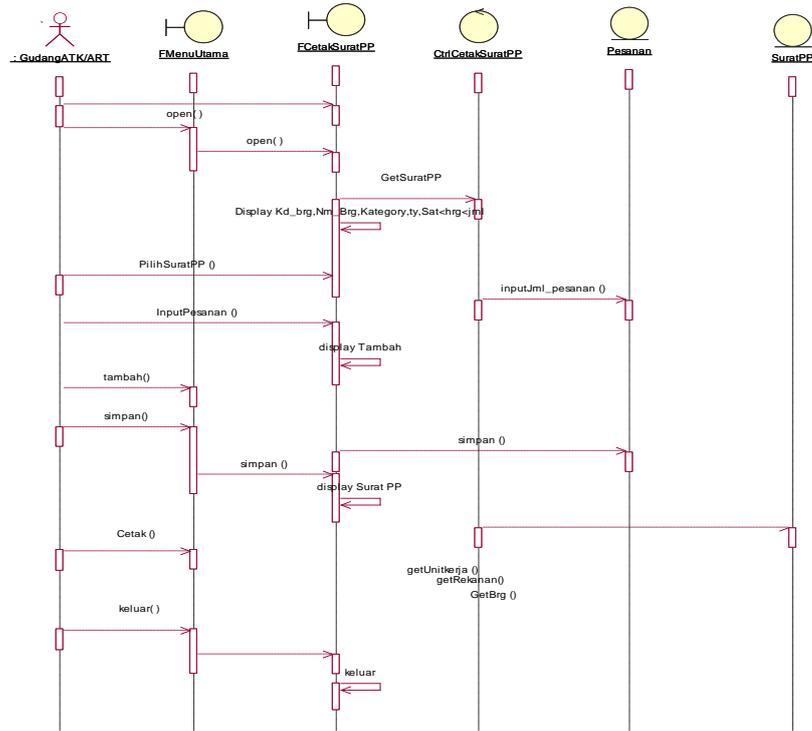
4.6 Interaction Design

Interaction diagram yang digunakan adalah *sequence diagram*. Dibawah ini adalah *sequence diagram* pada sistem pengadaan barang formulir permintaan barang



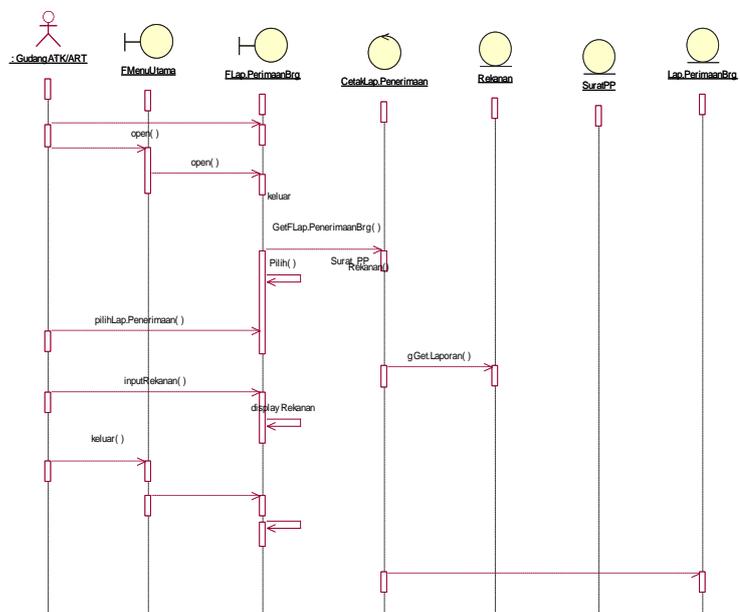
Gambar 7. Sequence Diagram Formulir Permintaan Barang

Interaction diagram yang digunakan adalah *sequence diagram*. Dibawah ini adalah *sequence diagram* pada sistem pengadaan barang, surat penempatan pesanan



Gambar 8. Sequence Diagram Surat Penempatan Pesanan

Interaction diagram yang digunakan adalah *sequence diagram*. Dibawah ini adalah *sequence diagram* pada sistem pengadaan barang laporan penerimaan barang.



Gambar 9. Laporan Penerimaan Barang

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan penelitian diatas terhadap Prototipe sistem informasi Pengadaan barang Dengan Menggunakan Teknologi *Radio Frequency Identification (RFID)* pada PT. Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Prototipe sistem informasi pengadaan barang dengan RFID ini pada PT. Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang, maka pihak PT Rumah Sakit Bakti Timah Pangkalpinang dapat menjalankan program baru sesuai yang telah diinginkan dalam hal ini adalah Proses Pengadaan, Pendistribusian dan Pelaporan Barang Umum, yaitu Barang Kategori Alat Tulis Kantor (ATK) ataupun Alat Rumah Tangga (ART).
2. Aplikasi ini bersifat *stand alone* tanpa terintegrasi, namun dengan menggunakan database yang telah ada. Dan aplikasi ini juga dirancang dengan tampilan yang sederhana namun menarik dan memudahkan bagi petugas yang akan melakukan proses Pemesanan dan Pelaporan Pemakaian Barang Umum. sehingga kemudahan dalam pemesanan dan pelaporan data yang di butuhkan dapat menjadi pekerjaan pada Bagian Gudang ATK/ART menjadi suatu hal yang dapat di andalkan.
3. Dengan penggabungan teknologi RFID serta sistem informasi maka sistem manajemen pada Bagian Pengadaan Barang serta pendataan barang bisa lebih efisien dan lebih terkontrol oleh pihak rumah sakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap Sivitas akademik Program Studi Sistem Informasi dan Bagian LPPM yang sudah mengurus administrasi kelengkapan pembuatan jurnal ini

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, Abdul., Pengenalan System Informasi, 2015. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- B. S. Prabhu, Su., Xiaoyong, Ramamurthy., Harish, Chu., Chi-Cheng, & Gadh., Rajit, WinRFID – *A Middleware for the Enablement of Radio Frequency Identification (RFID) Based Applications*. 2005. *Wireless Internet for the Mobile Enterprise Consortium (WINMEC)*. UCLA.
- Hutahean, Jeperson., 2014. Konsep Dasar Sistem Informasi. Yogyakarta.
- Jeffery L., et.al., 2004. *Modern Systems Analysis and Design*. 4th ed Pearson Prentice Hall. New Jersey.
- HM, Jogyianto., Konsep Dasar Informasi. 2003. Graha Media. Jakarta.
- Munawar, Pemodelan UML Berorientasi Objek. 2005. Penerbit Andi. Yogyakarta.

APLIKASI PENGOLAHAN DATA PUSKESMAS (PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT) DESA MARGODADI KAB. TULANG BAWANG BARAT

Achmad Nuzul Mariyus¹, Neni Purwati², RZ Abdul Aziz³

^{1,2}Program Studi Manajemen Informatika Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

³Program Studi Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹achmadnuzulm97@gmail.com

²nenipurwati87@darmajaya.ac.id

³rz_aziz@darmajaya.ac.id

Abstract

Health care community is one of the social facilities that uses the developing information technology. The development of this information technology can be seen on the development of clinics and hospitals because they have developed the computerized systems. The access to the contents of the data is done by computerizing so that it will facilitate the data processing, saving time, effort and costs. The method used in this research was through Waterfall. This Waterfall method consisted of communication, planning, modeling, construction, deployment. The data collecting techniques used in this research were interview, observation and literature study. The implementation of this method was by the system analysis, the context diagram, the DFD, and the table relationships. To design and create this application used Netbeans 7.1.2, Java programming languages, MySql databases, and Xampp Webserver, The implementation of this application for the data management of the community health center in the Margodadi Village was able to help the data recording, the data processing, and the report making done by the staffs so that the administrators were able to search the data in this application.

Keywords: Information System; Community Health Service Margodadi; Waterfall.

Abstrak

Pelayanan kesehatan merupakan salah satu bidang penerapan teknologi informasi yang berkembang dengan pesat. Perkembangan penerapan teknologi informasi dapat kita lihat dari perkembangan klinik-klinik sampai dengan rumah sakit yang sudah mulai berkembang dari teknik manual ke teknik komputerisasi. Dengan menggunakan teknologi informasi, setiap pengaksesan terhadap isi data dilakukan dengan cara komputerisasi akan mempermudah dalam proses pengolahan data, lebih menghemat waktu, tenaga serta biaya. Metode yang digunakan dalam pembuatan *Sistem Informasi* ini yaitu *waterfall*, yang tahapannya adalah komunikasi (communication), perencanaan (planning), pemodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna (deployment). Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, observasi dan studi pustaka sedangkan implementasi dari metode ini dijelaskan melalui analisis sistem, Diagram Konteks, DFD dan relasi tabel. Untuk merancang dan membuat *aplikasi* ini menggunakan *Netbeans 7.1.2*, bahasa pemrograman *Java*, *database MySql*, dan *Webserver Xampp*. Implementasi aplikasi pengelolaan data pada Puskesmas desa margodadi dapat membantu dalam melakukan pendataan, pengolahan data, pembuatan laporan, serta membantu kerja para pegawai sehingga lebih efisien dan pencarian data yang terdahulu, admin dapat langsung mencari di dalam aplikasi ini.

Kata kunci: Sistem Informasi; Puskesmas Margodadi; Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Di era teknologi informasi yang berkembang saat ini, pola pikir masyarakat yang sudah tersentuh oleh teknologi informasi menjadi berubah. Banyak orang yang mulai bersaing dalam dunia kesehatan dengan menggunakan teknologi informasi, bahkan bagi yang masih menggunakan teknik lama, mereka mulai ketinggalan dan sulit untuk bersaing.

Seiring dengan perkembangan teknologi khususnya dalam bidang teknologi informasi, pemanfaatan komputer untuk membantu tugas manusia sangat diperlukan untuk mencapai tingkat efektifitas dan efisiensi yang tinggi. Hal ini berlaku di segala bidang termasuk dalam bidang pelayanan kesehatan. Pelayanan kesehatan merupakan salah satu bidang penerapan teknologi informasi yang berkembang dengan pesat. Perkembangan penerapan teknologi informasi bisa kita lihat dari perkembangan klinik-klinik sampai dengan rumah sakit yang sudah mulai berkembang dari teknik manual ke teknik komputerisasi.

Metode lama (teknik manual) yang biasa dipakai banyak mengalami kendala dan dirasa kurang efektif. Metode ini akan mengalami kendala untuk data dengan jumlah besar karena akan menimbulkan kesulitan dalam hal pencatatan, penyimpanan, pengaksesan dan pencarian isi data. Dengan menggunakan teknologi informasi, setiap pengaksesan terhadap isi data dilakukan dengan cara komputerisasi, sehingga akan mempermudah dalam proses pengolahan data, lebih menghemat waktu, tenaga serta biaya.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Data

Definisi data menurut Rainer dan Cegielski (2011) dalam Neni Purwati & Hariyanto W. merupakan deskripsi dasar mengenai sesuatu, peristiwa, aktifitas, dan transaksi yang dicatat, diklasifikasikan, dan disimpan tapi tidak terorganisasi dalam menghasilkan suatu makna yang spesifik. Keterlibatan data dalam pelaksanaan operasional perusahaan saat ini telah berperan penting mendukung setiap kegiatan yang dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan penampung dalam mengintegrasikan data-data yang ada. Sistem yang dapat mendukung kegiatan operasional perusahaan ini dikenal dengan sistem database.

2.2. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah masa atau waktu yang digunakan untuk mendeskripsikan perubahan bentuk data menjadi formasi yang memiliki kegunaan, *Ladjamudin* (2013).

2.3. Sistem Informasi

Menurut Wirasta dan Febriansyah (2014) “sistem informasi merupakan sistem yang berisi jaringan SPD (sistem pengolahan data) yang dilengkapi dengan kanal-kanal komunikasi yang digunakan dalam sistem organisasi data”.

2.4. Sistem Basis Data

Sistem basis data adalah kumpulan subsistem yang terdiri atas basis data dengan para pemakai yang menggunakan basis data secara bersama-sama, personal-personal yang merancang dan mengolah basis data, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola basis data, serta sistem komputer untuk mendukungnya (*Jogiyanto* 2005). Sistem basis data mempunyai beberapa elemen penting yaitu:

- a) Basis data (*Database*) sebagai inti dari sistem basis data
- b) Perangkat lunak (*software*) untuk perancangan dan pengelolaan basis data

- c) Perangkat keras (*Hardware*) sebagai pendukung operasi pengolahan data
- d) Manusia (*Brainware*) yang mempunyai peran penting dalam sistem tersebut yaitu sebagai pemakai atau para *spesialis* informasi yang mempunyai fungsi sebagai perancangan atau pengelola

Menurut Rossa dan Shalahuddin (2013) “Sistem Basis Data adalah sistem yang terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data atau informasi yang sudah diolah dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media yang menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat”.

2.5. Basis data (*Database*)

Database adalah kumpulan *file* satu dengan *file* yang lainnya yang membentuk satu informasi sistem secara keseluruhan (Jogiyanto 2005). Manfaat dari *database* adalah sebagai berikut:

- a. Media permanen penyimpana pengolahan data.
- b. Petunjuk dan penjelasan bagaimana hasil pengolahan data disimpan.
- c. Data yang tersimpan dapat diubah dan dihapus.
- d. Rujukan pembuatan laporan

Field kunci memegang peranan yang sangat penting dalam pembuatan tabel yang berisi *entity* dan *relasinya*. *Field* kunci merupakan satu *field* atau satu *setfield* yang terdapat dalam satu *file* yang merupakan kunci dan mewakili *record*. Kunci disini akan sangat penting apabila dalam program nanti terdapat fasilitas pencarian, karena *field* kunci akan menjadi penentu dalam pencarian program. *Field* kunci dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

- a. Kunci Kandidat

Kunci Kandidat adalah satu *atribut* atau *field* yang mengidentifikasi secara unik dari suatu kejadian yang sifatnya khusus dari suatu *entity*.

- b. Kunci *Primer*

Kunci *Primer* adalah kunci kandidat yang dipilih untuk mewakili setiap kejadian dari suatu *entity*.

- c. Kunci Alternatif

Kunci Alternatif adalah kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai kunci *primer*.

- d. Kunci Tamu

Kunci Tamu adalah kunci *primer* yang ditempatkan pada *file* lain dan biasanya menunjukan dan melengkapi suatu hubungan antara *file* satu dengan *file* yang lainnya.

Menurut Rossa dan Shalahuddin (2013) basis data atau *database* yang berfungsi untuk menyimpan atau mengolah sebuah data. Maka dapat dikatakan basis data sangat dibutuhkan dalam menampung data yang diolah oleh sebuah perangkat lunak.

2.6. Aplikasi yang digunakan

2.6.1 *Netbeans*

Menurut Rachmad Hakim S. & Sutarto (2009) *Netbeans* adalah sebuah aplikasi *Integrated Development Environment* (IDE) yang berbasiskan Java dari Sun Microsystems yang berjalan di atas swing. Swing merupakan sebuah teknologi Java untuk pengembangan aplikasi *desktop* yang dapat berjalan pada berbagai macam platform seperti windows, linux, Mac OS X dan Solaris. Sebuah IDE merupakan lingkup pemrograman yang di integrasikan

ke dalam suatu aplikasi perangkat lunak yang menyediakan *Graphic User Interface* (GUI), suatu kode *editor* atau *text*, suatu *compiler* dan suatu *debugger*.

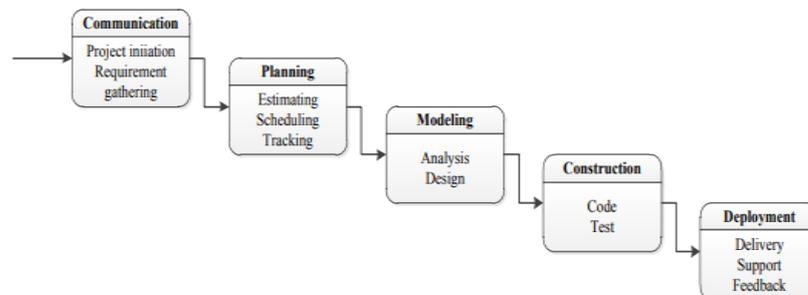
2.6.2 MySQL

MySQL sebagai *server database open source* yang digunakan pada aplikasi terutama dalam membuat *web*, *MySQL* digunakan dalam mengolah data yang terdapat pada *database*.

Menurut Sibero (2013) yaitu “*MySQL*” atau dibaca “*My Sekuel*” adalah suatu *RDBMS (Relational Database Management System)* yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data”.

2.7. Metodologi Pengembangan Sistem

System Development Life Cycle (SDLC) Menurut Pressman (2015), *System Development Life Cycle* (SDLC) ini biasanya disebut juga dengan model *waterfall*. Menurut Pressman (2015), nama lain dari *Model Waterfall* adalah Model Air Terjun kadang dinamakan siklus hidup klasik (*Classic Life Cycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan komunikasi (*communication*), perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak yang dihasilkan. Berikut adalah gambar metodologi pengembangan sistem model *waterfall* yang digunakan :



Gambar 1. Model *Waterfall* (Pressman, 2015).

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam Model *Waterfall* menurut Pressman (2015):

a. *Communication*

Langkah pertama diawali dengan komunikasi kepada konsumen/pengguna. Langkah awal ini merupakan langkah penting karena menyangkut pengumpulan informasi tentang kebutuhan konsumen/pengguna.

b. *Planning*

Setelah proses *communication* ini, kemudian menetapkan rencana untuk pengerjaan *software* yang meliputi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, risiko yang mungkin terjadi, sumber yang dibutuhkan, hasil yang akan dibuat, dan jadwal pengerjaan.

c. *Modeling*

Pada proses *modeling* ini menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural.

d. *Construction*

Construction merupakan proses membuat kode (*code generation*). *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

e. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah software atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan user. Kemudian software yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

2.8. Alat Bantu Perancangan Sistem

2.8.1. Bagan Alir Dokumen

Bagan alir dokumen (*Document flowchart*) merupakan bagan alir yang menunjukkan arus data dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya (Jogiyanto 2005).

2.8.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan suatu proses pengolahan data secara umum dalam satu lingkungan dan hubungan dengan *entitas* luar (Jogiyanto, 2005).

2.8.3 DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD adalah penjelasan lebih rinci dari diagram konteks dan proses fungsional yang ada dalam sistem. DFD menjelaskan tentang aliran masuk, aliran keluar, proses serta penyuntingan *file* yang digunakan. Keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai (*user*) yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan (Jogiyanto, 2005).

2.8.4 Diagram Relasi Entitas (*Entity Relationship Diagram*)

Diagram relasi entitas adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mengorganisasikan data yang dikumpulkan dimana dalam *diagram* ini dapat diperlihatkan *entitas* beserta hubungan antar *entitas* tersebut. *Diagram relasi entitas* memperlihatkan seluruh *entitas* yang ada dalam sistem berikut dengan *relasinya*.

Untuk membantu memberi gambaran *relasi* secara lengkap terdapat tiga macam *relasi* dalam hubungan antara *entitas* yaitu:

1. *One to One Relationship*

 Hubungan antara entitas pertama dengan kedua adalah satu berbanding satu, hubungan tersebut dapat diwakilkan dengan tanda panah tunggal.

2. *One to Many Relationship*

 Hubungan antara *entitas* pertama dengan *entitas* kedua adalah satu berbanding banyak *Relasi* antara keduanya diwakilkan dengan panah ganda untuk menunjukkan hubungan banyak dan panah tunggal untuk hubungan satu.

3. *Many to Many Relationship*

 Hubungan antara *entitas* pertama dan *entitas* kedua adalah banyak berbanding banyak, keduanya diwakilkan dengan panah ganda. (Jogiyanto, 2005).

2.8.5 Kamus Data

Kamus Data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di diagram aliran data. Dengan menggunakan kamus data, *analisis* sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem secara lengkap. Kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan dan *database* (Jogiyanto, 2005). Adapun format kamus data sebagai berikut :

Format Kamus Data				
Nama database :				
Nama tabel :				
Primary Key :				
Foreign Key :				
Nama Field	Type	Size	Kondisi	Keterangan
Keterangan: Kondisi berisi (contoh : NULL/NOT NULL)				

Gambar 2, Format Kamus Data

2.8.6 Bagan Alir Program (*program flowchart*)

Bagan alir program (*program flowchart*) adalah bagian *flowchart* yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses kedalam suatu program mulai dari awal sampai akhir. Bagan alir merupakan alat yang berguna bagi *programmer* untuk mempersiapkan program yang rumit (Jogiyanto, 2005).

3. METODOLOGI

3.1. Metode Pengumpulan Data

3.1.1. Studi Pustaka (Library Research Method)

Studi pustaka dengan membaca *e-book*, buku Konsep Sistem Informasi atau *literature* lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Tujuan diadakannya studi pustaka adalah:

- Untuk mencari teori / konsep yang dapat digunakan sebagai landasan teori / kerangka penelitian.
- Untuk mencari metodologi yang sesuai dengan penelitian.
- Untuk membandingkan antara fakta dilapangan dengan teori yang ada.

3.1.2. Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan yaitu mengadakan pengamatan langsung pada Puskesmas Margodadi untuk mendapatkan data-data yang diperlukan yaitu dengan cara:

1. Wawancara (*Interview*)

Dilakukan wawancara dengan petugas Puskesmas Margodadi yang berlangsung selama 1 hari untuk mencari informasi dengan cara bertanya dan meminta keterangan yaitu :

- Bagaimana kegiatan yang ada di Puskesmas Margodadi?
- Data apa saja yang diperlukan untuk pelayanan kesehatan pada Puskesmas Margodadi?

2. Observasi

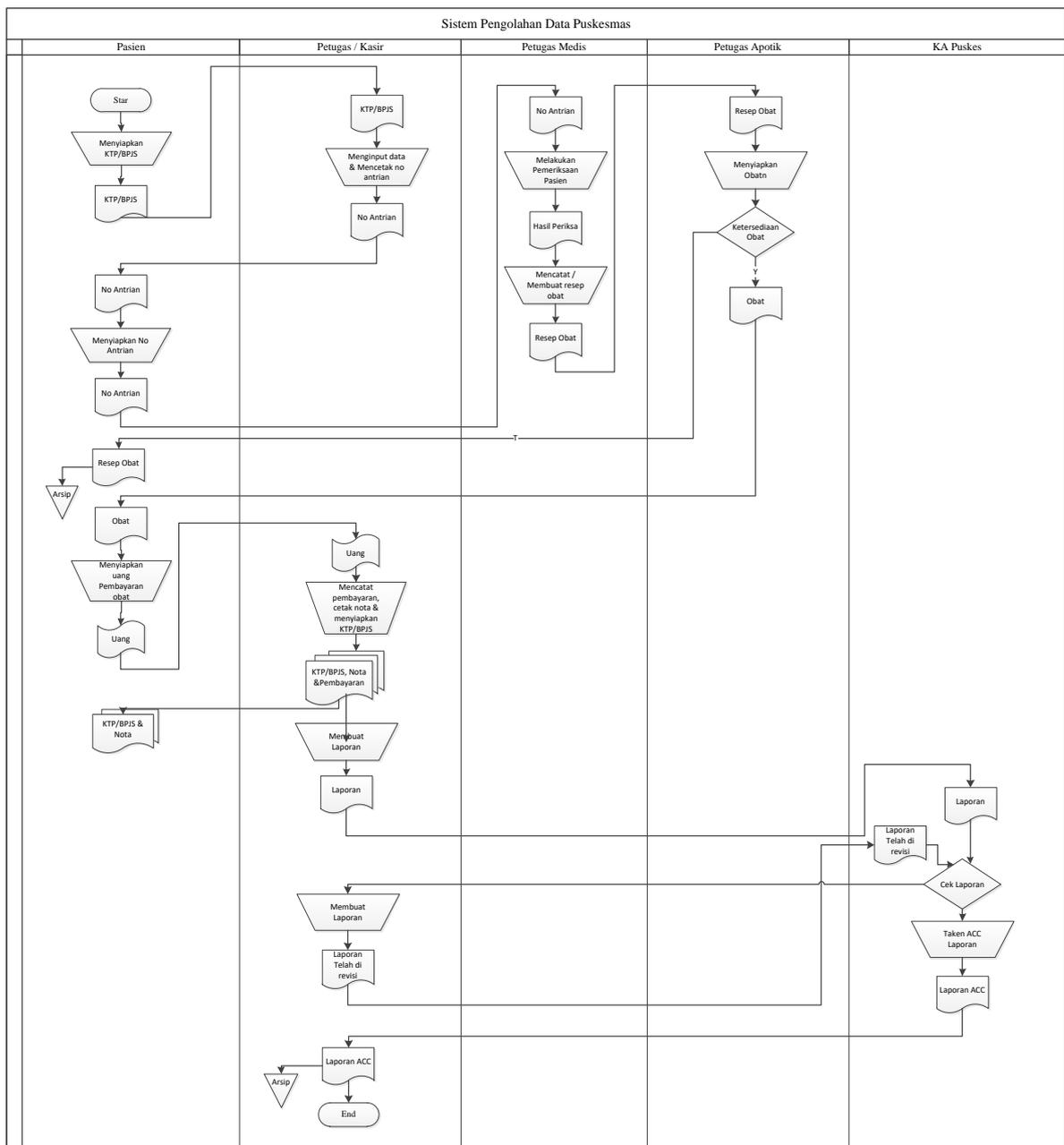
Mengadakan kunjungan penelitian dan mencatat secara langsung dan sistematis terhadap hal yang akan diteliti. Peninjauan langsung dilakukan dengan mengadakan survei pada bagian yang berhubungan dengan penelitian dan data, khususnya bagian yang berhubungan dengan Puskesmas Margodadi. Pengambilan data dan segala hal yang berhubungan dengan topik yang diperlukan. Observasi yang penulis lakukan dapat menghasilkan informasi berupa:

- a. Melakukan pengamatan tentang bagaimana cara kegiatan pendataan data yang diperoleh dari lapangan.
- b. Pengamatan terhadap pelayanan Puskesmas Margodadi dan alur data yang ada.
- c. Inventarisasi terhadap kekurangan dan kelebihan terhadap sistem lama yang digunakan.

4. HASIL DAN PERBAHASAN

4.1 Analisis Sistem Yang Berjalan

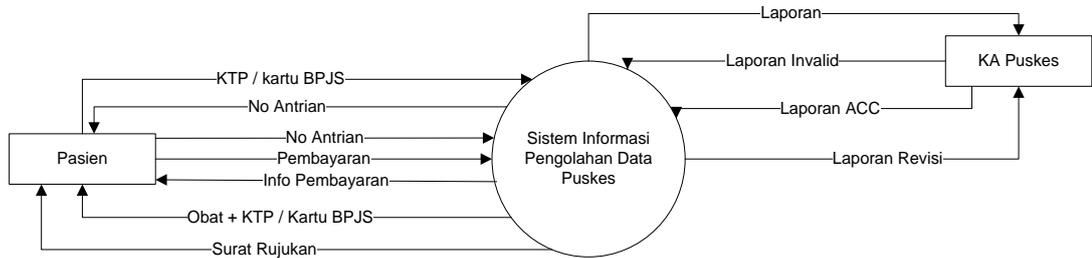
Berikut akan dijelaskan hasil analisis sistem yang sedang berjalan :



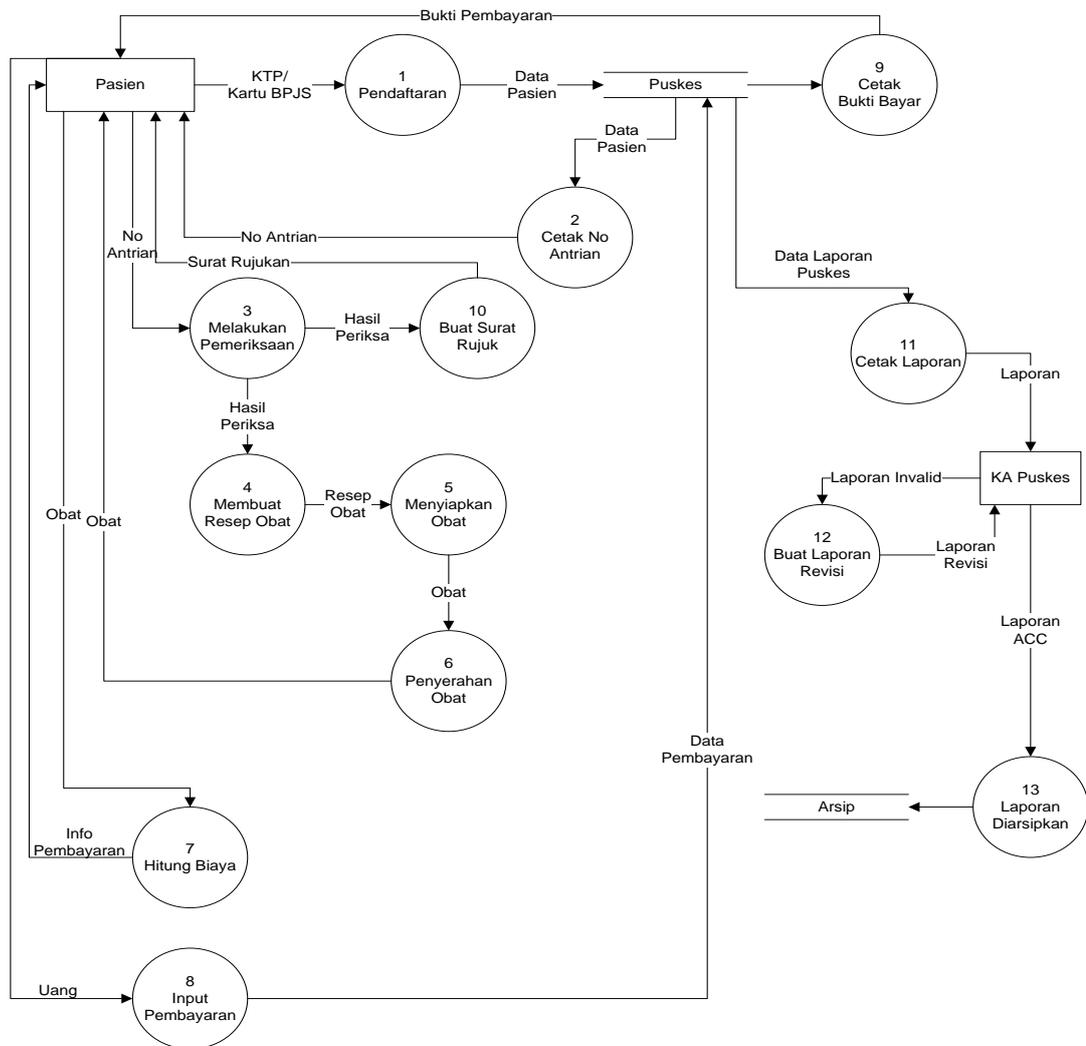
Gambar 3. Bagan Alir Dokumen Sistem Yang Berjalan

4.2 Perancangan Sistem

Berikut adalah model sistem yang diusulkan dalam bentuk *context diagram* dan DFD:



Gambar 4. Context diagram Sistem Diusulkan



Gambar 5. DFD level 0 Pengolahan Data Puskesmas.

4.3 Tampilan Antar Muka (Interface) Program

4.4.1 Tampilan Menu Program

Berikut ini adalah gambar tampilan menu program pada Puskesmas Margodadi:



Gambar 6. Tampilan Menu Program

4.4.2 Tampilan Form Pemeriksaan

Berikut adalah gambar tampilan form pemeriksaan pasien pada Puskesmas Margodadi :

A screenshot of a software application window titled "FORM PEMERIKSAAN". The window is split into three vertical panels. The left and right panels show the same photograph of the Puskesmas building as in Gambar 6. The middle panel contains a form with the following fields and controls:

- 2018-10-21
- FORM PEMERIKSAAN 13
- NIK:
- Nama Pelugas:
- No Antrian:
- ID Pasien:
- Nama Pasien:
- Diagnosa Penyakit: (Label: jLabel2)
- 13
- Obat: (Label: jLabel3) with a "Tambah" button
- Harga:
- Jumlah:
- Total Harga:
- Table with columns: Kode Obat, Nama Obat, Harga, Jumlah, Total
- Sub Total:

Buttons for "Baru", "Simpan", "Form Riwayat", and "Keluar" are also visible.

Gambar 7. Tampilan Form Pemeriksaan

4.4.3 Tampilan Laporan Pemeriksaan

Berikut adalah gambar tampilan laporan pemeriksaan pasien pada Puskesmas Margodadi:

Tanggal	Nama Petugas	Nama Pasien	Diagnosa Penyakit
24-Sep-18	Bahrun	Roy Kurniawan	Diare
24-Sep-18	Bahrun	Yuli Saputri	Diare
24-Sep-18	Bahrun	Ristina Damayanti	Demam
24-Sep-18	Bahrun	Melda Agarina	Demam
24-Sep-18	Bahrun	Ovia Zahrinna	Demam
24-Sep-18	Bahrun	Ristina Damayanti	Demam

Gambar 8. Tampilan Laporan Pemeriksaan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut :

- Sistem informasi pengolahan data dan Puskesmas desa margodadi dapat membantu dalam melakukan pendataan, pengolahan data & pembuatan laporan.
- Sistem ini dapat membantu kerja para pegawai sehingga lebih efisien.
- Apabila sewaktu waktu dibutuhkan pencarian data yang terdahulu, admin dapat langsung mencari di dalam aplikasi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sangat besar kepada ibu Sri Marleni, S. St., M.Kes sebagai kepala Puskesmas Desa Margodadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahra Bin Ladjamudin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- A.S, Rossa dan M. Shalahuddin. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Penerbit Informatika. Bandung.
- Hakim S. Rachamad dan Sutarto. 2009. Mastering Java. Andi Offset. Yogyakarta.
- Jogiyanto H.M. 2005. Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Andi Offset. Yogyakarta.
- Laudon., Kenneth C, Laudon., Jane P. 2012. *Management Information Systems: Managing The Digital Firm, Twelfth Edition*, Prentice Hall Inc., New Jersey.
- Laudon, Kenneth C., Jane, Laudon. 2013. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson Prentice Hall. New Jersey.

- Purwati, Neni., Wibowo, Hariyanto. 2017. Pemanfaatan *Data Warehouse* Untuk Menentukan Penghargaan *Dean List Akademik* Pada Alumni. *Explore Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia, dan Informasi)* Vol. 8, No. 1 Hal: 7-14.
- Pressman, R. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Rainer, R. Kelly dan Cegielski, Casey G. 2011. *Introduction to Information Systems: Enabling and Transforming Business*. 3rd Ed, John Wiley & Sons. Shutterstock.
- Rizal, Syamsu., Retnadi, Eko., Ikhawana, Andri. 2013. Pengembangan Aplikasi Pencarian Lokasi Objek Wisata Terdekat Di Kabupaten Garut Berbasis Android. *Jurnal Algoritma*. Vol. 10 No.1/ 2013 Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
<http://sttgarut.ac.id/jurnal/index.php/algoritma/article/view/94/82> Tanggal akses 20 Maret 2018.
- Setiawan, Permadi., Sulistiowati., Lemantara, Julianto. 2015. Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Data Evaluasi Proses Belajar Mengajar Berbasis Web Pada Stikes Yayasan Rs. Dr. Soetomo Surabaya, JSIKA (*Jurnal Sistem informasi & Komputer Akuntansi*), Vol. 4, No. 2 Hal: 1-6.
- Sibero, Alexander F.K. 2013. *Web Programming Power Pack*. Mediakom. Yogyakarta.
- Supriyono, Joni., Arif Pramadya. 2013. Pembuatan Aplikasi Mobile Berbasis Android OS Untuk Mengetahui Lokasi Tempat Wisata di Daerah Istimewa Yogyakarta.
http://repository.amikom.ac.id/index.php/add_downloader/publikasi_07.11.1772, Tanggal akses 20 Maret 2018.
- Wirasta, Wendi, Febriansyah, Imam. 2014. Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat-Alat Pesta Berbasis Web Di Narda Pesta, *JURNAL LPKIA*, Vol.1 No.1

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA *REWARD* TAHUNAN PADA SALES PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)* (STUDI KASUS: CV. ANUGERAH JAYA SENTOSA LAMPUNG)

Melda Agarina¹, Tria Devi Miranti², Sutedi³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

¹agharina@darmajaya.ac.id

²triadevimiranti@gmail.com

³ sutedi@darmajaya.ac.id

Abstract

Staff of sales are the main supporters of a company engaged in distribution. One way company leaders to motivate sales salespeople who have the high ability and morale to do their jobs in the form of annual bonuses to sales staff that are in accordance with the work performance produced. Bonuses can be a driver for companies to show better performance. CV Anugerah Jaya Sentosa Lampung still looks inaccurate because it was not used criteria that should be determinant of decision making. For this reason, researchers agree on a support system that is able to be able to solve the agreed problem. The design of this decision support system was made using the PHP and Java Netbeans programming languages, and the method used was the TOPSIS method. TOPSIS will help the calculation in decision making of alternatives based on distance to positive solutions and distance to negative solutions by taking relative proximity to ideal solution. Using the TOPSIS method can provide companies in determining who are the recipients of annual prizes to sales staff.

Keywords: Decision Support System; TOPSIS; Rewards.

Abstrak

Sales penjualan adalah pendukung utama pada suatu perusahaan yang bergerak dibidang distribusi. Salah satu cara pimpinan perusahaan untuk memotivasi para sales penjualan yang memiliki kemampuan dan semangat kerja yang tinggi dalam melakukan pekerjaannya adalah dengan memberikan penghargaan atau *reward* berupa bonus tahunan pada sales penjualan yang sesuai dengan prestasi kerja yang dihasilkan. Bonus bisa menjadi salah satu pendorong karyawan menunjukkan kinerja lebih baik. CV Anugerah Jaya Sentosa Lampung masih terlihat kurang tepat karena sebelumnya tidak menggunakan kriteria-kriteria yang seharusnya menjadi penentu pengambilan keputusan. Untuk itu, peneliti merancang sebuah sistem pendukung keputusan yang diharapkan mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Perancangan sistem pendukung keputusan ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Java Netbeans, serta metode yang digunakan adalah metode TOPSIS. TOPSIS akan membantu perhitungan dalam pengambilan keputusan terhadap alternatif berdasarkan jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap terhadap solusi ideal positif. Menggunakan metode TOPSIS ini dapat memudahkan perusahaan dalam menentukan siapa penerima *reward* tahunan pada sales penjualan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; TOPSIS; *Reward* Tahunan

1. PENDAHULUAN

CV. Anugerah Jaya Sentosa Lampung merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distribusi barang. Contoh barang yang terdapat di CV. Anugerah Jaya Sentosa yakni makanan ringan dan berbagai kebutuhan pokok. Barang-barang yang terdapat di CV. Anugerah Jaya Sentosa merupakan barang yang di pasok oleh perusahaan lain. Terdapat beberapa principle untuk setiap produk misalnya PT. Dinus Cipta Mandiri dengan produk nya permen marshmallow, PT. Indofood Sukses Makmur dengan produknya Spaghetti Lafonte dan masih ada pinciple lainnya. Dalam pendistribusian barang ke konsumen CV. Anugerah Jaya Sentosa lebih banyak melayani proses penjualan yang bersifat langsung ke agen, toko-toko, maupun swalayan baik dalam skala besar maupun dalam skala kecil sifatnya sebagai pelanggan tetap maupun tidak tetap. Sebagian besar kegiatan penjualan memerlukan dukungan sales penjualan. Ada 25 sales aktif di CV. Anugerah Jaya Sentosa. Sales ini mempunyai target setiap bulan nya yang harus dicapai.

Perhatian dari pimpinan perusahaan terhadap karyawannya diwujudkan dalam bentuk memberikan bonus utama terhadap karyawan yang memiliki kualitas kerja yang bagus apabila berhasil dalam mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Sistem yang berjalan selama ini di CV. Anugerah Jaya Sentosa dalam menentukan pencapaian bulanan berdasarkan penjualan tiap hari nya lalu diakumulasikan perbulan. Di CV. Anugerah Jaya Sentosa juga belum ada sistem untuk menentukan karyawan tahunan dan belum pernah mengadakan pemilihan karyawan terbaik..

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban dan Aronson (2011:75), *Decision Support System* (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung pembuat keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur dan terstruktur. SPK berfungsi sebagai tambahan atau pendukung bagi pembuat keputusan, dapat memperluas pengetahuan dan kemungkinan, namun tidak menggantikan penilaian. Sistem ini ditujukan untuk keputusan yang membutuhkan penilaian dan keputusan yang dapat diolah dengan algoritma atau secara teknis.

2.2 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon tahun 1981, dengan gagasan utamanya datang dari konsep kompromi solusi yakni alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif (solusi optimal) dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif (solusi non-optimal). Jadi memilih yang terbaik dari pemilahan, akan menjadi alternatif yang terbaik (Tseng, 2011).

2.3 Manajemen Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan aset penting dan berperan sebagai faktor penggerak utama dalam pelaksanaan seluruh kegiatan atau aktivitas instansi, sehingga harus dikelola dengan baik melalui Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM). Menurut para ahli manajemen sumber daya manusia adalah sebagai berikut:

Menurut Desseler (2015:3), manajemen sumber daya manusia adalah proses untuk memperoleh, melatih, menilai, dan mengompensasi karyawan dan untuk mengurus relasi tenaga kerja, kesehatan dan keselamatan, serta hal-hal yang berhubungan dengan keadilan.

2.4 Penilaian Prestasi Kerja Karyawan

Secara umum prestasi kerja adalah hasil kerja seseorang karyawan selama periode tertentu dibandingkan dengan berbagai kemungkinan misalnya standar, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan disepakati bersama. Menurut Hasibuan (2016:94) mengatakan bahwa, prestasi kerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya yang didasarkan atas kecakapan, pengalaman dan kesungguhan serta waktu

3. METODOLOGI

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data dan informasi yang dikumpulkan adalah data yang dapat menunjang penelitian. Berikut ini merupakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Survey Lapangan

Suatu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang akan diteliti. Agar mendapatkan informasi atau data yang sesuai fakta dilapangan dan yang dapat menunjang dalam pembuatan keputusan.

2. Wawancara

Metode yang dilakukan penulis dalam rangka untuk mendapatkan data dan informasi dari perusahaan yaitu dengan melakukan wawancara atau tanya jawab terhadap pihak-pihak terkait, untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan sesuai dengan fakta dilapangan.

2. Study Pustaka

Dengan mempelajari literature yang berkaitan dengan teori perangkat lunak sistem pendukung keputusan yang akan dibuat dan metode yang akan digunakan yaitu metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarty to Ideal Solution*).

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil survey lapangan dan wawancara didapatkan input kriteria sebagai berikut:

Tabel 1 Nilai Prioritas Setiap Kriteria

Kode	Kriteria	Range
C1	Target Penjualan	30%
C2	Kedisiplinan	15%
C3	Tanggung Jawab	10%
C4	New Outlet	20%
C5	Klaim	10%
C6	Jumlah ketidakhadiran	15%
Total		100%

Tabel 2 Kriteria dan Sub Kriteria

Kode	Kriteria	Subkriteria	Bobot	Atribut
			> 200 juta	
C1	Target Penjualan	Total Pencapaian	> 150 juta	Benefit
			> 100 Juta	
			< 100 Juta	

		Jumlah Absen 85 %	5	
C2	Kedisiplinan	Jumlah Absen 75%	4	Benefit
		Jumlah Absen 70 %	3	
		Jumlah Absen < 70 %	2	
		Tagihan 80%	5	
C3	Tanggung Jawab	Tagihan 70 %	4	Benefit
		Tagihan 60 %	3	
		Tagihan < 60%	2	
		> 25 toko		
C4	New Outlet	Toko Baru PO	> 20 toko	Benefit
			> 15 toko	
			< 15 toko	
C5	Klaim	Klaim Makan dan Transportasi	> 150.000	Cost
			> 100.000	
			< 100.000	
C6	Absen (Tidak Hadir)	Ketidakhadiran	> 15 hari	Cost
			> 10 hari	
			< 10 hari	

3.2 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan yang digunakan adalah pendekatan berorientasi objek (*object oriented*). Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Adapun alat-alat yang digunakan dalam pendekatan analisis dan pemrograman berorientasi objek yaitu dengan notasi UML.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan penerima *Reward* Tahunan pada sales penjualan ini menggunakan model proses *Rational Unified Process* (RUP). Dalam *Rational Unified Process* (RUP) ada 6 proses inti, yaitu *Business Modeling* (Pemodelan Bisnis), *Requirement* (Persyaratan), *Analysis and Design* (Analisis dan desain), *Implementation* (Implementasi), *Test* (Pengujian) , *Deployment* (Penyebaran) yang merupakan bagian dari seluruh pekerja dan aktifitas.

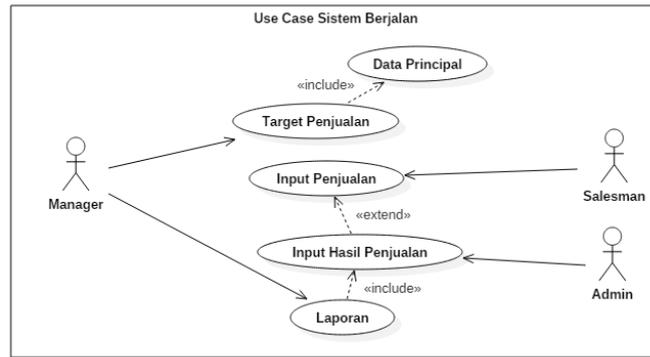
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem

Setelah melakukan pengumpulan data yang telah di analisa bahwa selama ini proses informasi yang sedang berjalan dirasa masih kurang optimal. CV. Anugerah Jaya Sentosa juga belum pernah mengadakan pemilihan karyawan terbaik untuk penerima *reward* tahunan. Selain itu, besarnya *value* yang didapatkan masing – masing sales belum terjabar dengan baik. Kendala yang dihadapi tersebut adalah belum adanya sistem berbasis digital yang mampu memudahkan kinerja pegawai dalam melakukan pemilihan dan memperbaiki *value* dari masing – masing sales pada CV. Anugerah Jaya Sentosa.

Manager memberikan *list* target penjualan berdasarkan data *principle* kepada salesman dan admin. Salesman lalu melakukan penginputan data penjualan harian secara manual setiap hari nya. Data harian tersebut akan di berikan ke admin, lalu admin menginputkan data hasil penjualan. Selanjutnya admin akan membuatkan laporan untuk di serahkan pada manager. Karena alur sistem berjalan yang masih bersifat konvensional, cara seperti ini dirasa kurang efektif

baik dari segi waktu dan jarak. Pada gambar 4.1 adalah desain *use case* sistem *user* yang berjalan pada CV. Anugerah Jaya Sentosa.

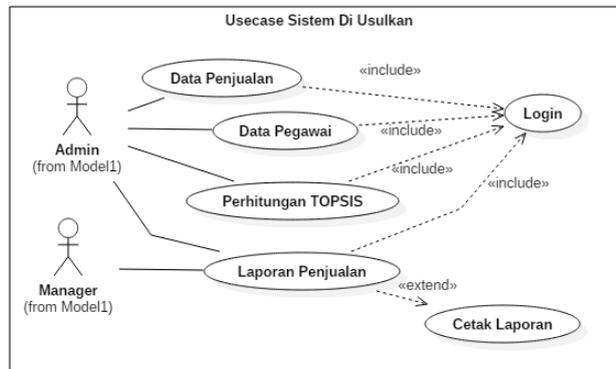


Gambar 1. Use Case Sistem Yang Berjalan

4.2 Perancangan Sistem Yang Diusulkan

4.2.1 Analisis Sistem Use Case User Yang Diusulkan

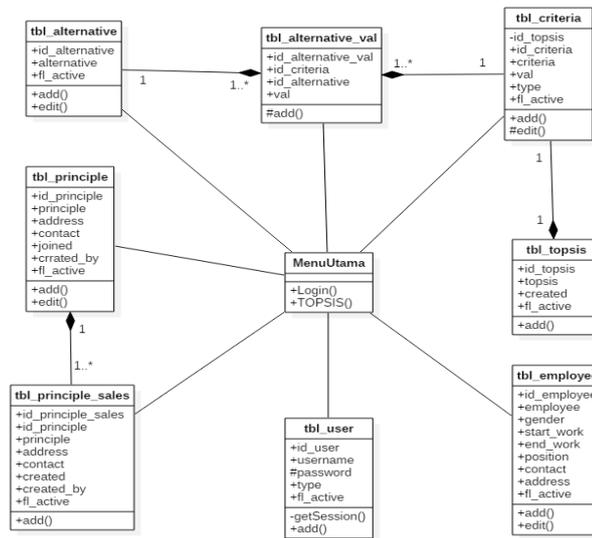
Penulis mengusulkan untuk membuat rancangan sistem aplikasi penjualan dan penentuan karyawan terbaik berbasis TOPSIS pada CV. Anugerah Jaya Sentosa yang nantinya dapat diakses dengan mudah melalui perangkat *personal computer (PC)*. Untuk rancangan *use case* diagram aplikasi untuk *user*, maka dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Sistem Use Case Admin Yang Diusulkan

4.2.2 Class Diagram Informasi Yang Diusulkan

Class diagram merupakan alat bantu untuk menentukan langkah - langkah kerja yang akan dilakukan oleh pemogram di mulai dari proses pengumpulan data, sampe pembentukan tabel sesuai dengan permasalahan yang ditangani. *Class diagram* ini terlebih dahulu dirancang dalam mendukung rancangan pengolahan data elektronik supaya dapat berjalan dengan baik, dan dengan relasi yang baik akan di peroleh gambaran umum sistem yang akan di disiapkan. Untuk lebih jelasnya tentang rancangan *class diagram* program pada CV. Anugerah Jaya Sentosa dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram Sistem Yang Diusulkan

4.3 Simulasi Perhitungan TOPSIS Sales Penjualan

Tabel 3. Data Topsis

Kepentingan Cost/Benefit	30% Benefit	15% Benefit	10% Benefit	20% Benefit	10% Cost	15% Cost
Alternatif / Kriteria	Target Penjualan (000.000)	Kedisiplinan	Tanggung Jawab	New Outlet	Klaim (000)	Absen (hari)
Adi	112	2	4	19	33	7
Alfian	252	2	2	14	145	2
Asep Aditia	237	2	1	15	119	7
Dedi	116	4	3	12	41	3
Desi	96	3	3	25	131	6
Desi Arisanti	120	4	2	16	73	12
Desi Nuralam	108	1	2	11	12	1
Eko Susanto	198	4	4	21	117	7
Erwin Santoso	240	4	2	17	13	11
Feti Felia	138	2	2	10	86	12
Julianto	117	1	2	22	71	4
Karyadi	145	3	4	16	64	11
Norma Ayulia	114	2	5	10	97	2
Nurdin	108	1	3	13	76	4
Nurul Triandita	120	1	2	20	45	6
Oka Prasetya	235	3	4	15	142	8
Saidi	123	2	2	17	13	3
Seno	126	5	3	18	29	6
Soleh	108	4	2	11	91	7
Suhendrik	132	4	2	20	124	3
Sumarno	114	3	4	12	93	11
Tedi Cahyadi	104	3	3	19	88	2
Wahyu	115	3	4	9	83	9
Winarso	224	2	5	25	139	1
Yudi Adrian	96	5	2	28	17	4
Pembagi	754,078	15,232	15,362	86,724	2587,537	36,111

Rumus Nilai Pembagi:

$$= \text{SQRT} ((\text{Target Penjualan dari } A1^2) + (\text{Target Penjualan } A2^2) + (\text{dst.}))$$

$$= \text{SQRT} (\sqrt[3]{1128}) + (\sqrt[3]{2520}) + (\text{dst})$$

1. Ternormalisasi

Tabel 4. Hasil Ternormalisasi

Ternormalisasi					
0,149	0,131	0,260	0,219	0,186	0,305
0,334	0,131	0,130	0,161	0,201	0,249
0,314	0,131	0,065	0,173	0,218	0,222
0,154	0,263	0,195	0,138	0,185	0,138
0,127	0,197	0,195	0,288	0,182	0,138
0,159	0,263	0,130	0,184	0,182	0,194
0,143	0,066	0,130	0,127	0,178	0,249
0,263	0,263	0,260	0,242	0,259	0,277
0,318	0,263	0,130	0,196	0,290	0,194
0,183	0,131	0,130	0,115	0,244	0,138
0,155	0,066	0,130	0,254	0,158	0,222
0,192	0,197	0,260	0,184	0,255	0,166
0,151	0,131	0,325	0,115	0,157	0,138
0,143	0,066	0,195	0,150	0,194	0,166
0,159	0,066	0,130	0,231	0,189	0,249
0,312	0,197	0,260	0,173	0,197	0,111
0,163	0,131	0,130	0,196	0,156	0,194
0,167	0,328	0,195	0,208	0,153	0,166
0,143	0,263	0,130	0,127	0,160	0,166
0,175	0,263	0,130	0,231	0,194	0,222
0,151	0,197	0,260	0,138	0,170	0,277
0,138	0,197	0,195	0,219	0,197	0,222
0,153	0,197	0,260	0,104	0,170	0,138
0,297	0,131	0,325	0,288	0,223	0,111
0,127	0,328	0,130	0,323	0,226	0,166

Rumus Ternormalisasi:

= Target penjualan A1 / Pembagi target penjualan ... dst

= 112 / 7548,506

= 0,149

2. Terbobot

Tabel 5. Hasil Terbobot

Terbobot					
0,495	0,875	2,604	1,095	1,855	2,031
1,114	0,875	1,302	0,807	2,010	1,662
1,048	0,875	0,651	0,865	2,176	1,477
0,513	1,751	1,953	0,692	1,851	0,923
0,424	1,313	1,953	1,441	1,816	0,923
0,530	1,751	1,302	0,922	1,816	1,292
0,477	0,438	1,302	0,634	1,778	1,662
0,875	1,751	2,604	1,211	2,589	1,846
1,061	1,751	1,302	0,980	2,899	1,292
0,610	0,875	1,302	0,577	2,442	0,923
0,517	0,438	1,302	1,268	1,581	1,477
0,641	1,313	2,604	0,922	2,547	1,108
0,504	0,875	3,255	0,577	1,569	0,923
0,477	0,438	1,953	0,750	1,944	1,108
0,530	0,438	1,302	1,153	1,894	1,662

1,039	1,313	2,604	0,865	1,967	0,738
0,544	0,875	1,302	0,980	1,561	1,292
0,557	2,188	1,953	1,038	1,534	1,108
0,477	1,751	1,302	0,634	1,604	1,108
0,583	1,751	1,302	1,153	1,940	1,477
0,504	1,313	2,604	0,692	1,700	1,846
0,460	1,313	1,953	1,095	1,975	1,477
0,508	1,313	2,604	0,519	1,697	0,923
0,990	0,875	3,255	1,441	2,226	0,738
0,424	2,188	1,302	1,614	2,257	1,108

Rumus Terbobot:

$$= \text{Ternormalisasi terbobot A1} / \text{Kepentingan 30\%}$$

$$= 0,149 / 30\%$$

$$= 0,495$$

3. Matriks A+ dan A-

Tabel 6. Hasil Matriks A+ dan A-

A+	1,114	2,188	3,255	1,614	1,534	0,738
A-	0,424	0,438	0,651	0,519	2,899	2,031

4. Hasil Perhitungan TOPSIS

Tabel 7 Hasil Perhitungan TOPSIS

Alternatif	D+	D-	V
Adi	2,138	2,331	0,521
Alfian	2,696	1,449	0,350
Asep Aditia	3,167	1,236	0,281
Dedi	1,798	2,404	0,572
Desi	1,755	2,390	0,577
Desi Arisanti	2,283	2,010	0,468
Desi Nuralam	3,026	1,354	0,309
Eko Susanto	1,782	2,520	0,586
Erwin Santoso	2,565	1,820	0,415
Feti Felia	2,780	1,445	0,342
Julianto	2,811	1,743	0,383
Karyadi	1,748	2,401	0,579
Norma Ayulia	1,791	3,158	0,638
Nurdin	2,493	1,875	0,429
Nurul Triandita	2,901	1,408	0,327
Oka Prasetya	1,395	2,759	0,664
Saidi	2,564	1,782	0,410
Seno	1,573	2,786	0,639
Soleh	2,348	2,166	0,480

Suhendrik	2,282	1,950	0,461
Sumarno	1,915	2,467	0,563
Tedi Cahyadi	1,974	1,989	0,502
Wahyu	1,678	2,694	0,616
Winarso	1,499	3,204	0,681
Yudi Adrian	2,224	2,440	0,523

Rumus D+:

= SQRT ((Target Penjualan A⁺ - Terbobot A1 target penjualan)² + (Kedisiplinan A⁺ - Terbobot A1 Kedisiplinan)²+ dst

Rumus D-:

SQRT ((Target Penjualan A⁻ - Terbobot A1 target penjualan)² + (Kedisiplinan A⁻ - Terbobot A1 Kedisiplinan)²+ dst

Rumus V:

$$= D^-(D^- + D^+) \quad \text{atau} \quad = 3418/(3418+2089)$$

Tabel 8. Hasil Alternatif Terbaik

Hasil Alternatif terbaik :	
Hasil Terbaik 1	: Winarso
Hasil Terbaik 2	: Seno
Hasil Terbaik 3	: Norma Ayulia

4.4 Implementasi Dan Pembahasan

Tahap implementasi merupakan tahap lanjutan dari tahap perancangan. Pada tahap ini program yang telah di rancang akan diimplementasi kedalam bahasa pemrograman sehingga menghasilkan sebuah perangkat lunak. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan program penentuan karyawan terbaik menggunakan metode TOPSIS pada CV. Anugerah Jaya Sentosa adalah *Netbeans 8*. Aplikasi ini dibangun pada komputer dengan menggunakan sistem operasi *windows 10*. Program ini dibuat sehingga dapat digunakan oleh admin untuk menentukan karyawan terbaik dan melihat jejak transaksi penjualan. Adapun program Penjadwalan Sidang Skripsi pada CV. Anugerah Jaya Sentosa ini meliputi tampilan Menu Pembuka (home), Menu Hasil TOPSIS (Hasil Perhitungan TOPSIS), Menu Transaksi, dll.

4.4.1 Tampilan Utama Program (Login)

Halaman ini adalah halaman yang akan muncul pada saat pertama kali membuka program, halaman ini menampilkan form login. Tampilan halaman utama program dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Program Utama

4.4.2 Tampilan Menu Master Kriteria

Halaman ini menampilkan form *input / output* dari master kriteria. Tampilan halaman master kategori dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Daftar

4.4.3 Tampilan Menu Master Employee

Halaman ini menampilkan form *input / output* dari master *employee*. Tampilan halaman master *employee* dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Master Employee

4.4.4 Tampilan Menu Master *Principle*

Halaman ini menampilkan *form input / output* dari master *principle*. Tampilan halaman master *principle* dapat dilihat pada gambar 7

Principle Code	Principle Name	Address	Contact	Joined Date
PRC-001	Principle 1	Bekasi	0812345678	13 Juni 18
PRC-002	Principle 2	Ciputat	08528374837	17 Juni 18

Gambar 7. Tampilan Halaman Master *Principle*

4.4.8 Tampilan Menu Master TOPSIS

Halaman ini menampilkan *form input / output* dari master TOPSIS. Tampilan halaman master TOPSIS dapat dilihat pada gambar 8.

Topsis Code	Topsis Name	Created Date
TPS-0001	Pemilihan Karyawan Terbaik	31 / Juli / 2018

Gambar 8 Tampilan Halaman Master TOPSIS

4.4.9 Tampilan Menu Input Alternatif

Halaman ini menampilkan *form input* alternatif. Tampilan halaman input alternatif dapat dilihat pada gambar 9.

Abt/Cdt	Target Peningkatan	Kedisiplinan	Tanggung Jawab	New Outlet	Kiam	Absen
Weight %	30 %	15 %	10 %	20 %	10 %	15 %
Type	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit	Cost	Cost
Adi	150	0.25	0.25	2	41	9
Allan	178	0.5	1	4	53	4
Asep Adisa	165	0.25	0.25	6	7	7
Dedi	134	0.75	1	6	34	6
Desi	153	0.5	1	4	76	2
Desi Alisanti	145	0.25	0.25	8	89	4
Desi Nuriam	186	1	1	4	67	6
Eko Susanto	132	0.25	1	2	35	4
Erwin Santoso	163	1	0.25	5	56	3
Fati Fella	165	0.25	1	8	96	5
Julianto	196	0.5	1	6	24	7
Karyadi	193	1	1	4	75	8
Norma Ayuilia	146	0.25	0.25	7	78	4
Nurdin	197	1	1	4	45	5
Rani Triandita	193	0.75	1	2	34	9
Rika Prasetya	181	1	1	7	87	3
Saidi	112	0.25	0.25	9	98	7
Sani	177	1	1	6	11	1

Gambar 9. Tampilan Halaman Input Alternatif

2. Skenario pengujian: Memasukkan username dan password dengan benar.

Hasil: Maka akan tampil halaman utama.

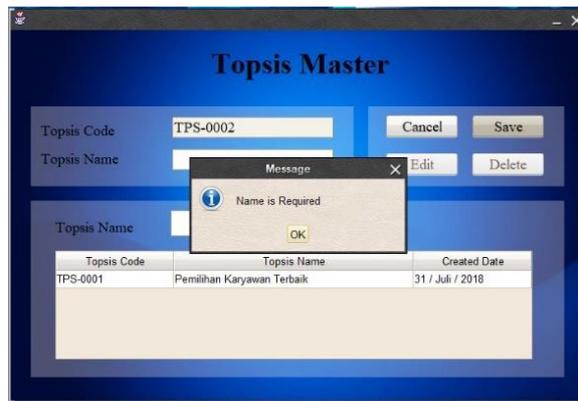
Kesimpulan: Valid

4.5.2 Pengujian Halaman Master TOPSIS

Berikut ini adalah pengujian *black box* halaman menu master TOPSIS. Pengujian yang dilakukan adalah melihat apakah fungsi – fungsi yang ada pada form berjalan sesuai perancangan. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Skenario pengujian: Mengkosongkan salah satu inputan pada form master TOPSIS.

Test Case:



Gambar 12. Skenario 1 Pengujian Halaman Master TOPSIS

Hasil yang diharapkan: Sistem akan memberikan notifikasi error.

Hasil pengujian:

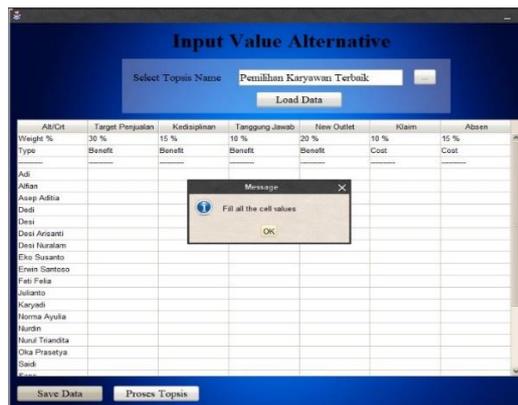
Kesimpulan: Valid

4.5.3 Pengujian Halaman Input Nilai Alternatif

Berikut ini adalah pengujian *black box* halaman input nilai alternatif. Pengujian yang dilakukan adalah melihat apakah fungsi – fungsi yang ada pada form berjalan sesuai perancangan. Pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Skenario pengujian: Mengkosongkan inputan pada form nilai alternatif.

Test Case:



Gambar 13. Skenario 1 Pengujian Halaman Input Nilai Alternatif

Hasil yang diharapkan: Sistem akan memberikan notifikasi error.

Hasil pengujian:

Kesimpulan: Valid

5. KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang serta pembahasan pada bab – bab sebelumnya maka dapat di simpulkan bahwa:

1. Sistem yang akan dibangun ditujukan untuk mempermudah manager dalam melakukan proses penentuan karyawan terbaik menggunakan metode TOPSIS yang ada pada sistem dan memonitoring transaksi penjualan.
2. Dengan menggunakan sistem penunjang keputusan metode TOPSIS untuk mencari karyawan terbaik, program dapat menentukan secara otomatis karyawan terbaik berdasarkan data – data yang telah tersimpan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah di tentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., Sharda, R. 2011. *Decision Support and Business Intelligence Systems*. 8th Edition. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Rosnani Ginting. 2010. *Perancangan Produk*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Darmawan, Deni. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Cetakan Kedua. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Tseng, M.L., 2011. *Green Supply Chain Management with Linguistic Preferences and Incomplete Information*. Appl. Soft Comput.
- Kusumadewi, S. et al. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Dessler, Gary. 2015. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Salemba Empat. Jakarta.
- Hasibuan, Malayu S.P. 2016. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Edisi Revisi. Penerbit PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Dra.H. Salidi Samsudin, M.M., M.Pd. 2010. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Penerbit Pustaka Setia. Bandung.
- Griffin, Moorhead. 2013. *Perilaku Organisasi (Manajemen Sumber Daya Manusia dan Organisasi)*. Edisi 9. Salemba Empat.
- A. S., Rosa dan Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung.
- Siahaan, Daniel. 2012. *Analisa Kebutuhan dalam Rekayasa Perangkat Lunak*. Andi, Yogyakarta.
- R. A. Sukamto dan M. Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*, Informatika. Bandung.

Perancangan dan Penerapan “Search Engine Optimization” (SEO) pada Website Pemasaran Produk Toko Janjebles

Mardhiya Hayaty¹, Reno Surya Kusmawan²

¹Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi Amikom Yogyakarta
Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta Indonesia 55283

²e-mail : reno7985@students.amikom.ac.id

ABSTRACT

The Janjebles store has difficulty marketing its products. The solution provided is to create a website, but to optimize the website also requires certain techniques so that the web is known to people. But unfortunately some Janjebles shops don't understand this. Therefore, this study will implement techniques so that the Janjebles website is known by search engines. This research will implement a website based on Search Engine Optimization (SEO) using the On page technique. On page techniques can be done by creating SEO friendly and fast templates when accessed, installing meta tags and keywords. Keyword analysis of Janjebles clothes will be done so that the product can rank top in Google search. The result of this research is the Janjebles website that implements SEO On page in an easy way. The use of the Content Management System is expected to help web managers to promote their products and result in increased sales of the Janjebles Shop products.

Keywords: *website; marketing; search engine optimization; on page technique*

ABSTRAK

Toko Janjebles mengalami kesulitan dalam memasarkan produknya. Solusi yang diberikan adalah membuat website, namun untuk mengoptimalkan *website* juga diperlukan teknik tertentu agar web dikenal orang. Namun sayangnya beberapa Toko Janjebles tidak memahami hal tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengimplementasikan teknik agar *website* Janjebles dikenal oleh mesin pencari. Penelitian ini akan mengimplementasikan website berbasis *Search Engine Optimization* (SEO) menggunakan teknik *On page*. Teknik *On page* dapat dilakukan diantaranya dengan membuat *template* yang *SEO friendly* dan cepat saat diakses, memasang *meta tag* dan *keyword*. Analisa keyword tentang baju Janjebles akan dilakukan agar produk dapat menempati ranking atas dalam pencarian Google. Hasil dari penelitian ini adalah website Janjebles yang mengimplementasikan *SEO On page* dengan cara yang mudah. Penggunaan *Content Management System* diharapkan dapat membantu pengelola *web* untuk mempromosikan produknya dan berakibat pada peningkatan penjualan produk Toko Janjebles tersebut.

Kata Kunci: *website; pemasaran produk; search engine optimization; on page technique*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini teknologi informasi mengalami perkembangan yang sangat cepat, tidak hanya untuk sarana informasi maupun *entertainment* namun saat ini banyak digunakan untuk transaksi secara *online*. Seiring dengan kebutuhan manusia yang juga terus bertambah. Teknologi memegang peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Bisnis internet merupakan suatu bisnis yang dalam prosesnya baik dalam pemesanan maupun pengantaran barangnya seluruhnya menggunakan media internet. Bicara tentang internet, pasti tidak lepas dari sebuah *website*. *Website* digunakan untuk mengenalkan suatu produk atau jasa dengan tujuan untuk mempromosikan kepada pengguna internet. Untuk itu *website* yang di tampilkan harus memiliki tampilan yang menarik, mudah di gunakan dan dinamis sesuai dengan usaha yang dijalankan oleh perusahaan.

JANJEABLES merupakan perusahaan yang terletak di Yogyakarta dan bergerak di bidang penjualan baju, sepatu, dan lainnya yang selalu *update*. Menggunakan media sosial sebagai media promosi dan penjualannya, tetapi belum optimal dalam pengenalan dan pemasaran produk JANJEABLES. Mengoptimalkan media sosial hal yang bagus tetapi akan lebih optimal menggunakan *website*. Guna mendukung Toko JANJEABLES dalam memasarkan produknya, diperlukan strategi pemasaran yang efektif, mudah, dan murah. Pemanfaatan *website* dapat memperluas akses pasar tanpa dibatasi tempat dan waktu.

Agar *website* yang dibangun bisa mendapatkan pengunjung yang maksimal perlu digunakan metode optimisasi mesin pencarian atau SEO (*Search Engine Optimization*). Tujuan SEO adalah untuk menjadikan *website* tersebut tampil di halaman pertama pada mesin pencarian internet, sehingga konsumen atau pelanggan mudah untuk menemukan *website* tersebut. Dengan demikian diharapkan Toko JANJEABLES dapat mengembangkan pemasarannya dan berakibat pada peningkatan penjualan.

Dari penjelasan diatas, sangat tepat jika *e-commerce* diterapkan pada Toko JANJEABLES guna membantu dalam bersaing. Oleh karena itu akan dibangun sistem informasi berbasis *website* dengan pemanfaatan SEO yaitu “Perancangan Sistem Informasi Pengenalan produk Berbasis “*Search Engine Optimization*” (SEO) Untuk Meningkatkan Promosi Penjualan Studi Kasus: Toko JANJEABLES” Melalui aplikasi *e-commerce* konsumen dapat lebih mudah untuk mendapatkan informasi tentang profil perusahaan, lokasi perusahaan, produk-produk yang ditawarkan oleh Toko JANJEABLES. Aplikasi dengan memanfaatkan *web* sistem menggunakan teknik SEO *On page* tidak hanya sebagai *interface* yang membantu pelanggan tetapi secara tidak langsung juga dapat meningkatkan hasil penjualan pada Toko JANJEABLES. Ini menunjukkan bahwa potensi sistem informasi sangat bagus untuk diterapkan.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Definisi Sistem

Sistem adalah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu (Nova, 2013).

2.2. Website

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Bersifat statis apabila isi informasi *website* tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna *website*.

2.3. Definisi SEO

SEO (*Search Engine Optimization*) adalah serangkaian proses yang di lakukan secara sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan volume dan kualitas trafik dari mesin pencari menuju alamat situs web tertentu dengan memanfaatkan mekanisme kerja alami algoritma mesin pencari tersebut. Cara melakukan optimasi SEO terbagi menjadi dua macam cara, yaitu SEO *on page* dan SEO *Off Page*. SEO *on page* adalah yang di lakukan didalam sebuah blog, sedangkan SEO *off page* adalah optimasi SEO yang di lakukan di luar halaman sebuah blog (Rahman, 2014).

2.4. Teknik SEO

Teknik SEO di bagi menjadi 2(dua), yaitu SEO *on page* dan SEO *off page*. Optimasi SEO *on page* merupakan metode SEO yang dikerjakan secara langsung pada blog atau *web* itu sendiri dan hasilnya serta efeknya bisa dirasakan langsung oleh pengunjung blog dengan melihat secara grafis dan juga bisa dilihat oleh robot spider mesin pencari (dengan membaca kode html halaman). Penerapan teknik SEO *on page* harus dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan teknik SEO *Off page*, karena hal ini sangat penting untuk peringkat blog pada SERP Google. SEO *on page* terdiri dari beberapa hal yaitu dengan menggunakan Kata Kunci, struktur blog, isi konten blog, gambar, peta, link, robot.txt, google *webmaster tools*, dan google *analys* (Utami, 2015). Perancangan teknik SEO *on page* untuk bisa dilihat oleh robot spider mesin pencari (dengan membaca kode html halaman).

Teknik SEO *On page* yang akan di gunakan

1. SEO *Keyword*

Memilih kata kunci atau *keyword* karena pengunjung yang berasal mesin pencari mengetikkan suatu kata kunci di kotak pencarian Google.

2. SEO *Meta Description*

Meta Tag Description adalah *tag* yang mendeskripsikan atau menerapkan secara singkat dari sebuah *website*, sehingga bisa dilihat oleh pencari informasi pada daftar hasil pencarian *search engine*.

3. SEO *Meta Keyword*

Meta Keyword berguna menentukan kata kunci pada sebuah *content* agar dapat bersaing di mesin pencari. Disini menggunakan *long tail keywords* agar lebih mudah bersaing di mesin pencari.

4. SEO *Alt Gambar*

Optimasi SEO *on page* pada Gambar. Penggunaan gambar pada blog terutama gambar yang terdapat pada konten artikel blog memang dianjurkan, karena bukan hanya berfungsi memperindah konten blog namun juga mempertegas maksud dari isi konten artikel blog tersebut.

5. SEO *Google Webmaster Tool*

Optimasi SEO *Onpage* dengan *Google Webmaster Tool*.

6. SEO *Internal Link*

Internal Link adalah yaitu ada beberapa *link* yang mengarah ke *website* ini, yaitu menyisipkan beberapa *link* pada *content* agar berkaitan.

7. SEO *Social Sharing*

Setiap halaman *website* akan di lengkapi dengan tombol ke *social media* seperti facebook, instagram dll.

8. SEO *Responsive Design*

Website ini dibuat dengan tampilan yang menarik dan *responsive*, sehingga bisa menyesuaikan di beberapa *device* seperti Laptop, Tablet, dan Smartphone.

Cara Kerja *Search Engine*

Search engine berbasis *web* bekerja dengan cara menyimpan informasi tentang halaman-halaman web yang diambil langsung dari WWW. Halaman-halaman tersebut diambil dengan *web crawler*, *browser web* otomatis yang mengikuti setiap *link* yang dilihatnya. Isi setiap halaman lalu dianalisis untuk menentukan cara mengindeksnya. Misalnya, kata-kata diambil dari judul, sub judul, atau *_eld* khusus yang disebut sebagai *meta tag*. Data tentang halaman web dibandingkan dengan mesin-mesin seperti milik Google, jenis mesin ini memiliki beberapa

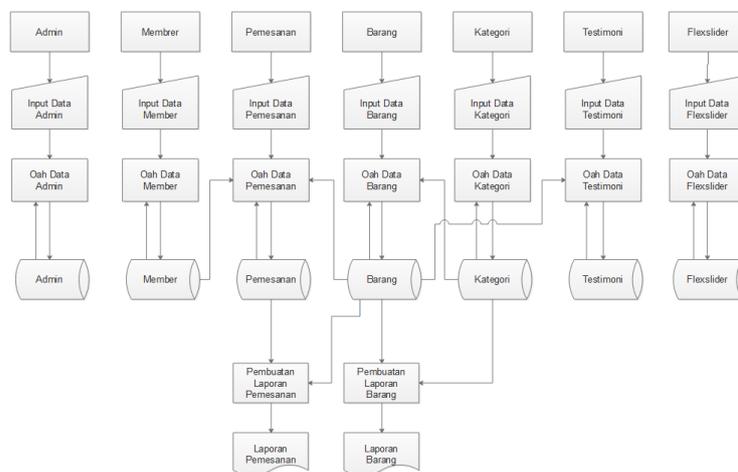
keunggulan dalam beberapa hal, seperti informasi yang selalu mutakhir, hampir tidak terdapat *link* yang mati, dan lebih sedikit sumber daya sistem yang diperlukan.

2.5. Definisi E-Commerce

Electronic commerce (EC) merupakan konsep baru yang bisa digambarkan sebagai proses jual beli barang atau jasa pada World Wide Web Internet atau proses jual beli atau pertukaran produk, jasa dan informasi melalui jaringan informasi termasuk Internet (Pradana, 2015).

2.6. Konsep Pemodelan Sistem

Flowchart sistem yaitu diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan komputer yang digunakan dalam proses pengolahan data dan penghubung antar peralatan tersebut. *Flowchart* sistem digunakan untuk menggambarkan urutan langkah dalam memecahkan masalah, tetapi hanya berisi prosedur dalam sistem yang dibentuk (Suwartono, 2014).



Gambar 1. Flowchart Sistem

2.7 Analisis Pieces

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi pengendalian, efisiensi, dan pelayanan, panduan ini dikenal dengan analisis *PIECES (Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service)*. Analisis dilakukan pada sistem informasi lama yang berupa *hard copy* seperti brosur apabila toko tersebut akan mengadakan mempromosikan produknya (Supriyatna, 2015).

3. METODOLOGI

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode ini adalah cara yang di pakai peneliti dalam mencari data-data dan informasi yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini. Metode yang di pakai pada penelitian ini adalah (Jogiyanto, 2014).

1. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan mengadakan peninjauan atau kunjungan langsung untuk mendapatkan data pendukung pada penelitian ini. Peninjauan langsung dilakukan dengan mengadakan survei pada bagian yang berhubungan dengan penelitian dan data, khususnya bagian yang berhubungan dengan proposi

penjualan produk pada Toko JANJEBLES. Data penjualan yang diambil dicatat secara langsung dan sistematis terhadap hal yang berhubungan dan data pendukung lain dengan pendekatan topik yang diperlukan.

2. Metode Wawancara

Menayakan langsung yang berhubungan dengan penjualan produk pada Toko JANJEBLES pada bagian penjualan. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data akurasi sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun.

3. Metode Pustaka

Penelitian ini tidak cukup hanya dengan observasi dan wawancara tetapi juga membutuhkan reprints dari penelitian sebelumnya dan pustaka – pustaka lain sehingga tujuan pembangunan sistem tercapai sesuai dengan kebutuhan bagian pemasaran khususnya. Tahap studi literatur untuk memperkaya wawasan, selanjutnya pada tahap berikutnya adalah perancangan teknik SEO yang akan di gunakan. Dilakukan tahapan perancangan dan pengujian, tahap selanjutnya adalah implementasi *website* dengan teknik SEO.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Program

1) Tampilan *Database*

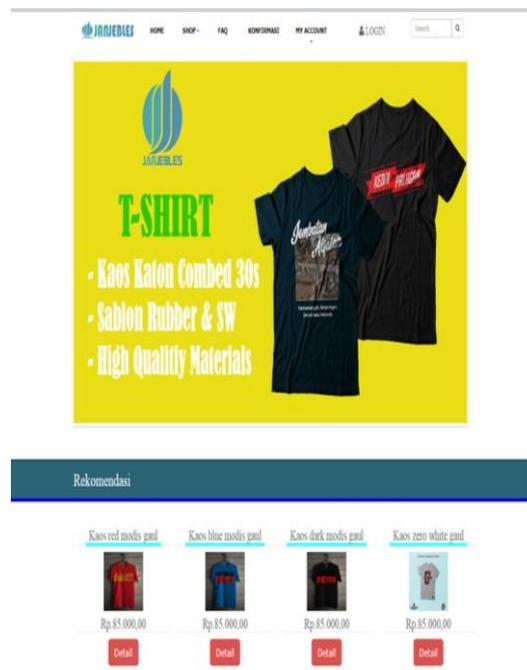
Pembuatan *database* dan tabel dengan menggunakan *database* MySQL pada *localhost* menggunakan *package* dari XAMPP sehingga diakses melalui <http://localhost/phpmyadmin> pada browser. Didalam *database* terdapat 9 tabel yang di implementasikan sesuai perencanaan yang sudah dibuat. Tampilan *database* yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar berikut :

Table	Action	Records ¹	Type	Collation	Size	Overhead
admin		1	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
barang		123	InnoDB	latin1_swedish_ci	40.0 KiB	-
flexslider		3	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
kategori		13	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
konfirmasi		1	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
kritik		0	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
member		1	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
pemesanan		2	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
testimoni		1	InnoDB	latin1_swedish_ci	15.0 KiB	-
9 table(s)	Sum	145	InnoDB	latin1_swedish_ci	176.0 KiB	0 B

Gambar 2. *Database*

2) Tampilan Home

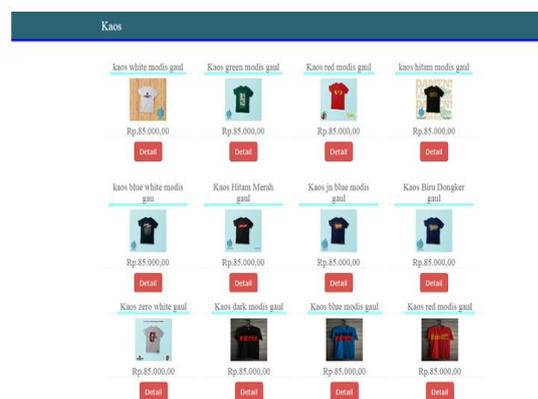
Berikut merupakan tampilan awal atau antar muka aplikasi *e-commerce* yang membantu konsumen dapat lebih mudah untuk mendapatkan informasi tentang profil perusahaan, lokasi perusahaan, produk-produk yang ditawarkan oleh Toko JANJEBLES.



Gambar 3. Home

3) Tampilan Katalog

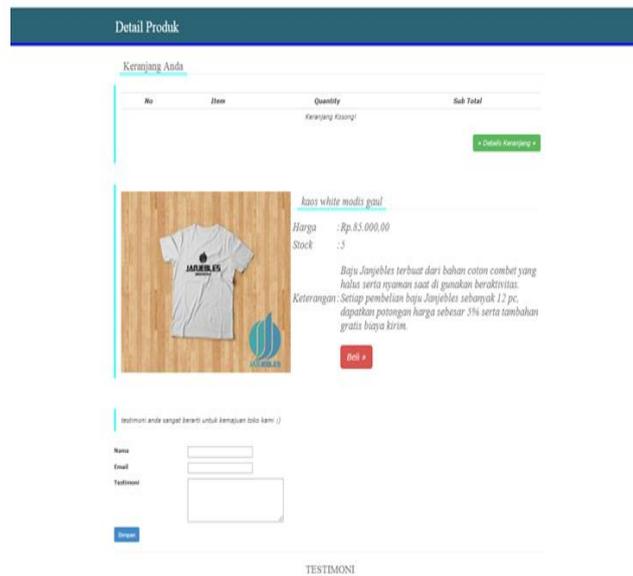
Tampilan ini memberikan penjelasan secara umum tentang produk-produk yang ditawarkan oleh Toko JANJEABLES.



Gambar 4. Katalog

4) Detail Produk

Tampilan ini memberikan penjelasan secara detail tentang produk-produk yang ditawarkan oleh Toko JANJEABLES, mulai dari warna, ukuran, stok, dan harga produk



Gambar 5. Detail Produk

5) Registrasi Member

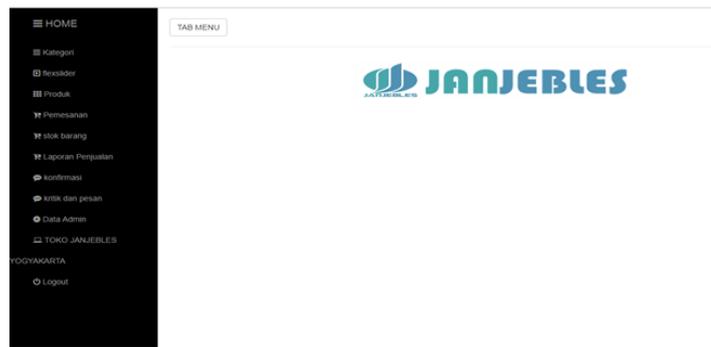
Menu ini membantu konsumen untuk registrasi pada saat akan membeli produk – produk yang ditawarkan oleh Toko JANJEBLES, tampilan registrasi dapat dilihat seperti pada gambar berikut

The screenshot shows a registration form titled 'Form Register' under the heading 'Register Member'. The form contains several input fields: 'User Name', 'Password', 'Nama Panjang', 'Email', 'Alamat', 'Kota', 'Kode pos', 'No telepon', 'No Rekening', 'Nama Rekening', and 'Bank'. At the bottom of the form, there are two buttons: a blue 'Daftar' button and a blue 'Kembali' button.

Gambar 6. Member

6) Halaman Admin

Halaman ini merupakan tampilan hak akses admin terhadap pengelolaan Aplikasi *e-commerce*, adapun tampilan seperti gambar berikut ini:



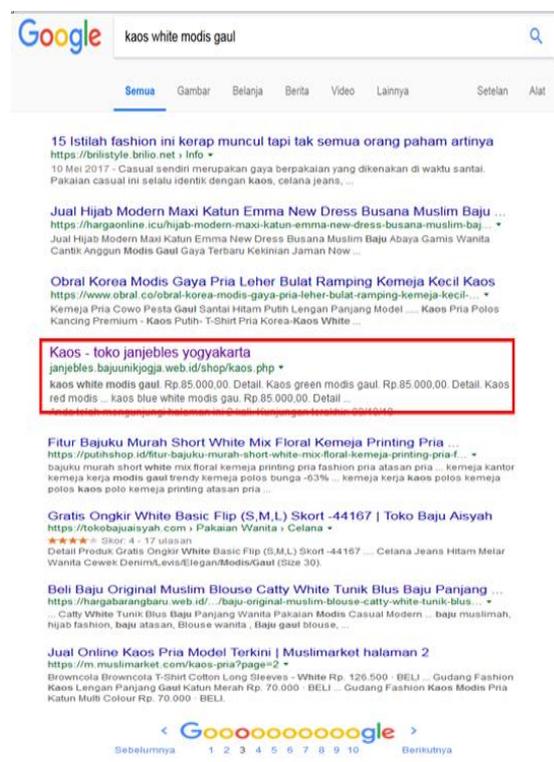
Gambar 7. Halaman Admin

B. Pengujian Program

Pengujian Hasil dari SEO *On page*.

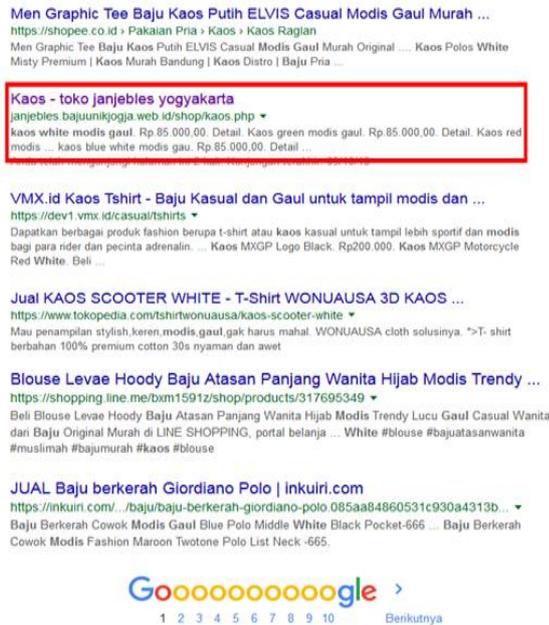
Teknik-teknik dari SEO telah diuji pada website *janjebles.bajuunikjogja* yang sudah dioptimisasi menggunakan metode *SEO on page*. Hasil pengujian SEO pada *google search* berhasil menempatkan *website* tersebut di posisi page 3 pada bulan agustus 2018 (bulan ke-1) yang sebelumnya sama sekali tidak terlacak pada mesin pencari, kemudian pada bulan ke september 2018 (bulan ke-2) naik peringkat berada di posisi page pertama dan bersaing dengan *website toko online* besar. Berikut ini adalah hasil dari pencarian mesin pencari pada bulan ke-2 dengan *keyword* *kaos white modis gaul* dan *kaos red modis gaul*:

1. Pencarian pada bulan ke-1 menempatkan website pada posisi page ke-3.



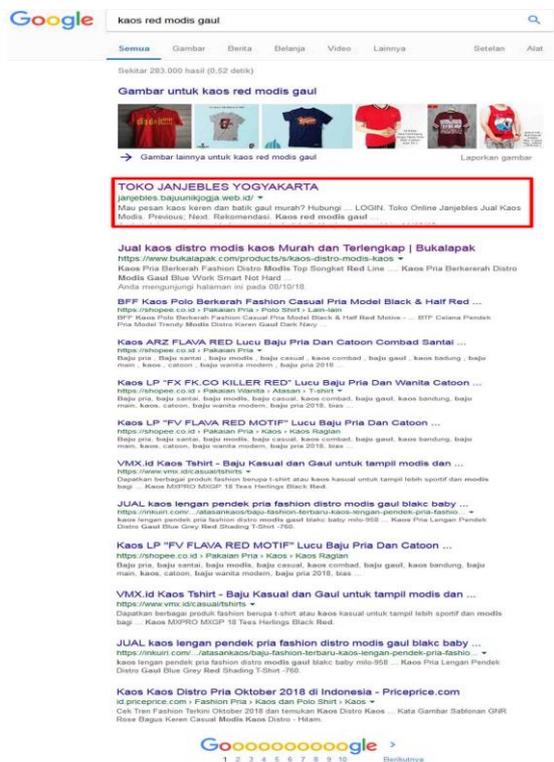
Gambar 8. Posisi di mesin Pencari Page 3 bulan ke -1

2. Pencarian pada bulan ke-2 september 2018 menempatkan website pada posisi page ke-1.



Gambar 9. Posisi Pertama bulan ke-2

3. Pencarian pada bulan ke-2 september 2018 dengan keyword kaos red modis gaul berhasil menempatkan website pada posisi page ke-1.



Gambar 10. Pengujian dengan seo di posisi-1 bulan ke-2.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian *website* berbasis SEO maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan teknik SEO *on page* dapat meningkatkan posisi *website* pada mesin pencarian google dalam waktu kurang dari 3 bulan.
2. Semua fitur-fitur pada *website* Janjebles Yogyakarta berjalan dengan baik. Terdapat fitur member, keranjang belanja, *checkout*, dan kategori.
3. Penerapan teknik SEO *on page* diaplikasikan dengan menyisipkan *tag-tag* SEO pada file HTML yang terdapat pada *website* Toko JANJELES Yogyakarta, dengan tujuan *website* dapat lebih cepat terindeks oleh situs pencari.

Website Toko JANJELES sudah dirancang sedemikian rupa, tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Beberapa hal yang mungkin dapat dilakukan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dalam hal strategi pemasaran di bidang teknologi informasi, mesin pencari merupakan alat menentukan kepopuleran suatu *website*. Penggunaan teknik SEO yang tepat diharapkan kedepannya dapat di tingkatkan seperti penambahan teknik SEO *Off Page*.
2. Diharapkan kedepannya sistem dapat meningkatkan dari segi keamanan sistemnya, karna semakin tinggi peringkat dan *traffic visitor* suatu *website* di mesin pencari semakin rawan *website* tersebut untuk diserang dari pihak luar.
3. Diharapkan juga agar sistem dapat menjalin kerja sama dengan jasa pengiriman yang ada seperti api raja ataupun yang lainnya, supaya memudahkan konsumen dalam proses pengiriman.

DAFTAR PUSTAKA

- Jogiyanto, HM. 2014. Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Yogyakarta.
- Nova, Tri. 2013. Penerapan Teknik SEO Pada Blog (Studi Kasus : Nova13.com). Jurnal Teknologi Technoscientia, Vol. 6 No. 1
- Pradana, M. 2015. Klasifikasi Jenis-Jenis Bisnis E-Commerce. Unirsitas Telkom Bandung, 9(2), 32–40.
- Rahman, S. 2014. Jago SEO Cara Instan Gak Pakai Pusing. Kompas Gramedia Building. Jakarta.
- Supriyatna, A. 2015. Analisis Dan Evaluasi Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Menggunakan *Pieces Framework*. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 11(1), 2.
- Suwartono. 2014. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian. Andi Offset
- Utami, Y. 2015. 10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma Menggunakan Bahasa C dan C++. Andi. Yogyakarta.

APLIKASI SMS GATEWAY SEBAGAI REMINDER JADWAL SIDANG DALAM PERKARA PERDATA (Study Kasus : Pengadilan Negeri Metro Kelas IB)

Muhammad Adie Syaputra¹, Cacah Firmansyah²

^{1,2}STMIK Dharmawacana Metro

¹m4adie@gmail.com

²cacahfr@gmail.com

ABSTRACT

At this time the process of calling the party related to the trial process in the Metro District Court was still carried out by calling on the Jurusita with a relatively long period of time from the stipulated trial schedule. SMS gateway is an application for utilizing SMS facilities, SMS gateway is a gateway that connects computers and clients via SMS. From the problems faced, the SMS gateway technology is applied in the trial schedule reminder system using the GAMMU application and PHP programming, so that the trial schedule information can be sent by the administrator via scheduled SMS (Short Message Service) messages on the scheduled day to the user. GAMMU is a cross-platform application that is used to bridge / communicate between SMS gateway databases with SMS devices. The GAMMU application is a daemon that runs in the background. Every time, GAMMU monitors SMS devices and the SMS gateway database. When there is an SMS entered into SMS devices, GAMMU immediately moves it into the inbox in the SMS gateway database. The system development method used in this study is the waterfall method which is often called the classic life cycle, which illustrates a systematic and sequential approach to software development from top to bottom. With the SMS gateway application, the calling process is more effective because the user is reminded again when the trial day has been set so that the user does not attend the trial.

Keywords: SMS Gateway; Schedule Reminder; GAMMU

ABSTRAK

Pada saat ini proses panggilan sidang pihak yang terkait proses persidangan di Pengadilan Negeri Metro masih dilakukan dengan melakukan pemanggilan oleh Jurusita dengan jangka waktu yang relatif lama dari jadwal sidang yang ditetapkan. SMS gateway adalah salah satu aplikasi pemanfaatan fasilitas SMS, SMS gateway adalah sebuah gerbang yang menghubungkan antara komputer dengan Client melalui SMS. Dari masalah yang dihadapi maka teknologi SMS gateway diterapkan dalam sistem pengingat jadwal sidang menggunakan aplikasi GAMMU dan pemrograman PHP, sehingga informasi jadwal sidang dapat dikirimkan oleh administrator melalui pesan SMS (Short Message Service) secara terjadwal pada hari sidang yang telah ditetapkan kepada pengguna. GAMMU adalah sebuah aplikasi cross-platform yang digunakan untuk menjembatani / mengomunikasikan antara database SMS gateway dengan SMS devices. Aplikasi GAMMU berupa daemon yang berjalan secara background. Setiap saat, GAMMU memonitor SMS devices dan database SMS gateway. Saat ada SMS masuk ke SMS devices, maka GAMMU langsung memindahkannya ke dalam inbox dalam database SMS gateway. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall yang sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak dari atas ke bawah. Dengan aplikasi SMS gateway proses pemanggilan menjadi lebih efektif karena pengguna diingatkan kembali kapan hari sidang yang telah ditetapkan sehingga meminimalisir pengguna untuk tidak menghadiri sidang.

Kata Kunci: SMS Gateway; SMS (Short Message Service); Aplikasi Reminder Jadwal; GAMMU

1. PENDAHULUAN

SMS *Gateway* adalah salah satu aplikasi pemanfaatan fasilitas SMS, SMS *Gateway* adalah sebuah gerbang yang menghubungkan antara komputer dengan *Client* melalui SMS. SMS *Gateway* dapat juga difungsikan sebagai *reminder digital* pengganti dari peran alarm yang ada didalam fitur ponsel.

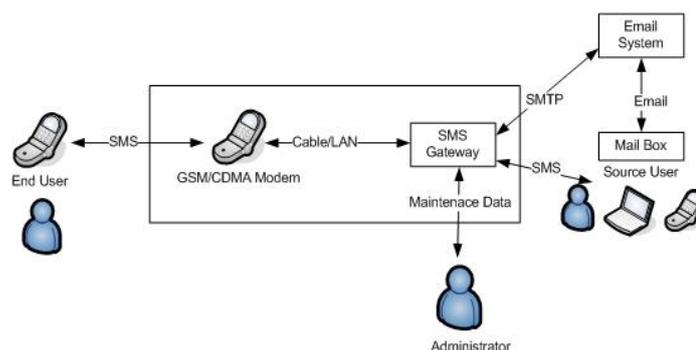
Pengadilan Negeri Metro merupakan lembaga pemerintah yang bergerak dibidang hukum yang bertugas dan berwenang memeriksa, memutus perkara pidana dan perkara perdata di tingkat pertama. Untuk pendaftaran perkara dalam 1 bulan paling tidak ada 8 – 29 Permohonan dan pelaksanaan sidang. Dalam prosesnya jarak waktu antara pemanggilan sidang yang dilakukan oleh jurusita dengan hari persidangan relatif lama dapat memungkinkan para pihak tidak hadir saat hari persidangan dikarenakan tidak mengingat jadwal tersebut. Adapun penelitian sejenis yang terkait (Amin, Wijaya, & Nustika, 2017) Aplikasi *web sms* sebagai reminder digital menggunakan GAMMU tentang memudahkan karyawan suatu perusahaan untuk mengingat jadwal yang berupa agenda perusahaan, karena semua agenda perusahaan, (Desmira & Singgih, Rancang Bangun Sistem Informasi Pengingat Jadwal Pembayaran Angsuran Berbasis SMS Gateway, 2014) tentang pengingat jadwal angsuran berbasis SMS *Gateway* memungkinkan komputer dapat mengirimkan SMS kepada pelanggan sebelum tanggal jatuh tempo angsuran dan memberikan informasi yang dibutuhkan pelanggan secara otomatis. Untuk mengingatkan kembali kepada para pihak agar dapat hadir di persidangan pada waktu yang telah ditentukan, maka penulis membangun aplikasi SMS *gateway* untuk pengingat jadwal sidang kepada para pihak yang terkait dalam proses persidangan.

Aplikasi yang dibangun ini sebagai upaya untuk menyelesaikan masalah yaitu membuat sebuah perangkat lunak pengingat jadwal sidang yang dapat berjalan secara otomatis agar para pihak yang terlibat dipersidangan dapat hadir pada waktu yang telah ditetapkan. Lingkup perangkat lunak yang dibuat terkait permohonan dan gugatan, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan database yang *Mysql Database*. Perangkat lunak *reminder* jadwal persidangan dengan menggunakan SMS *gateway* di Pengadilan Negeri Metro Kelas I B dan meningkatkan pelayanan Pengadilan Negeri Metro kepada masyarakat yang terlibat dalam persidangan untuk hadir dipersidangan pada waktu yang telah ditetapkan.

2. KERANGKA TEORI

2.1. SMS Gateway

SMS *gateway* dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau mekanisme yang memfasilitasi transmisi SMS dengan mengubah pesan dan beberapa jenis media komunikasi untuk lalu lintas jaringan sistem SMS *Gateway* mirip dengan konsep email biasa atau SMS dalam hal sistem menerima pesan dari klien pengirim dan kemudian menyampaikan ke klien penerima, Chiang (2014).



Gambar 1. Arsitektur SMS Gateway

2.2 Reminder Jadwal

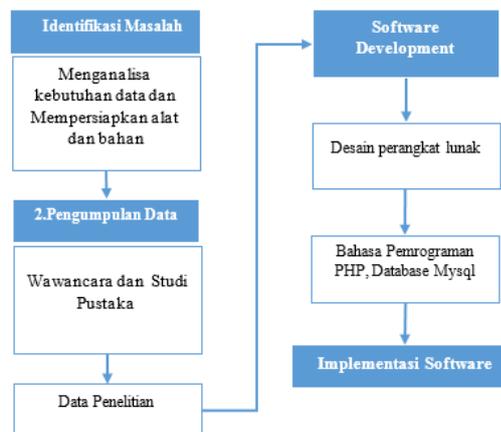
Reminder berfungsi untuk memberi tahu pada hari atau waktu tertentu ada sebuah kegiatan atau hal yang harus dilakukan. Pengertian jadwal menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar atau sistem kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Sedangkan pengertian penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan kedalam jadwal. Cara kerja sistem reminder adalah selalu mencocokkan jam yang sudah tersimpan di database sistem.

2.3 GAMMU

Gammu adalah sebuah aplikasi *class-platform* yang digunakan untuk menjembatani / mengkomunikasikan antara *database SMS Gateway* dengan *SMS Devices*. Aplikasi *Gammu* berupa *daemon* yang berjalan secara *background*. Setiap saat *Gammu* memonitor *SMS devices* dan database *SMS Gateway*. Sebaliknya saat aplikasi pengiriman SMS memasukkan SMS ke dalam *outbox* dalam *database SMS gateway*, maka *GAMMU* mengirimkan melalui *SMS devices*, dan memindahkan SMS ke sistem dalam *database*. (Ramadhika, *SMS Gateway Menggunakan Gammu Dan MySQL*, 2012)

3. METODOLOGI PENELITIAN

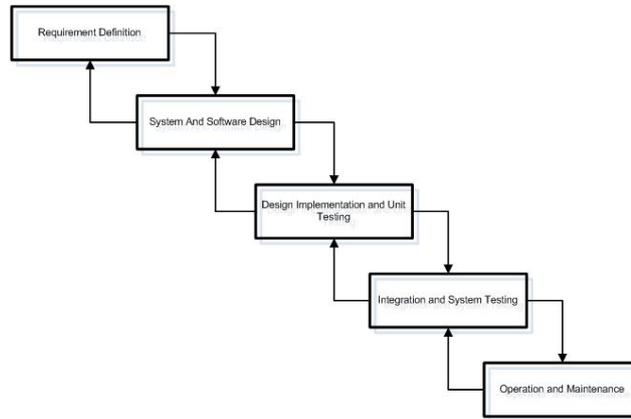
3.1 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. Kerangka Penelitian

3.2 Metode Penembangan Sistem

Prosedur pengembangan yang digunakan pada sistem informasi manajemen arsip ini adalah menggunakan prosedur pengembangan model *Waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing / verification*, dan *maintenance*.



Gambar 3. Tahapan dalam Metode *Waterfall*

3.3 Identifikasi Masalah

3.3.1. Analisis Masalah

Langkah ini untuk mengetahui masalah yang dihadapi para pihak pengadilan agar dapat mengetahui bagaimana cara mengingatkan para pihak tentang jadwal sidang perkara perdata di Pengadilan Negeri Metro yang dapat berjalan otomatis. Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai permasalahan dan prosedur yang sedang berjalan saat ini di Pengadilan Negeri Metro. Dalam pelaksanaannya pengadilan dari pendaftaran sampai pelaksanaan sidang membutuhkan waktu 1 bulan dengan berbagai macam perkara.

a. Analisis Sistem Yang Berjalan

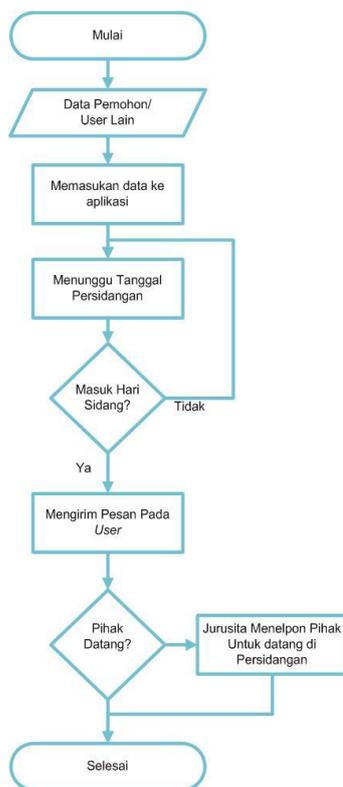
Saat ini proses pemanggilan sidang perkara perdata dilakukan oleh Jurusita/Jurusita Pengganti. Jangka waktu antara pemanggilan dan hari sidang didasarkan jarak tempat kediaman para pihak antara 8-14 hari dan jika keadaan mendesak tidak boleh kurang dari 3 hari.



Gambar 4. *Flowchart* sistem yang berjalan saat ini

b. Kelemahan Sistem Yang Diajukan

Kelemahan sistem yang berjalan saat ini adalah jarak waktu antara pemanggilan yang dilakukan oleh juru sita dengan hari persidangan relatif lama dapat menyebabkan para pihak tidak hadir di dalam persidangan dikarenakan tidak mengingat jadwal tersebut. Sistem yang akan di bangun adalah aplikasi SMS gateway yang digunakan untuk mengingatkan jadwal sidang kepada para pihak yang terlibat dalam proses persidangan dengan cara mengirimkan pesan pengingat melalui SMS ke ponsel atau perangkat bergerak. Dengan adanya sistem ini para pihak yang terlibat dipersidangan dalam perkara perdata Pengadilan Negeri Metro dapat datang tepat waktu pada hari yang sudah ditetapkan. Sistem ini tidak hanya mengingatkan kepada para pihak dari masyarakat saja tetapi juga meliputi Hakim dan Panitera Pengganti Pengadilan Negeri.



Gambar 5. Flowchart sistem yang akan dibuat

3.3.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut:

1. *Processor Intel Dualcore 2.2 GHz*
2. *Intel HD Graphics*
3. *Memory 2GB DDR3*
4. *Display 14 inch*
5. *Harddisk 320 GB*
6. *Modem GSM Support GAMMU*
7. *UPS*

b. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*software*)

Adapun spesifikasi *software* yang dibutuhkan sistem adalah :

1. *Sistem Operasi Windows 7*
2. *XAMPP (Mysql)*
3. *GAMMU*
4. *Macromedia Dreamweaver*

c. Analisis Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Staf Perdata Pengadilan Negeri Metro
2. Mampu mengoperasikan komputer

3.3.3 Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Cara ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan narasumber terkait untuk mendapatkan informasi tentang alur proses perkara perdata di Pengadilan Negeri Metro Kelas I B yang saat ini berjalan. Narasumber yang dijadikan subjek wawancara yaitu Panitera Muda Perdata dan Juru Sita Pengadilan Negeri Metro

b. Studi Pustaka

Cara ini dilakukan untuk mendapatkan dasar-dasar referensi bagi penyusun yang berkaitan dengan *SMS Gateway* berupa buku, jurnal, laporan penelitian, esiklopedi dan sumber yang berkaitan dengan penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *System and Software Design*

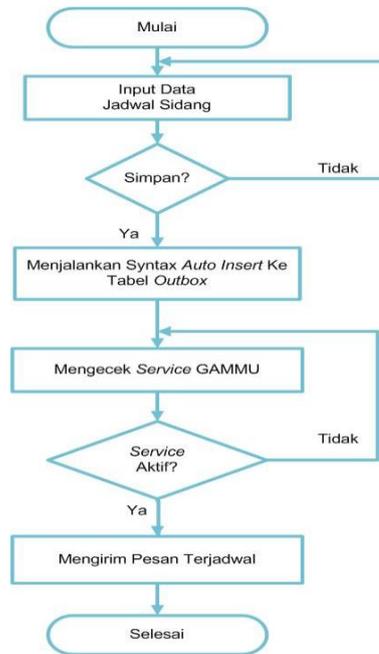
4.1.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem berfungsi mengimplementasikan kebutuhan - kebutuhan sistem yang diusulkan berdasarkan hasil analisis sistem yang berjalan.

1. *Flowchart System*

Flowchart digunakan sebagai alat untuk menggambarkan sehingga *programmer* atau pengembang lebih mudah mengimplementasikan-nya dalam program yang akan dibuat (Supardi, 2006).

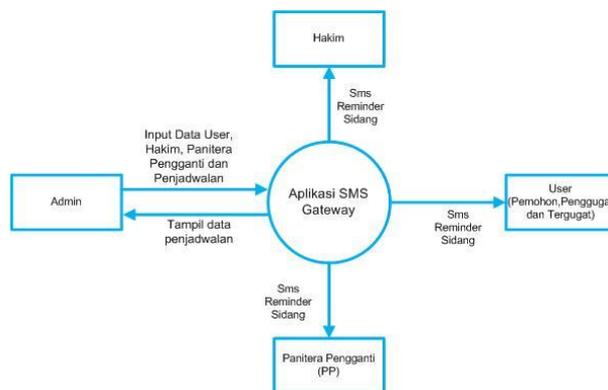
Flowchart aplikasi yang akan dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Flowchart penjadwalan pengingat hari sidang

2. Data Flow Diagram (DFD)

Dalam merancang sistem ini menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). *Data Flow Diagram* merupakan diagram yang menggunakan notasi-notasi atau simbol-simbol untuk menggambarkan sistem.

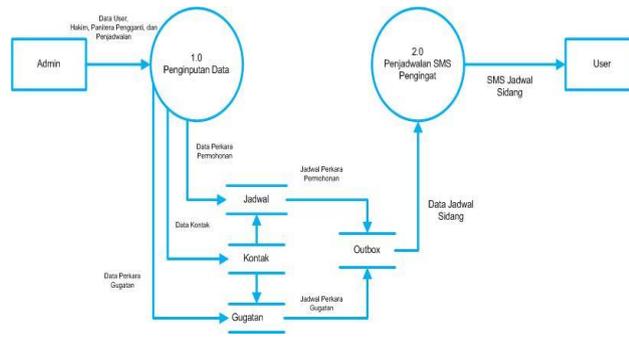


Gambar 7. Diagram Konteks SMS Gateway

4.2. Design Implementation and Unit Testing

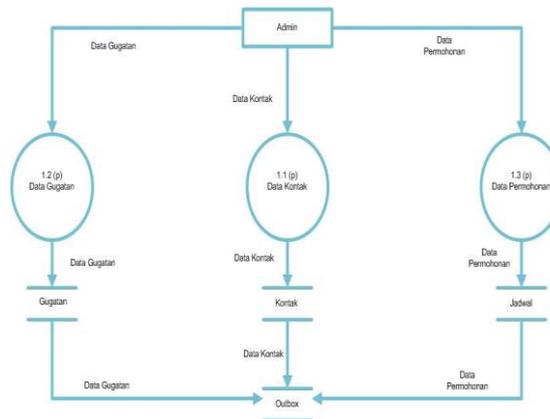
4.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

a. Data Flow Diagram Level 0



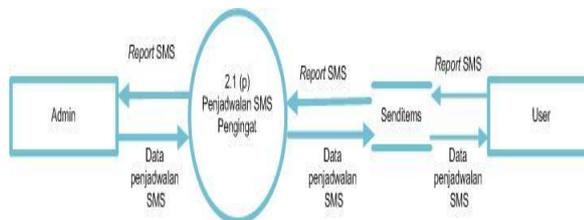
Gambar 8. Data Flow Diagram Level 0

b. Data Flow Diagram Level 1



Gambar 9. Data Flow Diagram Level 1

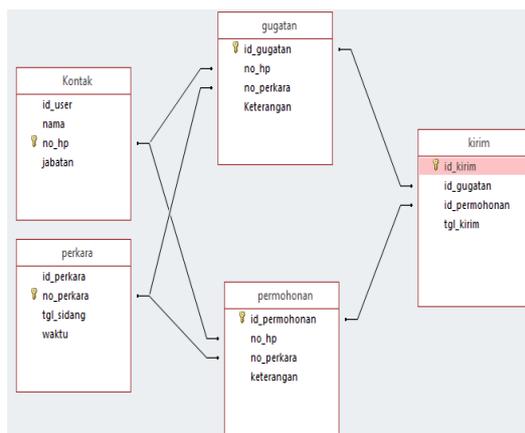
d. Data Flow Diagram Pengolahan Jadwal



Gambar 10. Data Flow Diagram Pengolahan Jadwal

4.2.2 Relasi Tabel Database

Relasi antar tabel pada penelitian ini ada di dalam gambar 11.



Gambar 11. Relasi Antar Tabel

4.3 Implementasi Program

Implementasi program adalah menjelaskan bagaimana menjalankan aplikasi yang telah dibuat. Aplikasi ini dapat dijalankan pada komputer personal dengan bantuan modem GSM. Berikut ini cara penggunaan aplikasi SMS gateway SMS reminder:

1. Jalankan Servis GAMMU

Buka *Command Prompt* lalu masuk ke direktori aplikasi GAMMU dan Jalankan *service* GAMMU dengan mengetikkan perintah “*gammu-smsd -c smsdrc -s*” dijelaskan pada gambar 12.

```
C:\>cd gammu
C:\gammu>cd bin
C:\gammu\bin>gammu identify
Device           : com10:
Manufacturer     : Huawei
Model            : unknown (E153)
Firmware         : 11.609.18.00.823
IMEI              : 352375049341688
SIM IMSI         : 510106942020055
C:\gammu\bin>gammu-smsd -c smsdrc -u
Service GammuSMSD uninstalled successfully
C:\gammu\bin>gammu-smsd -c smsdrc -i
Service GammuSMSD installed successfully
C:\gammu\bin>gammu-smsd -c smsdrc -s
Service GammuSMSD started successfully
```

Gambar 12. Menjalankan Service GAMMU

2. Jalankan halaman jadwal.php

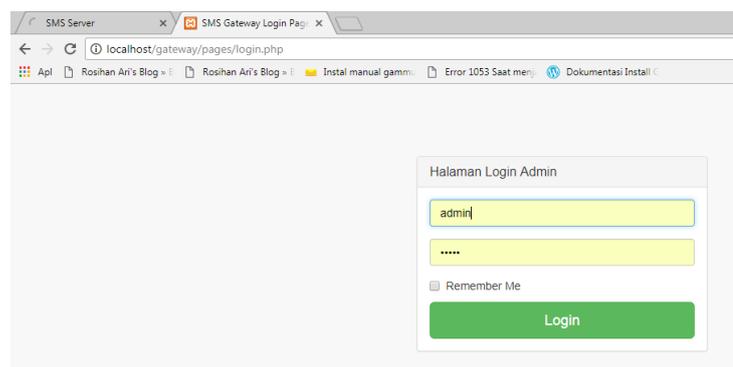
Halaman ini berisi *script* yang mererefresh otomatis setiap 10 detik dengan perintah untuk memasukan data dari tabel jadwal atau permohonan kedalam tabel kirim lalu kemudian di masukan ke tabel *outbox* untuk dieksekusi pengiriman pesan sesuai jadwal sidang seperti gambar 13.



Gambar 13. Menjalankan Halaman *Script Auto Refresh*

3. *Login* ke halaman web SMS gateway

Ketikkan *url* aplikasi pada *browser*. Lalu *login* dengan data *admin* seperti gambar 14.



Gambar 14. Login dengan Akun Admin

4. Mengisi data Hakim dan Panitera Pengganti. Untuk mengisi kontak cara adalah dengan menekan menu kontak lalu klik tambah dan isikan data kontak dengan benar seperti gambar 15.

Tambah Kontak

No HP

085783986998

Nama

Marolop Simamora, S.H.

Jabatan

Hakim

Tutup Simpan

Gambar 15. Tambah Data Kontak

5. Tambahkan data sidang yang akan dijadwalkan, contohnya jadwal perkara perdata permohonan. Klik menu permohonan, lalu klik tombol tambah dan masukan data sidang kemudian simpan seperti gambar 16.

Gambar 16. Menambahkan Jadwal Data Sidang

6. Pada halaman jadwal permohonan akan muncul data yang telah di masukan dengan status pengiriman proses atau terkirim. Jika status pengiriman masih proses berarti belum memasuki tanggal penjadwalan dan menunggu hingga dieksekusi pada jadwal yang telah ditetapkan. Sementara jika proses terkirim makan pesan sudah tersampaikan kepada *user* seperti gambar 17.

Perdata v 1.0

Jadwal Permohonan

List Jadwal Permohonan [Tambah](#)

Show 10 entries Search:

No Perkara	Nama Pemohon	Tgl Sidang	Hakim	Panitera Pengganti	Status
12/Pdt.P/2017	Riska alviana	2017-12-14	Agus Safuan Amijaya,S.H.	Ery Erianti, S.H.	Terkirim
12/Pdt.P/2017	asd	2017-12-15	Cacah Firmansyah, S.H., M.Hum.	Ery Erianti, S.H.	Proses

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Gambar 17. Tampilan Data Setelah Penjadwalan

7. Tampilan pesan informasi jadwal sidang pada pengguna dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 18 Pesan Jadwal Sidang Pada Ponsel *User*

4.4 *Blackbox Testing*

a. Skenario Pengujian

Skenario pengujian diperlukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Untuk itu dilakukan pengujian dengan mencoba fungsi menu dan fitur yang ada pada aplikasi apakah sesuai dengan yang diharapkan. Rencana pengujian dengan metode *black box* dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 1. Rencana Pengujian

Uji Coba	Skenario Pengujian	Tingkat Pengujian
Login admin	Hak akses admin	Sistem
Data Permohonan	Pengisian data permohonan	Sistem
Data Gugatan	Pengisian data gugatan	Sistem
Data Kontak	Pengisian data kontak	Sistem

Tabel 2. Uji coba *Form* Permohonan

Kasus dan Hasil Uji *Form* Permohonan (*Data Normal*)

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengisi data no hp dan waktu dengan huruf	Muncul pesan atau huruf tidak muncul ketika di tekan tombol huruf pada keyboard	Ketika tombol huruf ditekan maka tidak akan muncul di <i>textbox</i>	Berhasil
Mengisi nama pemohon dengan angka	Muncul pesan atau angka tidak muncul ketika tombol angka ditekan pada keyboard	Ketika tombol angka ditekan muncul pesan "Input hanya A-Z"	Berhasil
Tidak mengisi data pada satu atau semua	Muncul peringatan	Muncul pesan "Harap isi bidang ini"	Berhasil

kolom bertanda bintang	mengisi kolom yang kosong		
Klik tombol tambah data	Menampilkan form tambah data permohonan, semua <i>textbox</i> kosong	Menampilkan <i>pop-up</i> form tambah data permohonan, semua <i>textbox</i> kosong	Berhasil
Klik tombol simpan	Data akan tersimpan ke <i>database</i> dan kembali ke halaman data permohonan	Data tersimpan dan muncul halaman data permohonan	Berhasil
Klik tombol hapus	Jika tombol di klik maka menampilkan pesan konfirmasi menghapus data	Saat tombol hapus di klik menampilkan pesan “Yakin akan menghapus pesan untuk +628xxxxxxx ini?” Jika memilih tombol hapus maka data akan terhapus dari <i>database</i> .	Berhasil

Tabel 3. Ujicoba *Form Input* Kontak

Kasus dan Hasil Uji *Form* Kontak (*Data Normal*)

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengisi data no hp dan waktu dengan huruf	Muncul pesan atau huruf tidak muncul ketika di tekan tombol huruf pada keyboard	Ketika tombol huruf ditekan maka tidak akan muncul di <i>textbox</i>	Berhasil
Mengisi nama pemohon dengan angka	Muncul pesan atau angka tidak muncul ketika tombol angka ditekan pada keyboard	Ketika tombol angka ditekan muncul pesan “Input hanya A-Z”	Berhasil
Tidak mengisi data pada satu atau semua kolom bertanda bintang	Muncul pesan peringatan untuk mengisi kolom yang kosong	Muncul pesan “Harap isi bidang ini”	Berhasil
Klik tombol tambah data	Menampilkan form tambah data kontak, semua <i>textbox</i> kosong	Menampilkan <i>pop-up</i> form tambah data kontak, semua <i>textbox</i> kosong	Berhasil
Klik tombol simpan	Data akan tersimpan ke <i>database</i> dan kembali ke halaman data kontak	Data tersimpan dan muncul halaman data kontak	Berhasil
Klik tombol hapus	Jika tombol di klik maka menampilkan pesan konfirmasi menghapus data kontak	Saat tombol hapus di klik menampilkan pesan “Yakin akan menghapus kontak +628xxxxxxx ini?” Jika memilih tombol hapus maka data akan terhapus dari <i>database</i> .	Berhasil

5. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Proses pemanggilan sidang di Pengadilan Negeri Metro saat ini dilakukan oleh jurusita dengan jangka waktu yang relatif lama yaitu 3-7 hari. Dengan implementasi aplikasi SMS *gateway* ini dapat membantu mengingatkan para pihak yang terlibat dalam proses persidangan pada waktu sidang yang telah ditetapkan.

5.2. Saran

Beberapa hal yang diharapkan dapat dikembangkan pada penelitian masa mendatang adalah sebagai berikut : Pada penelitian selanjutnya diharapkan aplikasi SMS *gateway* dapat dikembangkan dengan menggunakan fitur *android* yaitu pengiriman pesan melalui internet agar dapat menghemat biaya proses layanan, Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat ditemukan alternatif pengganti agar admin tidak harus selalu membuka *url* dari aplikasi SMS *gateway* agar aplikasi dapat berjalan secara otomatis

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada segenap pimpinan dan sivitas akademika STMIK Dharma Wacana Metro serta Ketua Pengadilan Negeri Metro Kelas I B dan Jajarannya, Sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Z., Wijaya, B., & Nustika. 2017. Aplikasi web sms sebagai reminder digital menggunakan GAMMU. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Bisnis dan Desain* (hal. 477-482). Palembang: STMIK PalComTech.
- AS, R., & Shalahudin, M. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Beorientasi Objek*. Bandung: Modula.
- Basuki, A. P. 2017. *Membangun Aplikasi SMS Gateway Berbasis Web dengan Codeigniter & Bootstrap*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Desmira, & Singgih, N. 2014. Rancang Bangun Sistem Informasi Pengingat Jadwal Pembayaran Angsuran Berbasis Sms Gateway. *Jurnal Sistem Informasi*, 21-28.
- Desmira, & Singgih, N. 2014. Rancang Bangun Sistem Informasi Pengingat Jadwal Pembayaran Angsuran Berbasis SMS Gateway. *Jurnal Sistem Informasi*, 21-28.
- Komputer, W. 2005. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Akademi Berbasis Sms Dengan Java*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Persada, S. F., Razif, M., Lin, S. C., & Nadlifatin, R. 2014. Toward Paperless Public Announcement on Environmental Impact. *Procedia Environmental Sciences*, hal. 271-279.
- Pressman, Ph.D, R. S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*. Yogyakarta: Andi.
- Prof. Moeljatno, S. 2015. *Asas - Asas Hukum Pidana*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ramadhika. 2012. SMS Gateway Menggunakan Gammu Dan MySQL. Dipetik Agustus 2017, dari http://www.ubaya.ac.id/ubaya/articles_detail/33/SMS-Gateway-using-Gammu-and-MySQL.html
- Ramadhika. 2012. SMS Gateway Menggunakan Gammu Dan MySQL. Diambil kembali dari <http://ciqwan.blog.unigha.ac.id/2013/08/16/mengenal-gammu-sms-gateway/>
- Saputra, A. 2011. *Membangun Aplikasi SMS dengan PHP dan Mysql*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sari Dewi, F. K., Indriasari, T. D., & Prayogo, Y. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Pengingat Kegiatan Akademik Berbasis Mobile. *Jurnal Buana Informatika*, 303-312.
- Subekti, S.H, P. 2005. *Pokok - Pokok Hukum Perdata*. Cileungsi, Jawa Barat, Indonesia: PT INTERMASA.

Penerapan Algoritma Backpropagation Neural Network Untuk Memprediksi Harga Tukar Rupiah (IDR) Terhadap Dollar Amerika (Usd) Pada Bursa Efek Indonesia

Abrar Hiswara

¹Fakultas Teknik, Informatics Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Perjuangan No. 01, Bekasi Utara Telp. (021) 7267655

¹abrar@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

This study aims to predict the value of the Rupiah against the US Dollar using the Backpropagation Neural Network algorithm. In order to find out the potential exchange rate of the Rupiah against the US Dollar in the future. The stages carried out in this study are by comparing the test results of 5 Backpropagation Neural network architectures in the hidden layer. The data used are secondary data which are factors that influence the exchange rate. Testing is done using Rapidminer by conducting training process training data and testing data. From the results of the training process and data testing training on the five backpropagation artificial network architectures. Produce a number of outputs in the form of charts that illustrate the level of indication of the best similarity from the results of predictions and RMSE error values as a test result on the first architecture with an average number of error values of 4.8665, in the second Architecture with an average of 5.0645, then on the third architecture evenly - average of 5.0095, the fourth architecture with an average of 258,723 and on the fifth architecture with an average of 262.26.

Keywords: Prediction; Exchange Rate; Backpropagation; Neural Network; Artificial Neural Networks

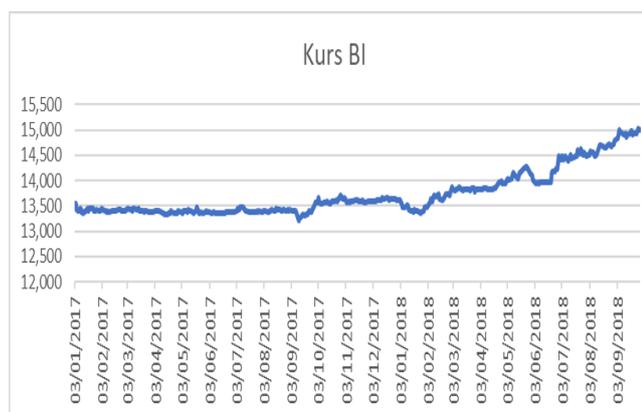
Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi nilai kurs Rupiah terhadap US Dollar dengan menggunakan algoritma Backpropagation Neural Network. Agar dapat mengetahui potensi nilai tukar Rupiah terhadap US Dollar dimasa mendatang. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan melakukan perbandingan hasil pengujian dari 5 arsitektur *Backpropagation Neural Network* pada *hidden layer*. Data yang digunakan adalah data sekunder yang merupakan Faktor – faktor yang mempengaruhi nilai kurs. Pengujian dilakukan menggunakan Rapidminer dengan melakukan proses pelatihan data training dan data testing. Dari hasil proses pelatihan data training dan data testing pada kelima arsitektur jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Menghasilkan sejumlah output berupa chart yang menggambarkan tingkat indikasi kemiripan terbaik dari hasil prediksi dan nilai error RMSE sebagai bentuk hasil pengujian pada arsitektur pertama dengan jumlah rata - rata nilai error sejumlah 4.8665, pada Arsitektur kedua dengan rata – rata 5.0645, kemudian pada arsitektur ketiga dengan rata – rata 5.0095, arsitektur ke empat dengan rata – rata 258.723 dan pada arsitektur kelima dengan rata – rata 262.26.

Kata Kunci: Prediksi; Nilai Tukar; *Backpropagation*; Neural Network; Jaringan Syaraf Tiruan

1. PENDAHULUAN

Harga Nilai Tukar Rupiah terhadap *US Dollar* mengalami Fluktuasi Berdasarkan data Kurs Transaksi Bank Indonesia pertanggal 3 Januari 2017 sampai dengan 28 september 2018 posisi kurs cenderung melemah. Hal ini akan berdampak kepada banyak hal. Terutama Investor dan Pedagang Valas atau *Trader*, yang menentukan keuntungan dan kerugian asset yang didapatkan berdasarkan pergerakan nilai kurs tersebut. Dengan memperkirakan secara sistematis tentang suatu yang paling mungkin terjadi di masa mendatang berdasarkan data dan informasi pada masa lalu yang dimiliki sekarang. Prediksi nilai kurs dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Neural Network*, Berdasarkan faktor - faktor yang dapat mempengaruhi fluktuasi nilai kurs. Sehingga diharapkan dapat melakukan tindakan yang baik dimasa mendatang.



Gambar 1. Fluktuasi Nilai Kurs

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah, untuk melakukan prediksi nilai kurs Rupiah terhadap *US Dollar* dengan menggunakan algoritma *Backpropagation Neural Network*. Agar dapat mengetahui potensi nilai tukar Rupiah terhadap *US Dollar* dimasa mendatang. Dengan melakukan pengujian terhadap 5 arsitektur, untuk mendapatkan hasil prediksi terbaik.

2. KERANGKA TEORI

Penelitian yang dilakukan oleh Rivatul Ridho Elvierayani (2017) yang berjudul “Peramalan Nilai Tukar (Kurs) Rupiah Terhadap Dolar Tahun 2017 dengan Menggunakan Metode *Arima Box-Jenkin*”. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk mencari model ARIMA yang memiliki kinerja terbaik dalam memprediksi nilai tukar (kurs) rupiah terhadap dollar. Populasi penelitian tersebut menggunakan data nilai tukar rupiah terhadap dollar bulanan selama enam tahun terakhir. Sumber data yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah sumber data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari pihak lain, dan diolah kembali untuk kepentingan penelitian ini. (Sumber data diperoleh dari <http://data.go.id/dataset/nilai-tukar-uang-asing-terhadap-rupiah>). Metodologi yang digunakan dalam membangun persamaan yang digunakan untuk memprediksi kurs mata uang rupiah terhadap dollar adalah metode *Box dan Jenkins* yang menggunakan pendekatan interative. Dari hasil peramalan satu periode ke depan untuk kurs rupiah terhadap dollar pada penelitian tersebut adalah 13.655,49.

Pada penelitian kedua yang berhasil penulis temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Daneswara Jauhari, Anang Hanafi, M.Fahrul Alam Y, Arrofi Reza Satria, Luqman Hakim H, Imam Cholissodin (2016) yang berjudul

“Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Menggunakan Metode *Genetic Programming*”. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu membuat suatu aplikasi yang dapat memprediksi nilai tukar Rupiah terhadap US Dollar di masa mendatang dengan menggunakan Algoritma *Genetic Programming*. Data yang digunakan dalam penelitian tersebut menggunakan data nilai tukar mata uang Rupiah terhadap *Dollar* dari website fixer.io dari tahun 2000 sampai 2017 dengan mengambilnya melalui *api server* fixer.io dengan *JSON*. Berdasarkan hasil uji coba parameter algoritma *Genetic Programming*. Didapatkan bahwa Algoritma *GP* dapat melakukan prediksi nilai tukar Rupiah terhadap *US Dollar* dengan sangat baik, dengan parameter algoritma *GP* yang digunakan terdapat 4 operasi yakni “+”, “-”, “*”, “/”, “,” dan juga 5 terminal yakni x_1 , x_2 , x_3 , x_4 , x , yang merupakan data nilai tukar uang Rupiah terhadap *US Dollar*. Untuk mengukur solusi dari permasalahan prediksi nilai tukar Rupiah terhadap *US Dollar*, pada penelitian tersebut menggunakan perhitungan nilai *MAPE*. Penghitungan menggunakan parameter terbaik dapat menghasilkan nilai *MAPE* sebesar 0,08%. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh First Ryan S.N., Wijayanto, M.Kom (2017) dengan judul “Prediksi Nilai Tukar Rupiah Berbasis Algoritma *Regresi Linier* Dengan Metode Perbaikan *Moving Average* dan *Seasonal Movement*”. Yang bertujuan untuk melakukan prediksi pertukaran nilai mata uang dengan menggunakan metode algoritma linier regresi dengan perbaikan yang dilakukan terhadap pergerakan musiman dan rata – rata nilai pada periode tertentu. Dalam penelitian tersebut data ditentukan perperiode harian, bulanan dan tahunan. Dari hasil penelitian tersebut didapat Perhitungan peramalan berbasis regresi linier dengan perbaikan CMA, nilai random dan dekomposisi cukup baik untuk peramalan data kurs rupiah untuk saat ini dengan rata-rata kesalahan dibawah 50%.

Pada penelitian keempat yang dilakukan oleh Muhammad Reza dan Suprayogi (2017) dengan judul penelitian “Prediksi Jangka Waktu Pengiriman Barang pada PT.Pos Indonesia menggunakan *Backpropagation*”. Penelitian tersebut bertujuan untuk melakukan prediksi pengiriman barang pada PT. POS Semarang karena memiliki kendala dalam memprediksi pengiriman barang, sehingga sering terjadi keterlambatan pengiriman yang menimbulkan keluhan dari konsumen. Pada penelitian tersebut pengumpulan data primer dilakukan dengan cara mengambil data pengiriman pada PT POS Semarang yang berjumlah 1000 data. 900 data yang kemudian diolah sebagai data training, dan 100 data dijadikan data validation. Data tersebut meliputi lokasi barang, kantor asal, kode asal, kantor tujuan, kode tujuan, jenis angkutan, dan lama pengiriman yang kemudian dilakukan normalisasi data. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hasil dengan nilai error sebesar 2,1111 %.

Kemudian pada penelitian kelima yang dilakukan oleh Daneswara Jauhari, Alfian Himawan, Candra Dewi (2016) yang berjudul “Prediksi Distribusi Air PDAM menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* di PDAM Kota Malang” pada penelitian tersebut bertujuan untuk memprediksi jumlah dari distribusi air perbulan berdasarkan jumlah kehilangan air dan jumlah air yang terjual. Pada tahap pelatihan dilakukan pengujian untuk mendapatkan iterasi, learning rate, data latih dan data uji, jumlah node pada lapisan tersembunyi, dan minimum error yang optimal. Data yang digunakan dalam proses prediksi distribusi air didapatkan dari PDAM kota Malang. Data berupa jumlah distribusi air (m_3), kehilangan air (m_3) dan air terjual antara bulan Januari 2006 sampai dengan bulan Maret 2016. Hasil pelatihan didapatkan iterasi optimal sebanyak 2000, learning rate yang optimal 0.1, data latih dan data uji yang optimal sebanyak 80 untuk data latih dan 11 untuk data uji, jumlah node pada lapisan tersembunyi sebanyak 5, sedangkan minimum error adalah 0.00001. Dari hasil pengujian menggunakan parameter optimal tersebut didapatkan akurasi terbaik sebesar 97,99%. Pada penelitian berikutnya oleh Yudhi Andrian, Erlinda Ningsih (2014) dengan judul “Prediksi Curah Hujan di Kota Medan Menggunakan Metode *Backpropagation Neural Network*”. Pada penelitian tersebut bertujuan untuk memprediksi curah hujan di kota medan menggunakan metode

backpropagation. Dalam penelitian tersebut pengujian dilakukan menggunakan data sekunder curah hujan bulanan Kota Medan tahun 1997 – 2012. Data bersumber dari BMKG Stasiun Polonia, Kota Medan. Dari hasil penelitian Pengujian dengan *hidden 5* memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan *hidden 6, 7, dan 8*. Nilai akurasi tertinggi di dapat dari pengujian data dengan *jumlah hidden 5* dan *target error 0.0072* yaitu 43.27 %. *Target error* yang berbeda akan menghasilkan jumlah iterasi yang berbeda pula. Semakin kecil *target error*, maka jumlah iterasi akan semakin besar. Pada hasil prediksi rata-rata curah hujan tertinggi pada tahun 2013 terjadi pada bulan 5 yaitu 315.8.

Dari penelitian pertama sampai dengan penelitian ketiga terdapat kesamaan objek penelitian berupa mata uang dengan tujuan memprediksi nilai kurs dari suatu mata uang, akan tetapi dengan metode yang berbeda. Dari ketiga penelitian tersebut dapat disimpulkan tiap – tiap metode menghasilkan nilai akurasi yang berbeda beda. Selain itu, pada penelitian ke empat sampai dengan penelitian ke enam terdapat kesamaan metode yang penulis gunakan dalam penelitian yang penulis lakukan yaitu dengan menggunakan metode *Backpropagation Neural Network*. Dari hasil penelitian – penelitian tersebut penggunaan metode *Backpropagation* mendapat nilai akurasi yang cukup tinggi dengan tingkat kesalahan hanya sekitar 5% dengan penggunaan *hidden 5* memiliki akurasi yang lebih baik. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik tersebut penulis juga akan menguji penggunaan *hidden 5* pada arsitektur backpropagasi untuk melakukan prediksi nilai kurs Rupiah terhadap *US Dollar* berdasarkan pengumpulan data sekunder yang penulis kumpulkan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian objek yang diteliti dan dianalisis dalam penelitian yang dilakukan penulis, yaitu: “Harga tukar Rupiah (IDR) terhadap Dollar Amerika (USD) pada Bursa Efek Indonesia menggunakan algoritma *Backpropagation Neural Network*”. Berikut Sumber Variable yang digunakan pada penelitian ini

3.2 Variable Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kurs jual, kurs beli, kurs tengah, tingkat inflasi, suku bunga yang di tetapkan Bank Indonesia (BI rate) jumlah ekspor impor dan jumlah cadangan devisa Indonesia. Data ini diperoleh dari Bank Indonesia dan Badan Pusat statistik diunduh pada halaman resmi www.bi.go.id dan www.bps.go.id. Data yang digunakan merupakan data *time series* pertanggal 2 Desember 2013 sampai dengan 28 september 2018. Dataset ini akan dibuat menjadi 8 kolom dengan variabel parameter X1, X2, X3, X4,X5,X6,X7 dan X8. Data yang digunakan untuk variable tersebut diambil berdasarkan faktor – faktor yang mempengaruhi nilai kurs. Berikut ini deskripsi dari data variable :

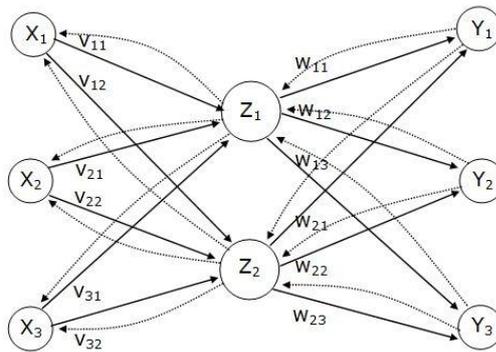
Tabel 3.1 Keterangan variable

No	Kode Atribut	Variable	Keterangan
1	X1	Tanggal	Tanggal pada data dimasa lampau
2	X2	Nilai Kurs Jual	Data Nilai Kurs yang diperoleh dari Bank Indonesia

3	X3	Nilai Kurs Beli	Data Nilai Kurs yang diperoleh dari Bank Indonesia
4	X4	Inflasi	Data Inflasi yang diperoleh dari Bank Indonesia
5	X5	Suku Bunga Nominal (BI Rate)	Data BI rate yang diperoleh dari Bank Indonesia

33 Metode Backpropagation

Metode *Backpropagation* menggunakan error output untuk mengubah nilai bobot arah mundur. Untuk dapatkan nilai output error, tahapan perambatan maju harus dikerjakan terlebih dahulu dengan mengaktifkan neuron dengan fungsi aktivasi sigmoid. (Dr.ir Saludin Muis, 2017).



Gambar 3.1 Arsitektur jaringan Backpropagation.

Sumber:DR.Ir.Saludin Muis,M.Kom.2017.Jaringan Syaraf Tiruan

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Algoritma :

1. Inisialisasi bobot awal dengan nilai acak yang cukup kecil
2. Bila kondisi berhenti bernilai FALSE, maka :

a. **FeedForward :**

Tiap input menerima sinyal x_i dan meneruskan ke lapisan di atasnya (lapisan tersembunyi).

Tiap unit tersembunyi z_j menjumlahkan sinyal – sinyal input terbobot :

$$z_in_j = v_{oj} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij}$$

Gunakan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal output :

$$z_j = f(z_in_j)$$

Kemudian salurkan sinyal tersebut ke lapisan di atasnya (output).

Tiap unit output (y_k) menjumlahkan sinyal – sinyal input terbobot.

$$y_{in_k} = v_{0k} + \sum_{i=1}^P z_i w_{jk}$$

Gunakan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal output :

$$y_k = f(y_{in_k})$$

Kemudian salurkan sinyal tersebut ke lapisan di atasnya (output).

b. backpropagation:

Tiap unit output (y_k) menerima target pola yang berkaitan dengan pola input pembelajaran, hitung nilai errornya (kemelesetan) :

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{in_k})$$

pakai koreksi bobot untuk memperbaiki nilai w_{jk} :

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j$$

Pakai koreksi bias untuk memperbaiki nilai w_{0k} :

$$\Delta w_{0k} = \alpha \delta_k$$

Kirimkan δ_k ke lapisan dibawahnya. Tiap unit tersembunyi (z_i) menjumlahkan delta inputnya dari unit – unit yang berada di atasnya.

$$\delta_{in_j} = \left(\sum_{k=1}^m \delta_k w_{jk} \right)$$

nilai ini dikalikan dengan turunan dari fungsi aktivasinya untuk mendapatkan nilai error :

$$\delta_k = \delta_{in_j} f'(z_{in_j})$$

pakai nilai koreksi error untuk memperbaiki nilai v_{ij}

$$\Delta v_{ij} = \alpha \delta_j x_i$$

pakai juga nilai koreksi bias untuk memperbaiki nilai v_{0j}

$$\Delta w_{0k} = \alpha \delta_k$$

Tiap unit output (y_k) memperbaiki bias dan bobotnya :

$$w_{jk}(\text{baru}) = w_{jk}(\text{lama}) + \Delta w_{jk}$$

Tiap unit tersembunyi (z_j) memperbaiki bias dan bobotnya :

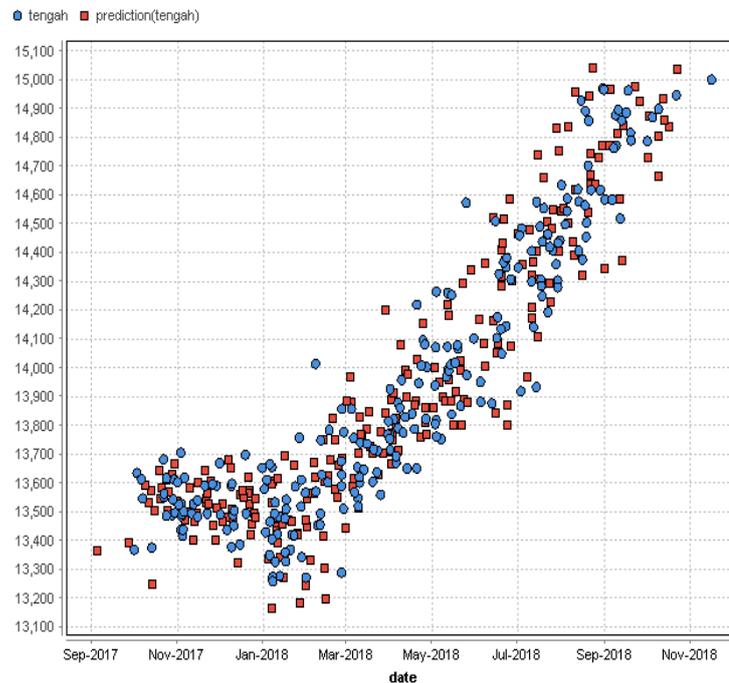
$$v_{ij}(\text{baru}) = v_{ij}(\text{lama}) + \Delta v_{ij}$$

Lakukan test kondisi berhenti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil proses pelatihan data *training* dan data *testing* pada kelima arsitektur jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Menghasilkan sejumlah output berupa chart yang menggambarkan tingkat indikasi kemiripan terbaik dari hasil prediksi dan nilai error *RMSE* sebagai bentuk hasil pengujian pada arsitektur pertama dengan

jumlah rata - rata nilai error sejumlah 4.8665, pada Arsitektur kedua dengan rata – rata 5.0645, kemudian pada arsitektur ketiga dengan rata – rata 5.0095, arsitektur ke empat dengan rata – rata 258.723 dan pada arsitektur kelima dengan rata – rata 262.26



Gambar 3. Hasil prediksi arsitektur 1

Tabel 2. Hasil Pengujian

	Nilai Error	
	RMSE	SME
Arsitektur 1	8.281 +/- 1.452	70.677 +/- 22.710
Arsitektur 2	8.482 +/- 1.647	74.660 +/- 28.531
Arsitektur 3	8.630 +/- 1.389	76.404 +/- 23.802
Arsitektur 4	483.579 +/- 33.867	234995.565 +/- 32039.534
Arsitektur 5	482.781 +/- 41.739	234820.034 +/- 39534.523

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan pada penelitian ini. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Berdasarkan hasil pengujian mengindikasikan nilai kurs sangat terpengaruh oleh banyaknya variabel. Dan dari hasil pengujian tersebut nilai kurs masih berpotensi berfluktuasi.
2. Metode *backpropagation* yang digunakan untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar berhasil melakukan prediksi dengan bermacam tingkat akurasi dari beberapa arsitektur jaringan syaraf tiruan yang telah diuji.
3. Metode *backpropagation* yang digunakan untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar menghasilkan nilai *error* terbaik pada arsitektur pertama. Dengan nilai rata-rata yang didapatkan yaitu 4.8665. dari hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesalahan masih cukup tinggi.

PENELITIAN LANJUTAN

1. Jumlah pada sample data untuk proses pelatihan perlu diperbanyak untuk mempermudah proses pembelajaran pada algoritma *Backpropagation Neural Network*.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menekan tingkat kesalahan yang masih tinggi dan dapat membuat visualisasi dari proses pembelajaran pada algoritma *Backpropagation Neural Network*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, Yudhi., Ningsih, Erlinda. 2014. Prediksi Curah Hujan di Kota Medan Menggunakan Metode *Backpropagation Neural Network*, Seminar Nasional Informatika
- Elvierayani, Rivatul Ridho. 2017, Peramalan Nilai Tukar (Kurs) Rupiah Terhadap Dollar Tahun 2017 dengan Menggunakan Metode *Arima Box-Jenkin*, Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami. 1(1): [253-261](#)
- Jauhari, Daneswara., Himawan, Alfian., Dewi, Candra. 201., Prediksi Distribusi Air PDAM menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* di PDAM Kota Malang, Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), 3(2): 83-87
- Jauhari, Daneswara., Hanafi, Anang., Alam Y, M. Fahrul., Satria, Arrofi Reza., Hakim H Luqman., Cholissodin, Imam. 2016. Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Menggunakan Metode *Genetic Programming*, Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), 3(4): 285-291
- Muis, DR. Ir. Saludin, M.Kom. 2017. Jaringan Syaraf Tiruan. Yogyakarta: TEKNOSAIN
- Reza, Muhammad., Suprayogi. 2017. Prediksi Jangka Waktu Pengiriman Barang pada PT.Pos Indonesia menggunakan *Backpropagation*, Cogito Smart Jurnal, 3(1): 111-120
- Ryan S.N, First., Wijayanto, M.Kom. 2017. Prediksi Nilai Tukar Rupiah Berbasis Algoritma *Regresi Linier* Dengan Metode Perbaikan *Moving Average* dan *Seasonal Movement*
<https://www.bi.go.id/id/>(Diakses pada 30 september 2018)
<http://data.go.id/dataset/nilai-tukar-uang-asing-terhadap-rupiah>)

Sistem Pendiagnosa Kerusakan Pada Motor Menggunakan Metode *Case-Base Reasoning Approach*

Jevan Nelson¹, Septian Dicky Chandra²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, STMIK Dharmawacana Metro
Jl. Kenanga No. 3, Mulyojati 16C, Metro Barat, Kota Metro, Lampung 34125

¹jevannelson@gmail.com
²gerrardseptian14@yahoo.com

Abstract

This paper proposes one of approach for diagnosing faults in motorcycle by using Case-Based Reasoning Approach (CBR). CBR process through four stages consist of Retrieve, Reuse, Revise and Retain. The calculation of equation have been done by Simple Matching Coefficient (SMC). Diagnosing faults in motorcycle was started by tracking initial indication that occur in the motorcycle, then ended when the solution has been found with similar of existing case. The result shown that the most often problem after diagnosis was the machine unable to start/difficult to turn on with the Carburetor Attribute Weight achieve the highest percentage of attributes.

Keyword: CBR; Diagnosis; Motorcycle; SMC

Abstrak

Penelitian ini memberikan alternatif penyelesaian masalah untuk mendeteksi kerusakan pada kendaraan bermotor roda dua menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR). Metode CBR terdiri dari empat tahapan proses yaitu Retrieve, Reuse, Revise dan Retain. Perhitungan persamaan dilakukan menggunakan metode Simple Matching Coefficient (SMC). Proses diagnosis dimulai dengan melakukan pelacakan pada indikasi awal kendaraan bermotor yang kemudian diakhiri dengan penemuan solusi permasalahan oleh kasus yang sama dengan kasus-kasus sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan yang sering ditemui adalah “mesin tidak dapat dihidupkan dari awal” dengan atribut Carburator meraih persentase tertinggi dari seluruh atribut yang didiagnosis.

Kata Kunci: CBR; Diagnosis; Kendaraan Bermotor; SMC

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor adalah salah satu jenis transportasi yang saat ini banyak diminati oleh masyarakat. Banyak orang melakukan perjalanan dengan menggunakan sepeda motor. Alasannya adalah karena mudah dikendarai dan harganya relatif murah, terutama telah diterapkan untuk pembelian secara pinjaman. Berbagai merek dan tipe sepeda motor telah banyak beredar di Indonesia dengan kualitas dan medan berbeda yang melewati masing-masing kendaraan ini yang dapat menimbulkan masalah yang terjadi pada mesin.

Solusi utama untuk memperbaiki sepeda motor adalah membawa ke toko dealer terdekat, sehingga dapat ditangani oleh orang-orang yang benar-benar pandai memperbaiki masalah sepeda motor. Selama ini, konsumen harus menunggu beberapa saat untuk mengetahui kemungkinan kesalahan yang terjadi pada sepeda motor karena mereka harus menunggu hasil diagnosa dari mekanik.

Demikian pula (Ahmad, 1995) mengembangkan sistem pakar untuk deteksi kegagalan mobil. Sistem memiliki 150 aturan untuk mendeteksi berbagai jenis kegagalan dan penyebabnya. Ini membagi sistem menjadi 3 bagian utama. Ini adalah kondisi start up, jalankan kondisi stabil dan kondisi pergerakan. Pengembangan model keputusan untuk diagnosis kesalahan mobil di mana sistem pakar digunakan untuk membantu pemilik mobil, pengemudi dan mekanik berpengalaman.

Penelitian ini mengusulkan solusi alternatif untuk membantu mengatasi masalah ini dengan menggunakan sistem diagnosa kesalahan pada sepeda motor. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu mekanik untuk mendiagnosis kesalahan pada kendaraan pelanggan yang dapat mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi lebih efektif dan efisien.

2. KERANGKA TEORI

Case-based reasoning (CBR) adalah teknik penyelesaian masalah berdasarkan *knowledge* pengalamanyang lalu. Aamodt dan Plaza (1994) menggambarkan tipe CBR sebagai suatu proses melingkar yang terdiri dari the *four Res*:

A. Retrieve

Mendapatkan kasus-kasus yang miripdibandingkan dengan kumpulan kasus-kasus dimasa lalu. Dimulai dengan tahapan mengenali masalah dan berakhir ketika kasus yang ingin dicari solusinya telah ditemukan serupa dengan kasus yang telah ada.

Adapun rumus untuk melakukan perhitungan kedekatan antara kedua kasus adalah sebagai berikut

$$Similarity(T, S) = \frac{\sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times W_i}{W_i}$$

Keterangan :

- T = Kasus baru
- S = Kasus yang ada dalam penyimpanan
- n = Jumlah atribut dalam tiap kasus
- i = Atribut individu antara 1 – n
- f = Fungsi *similarity* untuk fitur (i) dalam kasus T dan kasus S
- W = Bobot yang diberikan pada atribut ke-i

B. Reuse

Menggunakan kembali kasus-kasus yang ada dan dicoba untuk menyelesaikan suatu masalah sekarang. *Reuse* suatu kasus dalam konteks kasus baru terfokus pada dua aspek yaitu : perbedaan antara kasus yang ada dengan kasus yang baru dan bagian mana dari *retrieve case* yang dapat digunakan pada kasus yang baru. Ada dua cara yang digunakan untuk me-*reuse* kasus yang telah ada yaitu : *reuse* solusi dari kasus yang telah ada (*transformatial reuse*) atau *reuse* metode kasus yang ada untuk membuat solusi (*derivational reuse*).

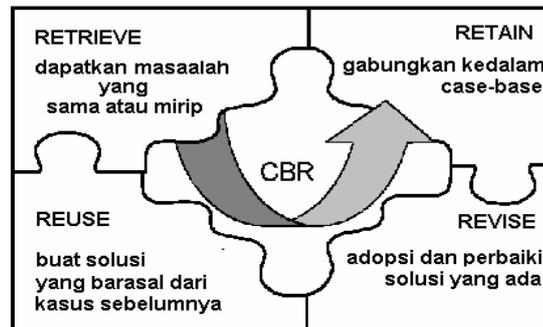
C. *Revise*

Merubah dan mengadopsi solusi yang ditawarkan jika perlu. terdapat dua tugas utama dari tahapan ini yaitu:

- a. **Evaluasi Solusi.** Evaluasi solusi adalah bagaimana hasil yang didapatkan setelah membandingkan solusi dengan keadaan yang sebenarnya. Hal ini biasanya tahapan diluar dari sistem CBR. Pada tahap evaluasi ini sering memerlukan waktu yang panjang tergantung dari aplikasi apa yang sedang dikembangkan.
- b. **Memperbaiki Kesalahan.** Perbaiki suatu kasus meliputi pengenalan kesalahan dari solusi yang dibuat dan mengambil atau membuat penjelasan tentang kesalahan tersebut.

D. *Retain.*

Tetap memakai solusi yang terakhir sebagaibagian dari kasus baru. Pada tahap ini terjadi suatu proses penggabungan dari solusi kasus yang baru yang benar ke *knowledge* yang telah ada. Terdapat tiga tahapan antara lain : *extract*, *index* dan *integrate*. Skema *case based reasoning* ditunjukkan oleh gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Skema proses CBR

3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Analisis Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis melakukan analisis terhadap permasalahan-permasalahan yang sudah dikemukakan oleh pihak bengkel, sehingga diharapkan dapat disusun konsep solusi mengenai permasalahan yang ada. Selama ini belum ada sebuah database kasus yang dapat melakukan pengarsipan data dengan baik. Sehingga pada saat tertentu jika terjadi kasus yang serupa, pihak bengkel akan melakukan langkah-langkah penanganan dari awal tanpa berpedoman dari kasus-kasus yang telah berhasil diselesaikan pada waktu-waktu sebelumnya. Untuk itu diperlukan adanya penelitian dengan tujuan merancang sebuah sistem pendiagnosa untuk mengelola data-data kerusakan kendaraan bermotor.

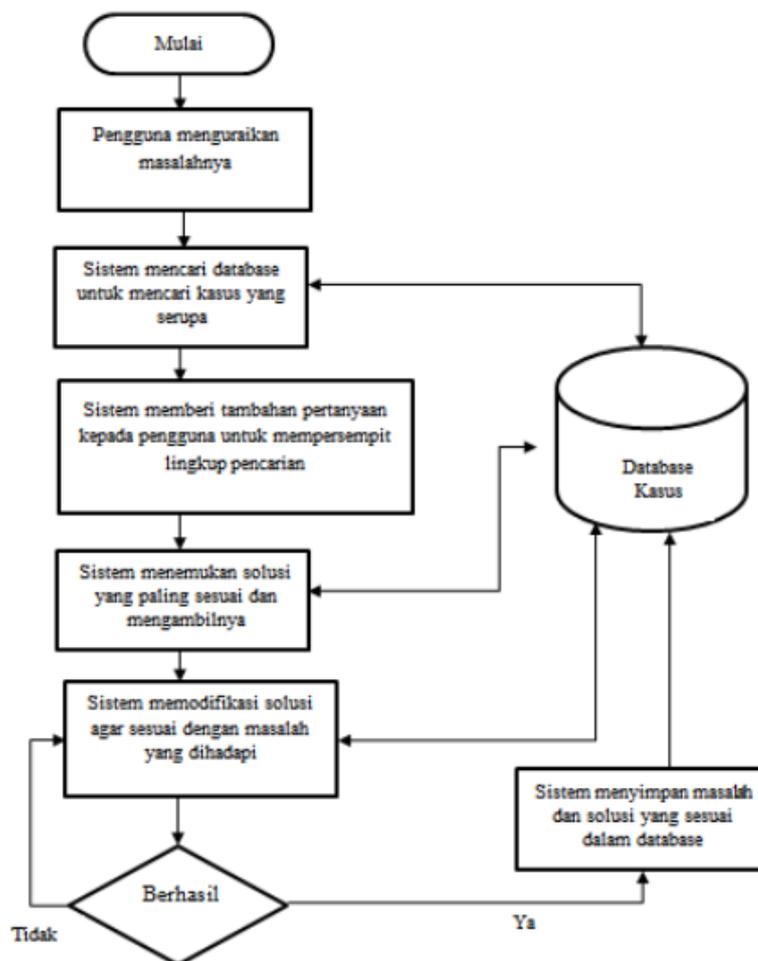
B. Variabel Penelitian

Berdasarkan analisis masalah yang telah dikemukakan, maka dapat ditentukan variabel-variabel yang dibutuhkan untuk menguatkan konsep solusi, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Busi
2. Percikan Bunga Api
3. Putaran Mesin Saat Digas
4. Putaran Mesin Saat Kopling Dilepas
5. Karburator
6. Intake Pipe

C. Metode yang Relevan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan dalam sebuah konsep algoritma Case Based Reasoning (CBR). Flowchart algoritma CBR dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Algoritma CBR

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebuah kasus yang ditemukan dicocokkan dengan kasus yang ada pada *case based* dan selanjutnya satu atau beberapa kasus yang mirip kemudian diambil. Pemecahan masalah yang berasal dari kasus yang serupa kemudian digunakan kembali dan diuji kebenarannya. Jika pemecahan masalah yang digunakan hampir benar maka diperlukan perbaikan yang kemudian selanjutnya akan menghasilkan suatu kasus baru yang akan disimpan kedalam *case based*.

Bobot antara satu atribut dengan atribut lainnya pada atribut tujuan dapat didefinisikan dengan nilai berbeda. Definisi bobot untuk tiap-tiap atribut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Definisi Bobot Atribut

Atribut	Nilai	Bobot
Busi	0.25	0.5
Percikan Bunga Api	1	1
Putaran Mesin Saat Digas	0.25	0.75
Putaran Mesin Saat Kopleng Dilepas	1	0.5
Karburator	1	0.75
Intake Pipe	0.25	0.5

Nilai Standar Kerusakan Kendaraan Bermotor

1. Mesin tidak dapat hidup / sulit dihidupkan

- a. Nilai Atribut busi = 0,25
- b. Bobot Atribut busi = 0,5
- c. Nilai Atribut Percikan Bunga Api = 1
- d. Bobot Atribut Percikan Bunga Api = 1
- e. Nilai Atribut Karburator = 1
- f. Bobot Atribut Karburator = 0.75

Perhitungannya :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(a*b) + (c*d) + (e*f)}{b + d + f} \\
 &= \frac{(0,25*0,5) + (1* 1) + (1 *0.75)}{0,5 + 1 + 0,75} \\
 &= \frac{1,875}{2,25} = 0,83
 \end{aligned}$$

2. Mesin Kurang Tenaga

- a. Nilai Atribut putaran mesin saat digas = 0,25
- b. Bobot Atribut mesin saat digas = 0,75

- c. Nilai Atribut Putaran Mesin Saat Kopling Dilepas = 1
- d. Bobot Atribut Putaran Mesin Saat Kopling Dilepas = 0,5
- e. Nilai Atribut Karburator = 1
- f. Bobot Atribut Karburator = 0.75

Perhitungannya :

$$\begin{aligned} &= \frac{(a*b) + (c*d) + (e*f)}{b + d + f} \\ &= \frac{(0,25*0,75) + (1*0,5) + (1*0,75)}{0,75 + 0,5 + 0,75} \\ &= \frac{1,4375}{2} = 0,72 \end{aligned}$$

3. Prestasi Buruk Pada Putaran Mesin Rendah

- a. Nilai Atribut Percikan Bunga Api = 1
- b. Bobot Atribut Percikan Bunga Api = 1
- c. Nilai Atribut *Intake Pipe* = 0,25
- d. Bobot Atribut *Intake Pipe* = 0,5

Perhitungannya :

$$\begin{aligned} &= \frac{(a*b) + (c*d)}{b + d} \\ &= \frac{(1*1) + (0,25*0,5)}{1 + 0,5} \\ &= \frac{1,125}{1,5} = 0,75 \end{aligned}$$

4. Prestasi Buruk Pada Kecepatan Tinggi

- a. Nilai Atribut putaran mesin saat digas = 0,25
- b. Bobot Atribut mesin saat digas = 0,75
- c. Nilai Atribut Karburator = 1
- d. Bobot Atribut Karburator = 0.75

Perhitungannya :

$$\begin{aligned} &= \frac{(a*b) + (c*d)}{b + d} \\ &= \frac{(0,25*0,75) + (1*0,75)}{0,75 + 0,75} \end{aligned}$$

$$= \frac{0,75 + 0,75}{1,5} = 0,63$$

Tabel 2. Tabel Kerusakan Kendaraan Bermotor

No.	Kerusakan Kendaraan Bermotor	Nilai Kerusakan Sepeda Bermotor
1.	Mesin tidak dapat hidup / sulit dihidupkan	0,83
2.	Mesin Kurang Tenaga	0,72
3.	Prestasi Buruk Pada Putaran Mesin Rendah	0,75
4.	Prestasi Buruk Pada Kecepatan Tinggi	0,63

5. KESIMPULAN

Berdasarkan sistem yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem penalaran sangat cocok digunakan pada sistem pendeteksi kerusakan kendaraan sepeda motor karena proses pelacakannya dilakukan dari gejala awal yang terjadi selanjutnya ditelusuri hingga mendapatkan solusi yang terbaik.
2. Dengan adanya sistem penalaran untuk pendeteksi kerusakan motor dapat membantu karyawan perusahaan dalam melakukan tugasnya secara cepat dan tepat. Sehingga dapat menambah produktivitas kerja karyawan perusahaan.
3. Dengan adanya sistem pendeteksian kerusakan sepeda motor pelanggan dapat mendeteksi sendiri kerusakan pada motornya dan mengetahui estimasi biaya yang dikeluarkan secara cepat.

SARAN

1. Sistem penalaran berbasis kasus pendeteksi kerusakan sepeda motor ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih baik dan sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada.
2. Sistem penalaran berbasis kasus untuk pendeteksian kerusakan kendaraan bermotor yang dibuat sebaiknya disertai hardware yang dapat menangkap kerusakan dengan cepat dan tepat.
3. Sistem penalaran berbasis kasus untuk pendeteksian kerusakan kendaraan bermotor yang dibuat sebaiknya disertai juga dengan pendeteksian kerusakan pada sepeda motor injeksi.
4. Melakukan penelitian terhadap kendaraan sepeda motor yang diproduksi oleh vendor lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aamodt, A., Plaza E. 1994. *Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches*, AICom - Artificial Intelligence Communications. IOS Press.
- Ballard, P. 2009. *Sams Teach Yourself Ajax, Javascript, and PHP All in One*. United States of America: Sams Publishing.
- B, Raharjo., I. Heryanto., R.K, Enjang. 2010. *Modul Pemrograman Web (HTML, PHP & MYSQL)*. Bandung: Penerbit Modula.
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Gilmore, J. 2010. *Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional, Fourth Edition*. Springer Science+Business Media, LLC, United States of America.
- HM, Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir, A. 2010. *Mudah Mempelajari Database MySQL*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusuma, Dewi. 2003. *Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kurniadi, Adi. 2001. *Pemrograman Web*. Jakarta: Kelompok Gramedia.
- Russell, S.J., Peter Norvig, P. 2010. *Artificial Intelligence: A modern Approach* . Third Edition. New Jersey: Pearson Education.

Perancangan Reponsive Layananan Sistem Informasi Perkuliahan *Online* Terhadap Mahasiswa Dan Dosen Pengampu Matakuliah

Sudarmaji

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung
Kampus 3 Jalan Gatot Subroto No. 100 Yosodadi Kota Metro Lampung

majidarma5022@gmail.com

Abstract

The development of internet technology provides opportunities for applications in all types of human activities including special education for higher education in universities to improve the quality of education. This study discusses the importance of the elements that must be met when we build web-based academic applications with web technology as an information system service using an Android-based smartphone. As a sample in the research data, there were 168 or 50% of students involved in the total number of Computer Science students at the University of Muhammadiyah Metro Lampung, 336 people in the use of web-based lecture information system services. Improving the quality of lecture information system services is needed a response from students with the existence of this information system service by using questionnaires as responsive indicators of students. Online Information System Services lectures conducted by a lecturer at the Faculty of Computer Science, University of Muhammadiyah Metro. This research will also discuss open source as the foundation for disseminating lecture information system services that can be carried out by students and lecturers by using a variety of hardware one with a mobile system or smartphone.

Keywords: *Responsive Services; Information Systems; Online Lectures*

Abstrak

Perkembangan teknologi internet memberi peluang untuk aplikasi di semua jenis aktivitas manusia termasuk pendidikan khusus untuk pendidikan tinggi di universitas untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Penelitian ini membahas tentang pentingnya unsur-unsur yang harus dipenuhi ketika kita membangun aplikasi akademik berbasis *web* dengan teknologi *web* sebagai layanan sistem informasi menggunakan *smartphone* berbasis android. Sebagai sampel dalam penelitian data mahasiswa yang olah sebanyak 168 atau 50% orang dari total jumlah mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung 336 orang dalam penggunaan layanan sistem informasi perkuliahan berbasis *web*. Peningkatan kualitas layanan sistem informasi perkuliahan sangatlah dibutuhkan respon dari para mahasiswa dengan adanya layanan sistem informasi ini dengan menggunakan kuisioner sebagai indikator *responsive* mahasiswa. Layanan Sistem Informasi perkuliahan *online* yang dilakukan oleh seorang dosen pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro. Penelitian ini juga akan membahas tentang *open source* sebagai fondasi untuk menyebarkan layanan sistem informasi perkuliahan yang mampu dilakukan oleh mahasiswa dan dosen pengampu matakuliah dengan menggunakan berbagai perangkat keras salah satu dengan dengan sistem *mobile* atau *smartphone*.

Kata Kunci: *Responsive Layananan; Sistem Informasi; Perkuliahan Online*

1. PENDAHULUAN

Banyaknya aktivitas manusia yang berhubungan dengan sistem informasi, teknologi informasi dan komunikasi sampai dengan saat ini begitu pesatnya seiring waktu berjalan, bahkan begitu banyak orang diseluruh dunia bergantung pada teknologi yang berkembang (Abdul Kadir, 2003): Sistem infomasi perkuliahan berbasis *web* adalah cara baru

dalam proses belajar mengajar yang merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Mekanisme implementasi sistem informasi disesuaikan dengan tatakelola teknologi informasi perlu didukung oleh pendekatan-pendekatan yang tepat, seperti: pendekatan komunikasi, kepemimpinan dan manajemen perubahan (Jogiyanto dan Willy Abdillah, 2011). Dengan perkuliahan online, peserta ajar (*learner* atau mahasiswa) tidak perlu duduk di ruang kelas untuk menyimak setiap ucapan dari seorang dosen secara langsung. Sistem informasi dibutuhkan untuk menunjang aktivitas baik itu perkantoran, perusahaan, organisasi, dan pendidikan. Dengan adanya perkembangan teknologi yang ada harus dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk memperoleh informasi yang benar dan sesuai dengan kebutuhan.

Pengembangan teknologi tidak hanya terbatas pada sistem operasi yang dikembangkan tapi juga pada sistem dan aplikasi yang dapat digunakan pada sistem operasi tersebut. Salah satunya adalah sistem informasi akademik. Sistem informasi merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain. Karena sistem informasi sistem informasi perkuliahan berbasis *web* yang ada dan telah dibangun oleh intitusi pendidikan pada universitas ditujukan untuk mengakomodir kebutuhan civitas akademik akan data dan informasi terkait proses akademik yang dilalui oleh mereka terhadap dosen pengampu matakuliah. Sehingga banyak sistem informasi akademik dibangun berbasis *website* dengan pertimbangan jangkauannya yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Kemampuan sistem informasi mampu menghasilkan informasi yang akurat, cepat, dan efisien akan memberikan manfaat yang sangat besar bagi kalangan yang menggunakan tidak terkecuali dalam dunia pendidikan, sistem informasi dengan kriteria kemampuan yang dapat memenuhi harapan penggunaannya akan sangat membantu kinerja pada setiap individu maupun organisasi. Kesuksesan sistem informasi merupakan suatu tingkat dimana sistem informasi mampu memberikan kontribusi pada pencapaian tujuannya. Sebaliknya kegagalan apabila sistem tersebut kurang dimanfaatkan oleh penggunaannya. Agar suatu sistem informasi dapat beroperasi secara optimal, perlu adanya evaluasi terhadap sistem informasi. Perusahaan dan universitas semakin banyak berfokus pada e-learning dan telah mengakumulasi banyak pengalaman selama beberapa dekade terakhir dalam menerapkan ICT (informasi dan komunikasi teknologi). Namun, sistem *e-learning* masih baru bagi banyak organisasi. Karena itu, seperti itu organisasi menghadapi tantangan baru dalam membangun elearning sistem manajemen dan bahkan lebih tantangan dalam mengintegrasikan sistem tersebut ke dalam yang ada sistem informasi^[8].

Layanan perkuliahan secara online merupakan contoh dari bagian sistem informasi, manfaat yang dirasakan begitu besar dalam kegiatan tersebut salah satunya adalah juga dapat mempersingkat jadwal target waktu perkuliahan, dan tentu saja menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak pengelola yaitu universitas dan fakultas. Perkuliahan online mempermudah interaksi antara mahasiswa dengan bahan/materi, mahasiswa dengan dosen/instruktur maupun sesama mahasiswa. Mahasiswa dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang, dengan kondisi yang demikian itu dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran. Perguruan tinggi sebagai salah satu organisasi pendidikan saat ini telah menerapkan teknologi informasi karena semakin kompleksnya persoalan yang dihadapi. Berdasarkan hal tersebut, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung untuk menghadapi kendala administrasi akademik dan kemahasiswaan seperti pengisian Kartu Rencana Studi (KRS), pemantauan Kartu Hasil Studi (KHS), informasi kelas dan dosen, serta jadwal kuliah dan ujian, telah ikut serta dalam program Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang telah dikembangkan oleh Pusat Teknologi dan Informasi (PUSTIK) Universitas Muhammadiyah Metro. Selain kebutuhan administrasi akademik layanan informasi yang tidak kalah pentingnya adalah layanan sistem informasi perkuliahan, dalam hal ini penelitian yang dilakukan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung untuk mendapatkan data dan

informasi mengenai bagaimana sistem layanan perkuliahan yang dilakukan pada fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung serta respon para mahasiswa dalam menggunakan layanan sistem informasi tersebut sebagai sarana perkuliahan berbasis *web* disamping perkuliahan secara konvensional dikelas. Pada tahap selanjutnya dalam implementasi e-learning terdapat tahap evaluasi yang dimanfaatkan untuk merevisi atau penyesuaian terhadap tahap-tahap sebelumnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan responsive atas layanan sistem informasi perkuliahan berbasis *web* yang dapat diakses oleh mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer serta mengimplementasikan sistem informasi layanan perkuliahan secara *online*. Penelitian ini ditujukan untuk meningkatkan layanan sistem informasi perkuliahan antara mahasiswa dengan dosen pengampu matakuliah pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung.

2. KERANGKA TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu perkumpulan data yang terorganisasi beserta tatacara penggunaannya yang mencakup lebih jauh dari pada sekedar penyajian. Istilah tersebut menyiratkan suatu maksud yang ingin dicapai dengan jalan memilih dan mengatur data serta menyusun tatacara penggunaannya. Keberhasilan suatu sistem informasi yang diukur berdasarkan maksud pembuatannya tergantung pada tiga faktor utama, yaitu : keserasian dan mutu data, pengorganisasian data, dan tatacara penggunaannya. Untuk memenuhi permintaan penggunaan tertentu, maka struktur dan cara kerja sistem informasi berbeda-beda bergantung pada macam keperluan atau macam permintaan yang harus dipenuhi. Suatu persamaan yang menonjol ialah suatu sistem informasi menggabungkan berbagai ragam data yang dikumpulkan dari berbagai sumber.

Menurut A-bahra bin Ladjamudin (2013:13) “sistem informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi”.

Menyangkut pemahaman tentang pengertian sistem informasi ini, dalam bukunya, Agus Mulyanto (2009:29) mengutipkan beberapa pendapat para ahli, diantaranya:

1. Menurut James Alter, sistem informasi adalah “kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi”.
2. Menurut Bodnar dan Hopwood, sistem informasi adalah “kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna”.
3. Menurut Gelinis, Oram dan Wiggins, sistem informasi adalah “suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada pemakai”.
4. Menurut Turban, McLean dan Waterbe, sistem informasi adalah “sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan spesifik”.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2.2 Analisis Sistem Informasi

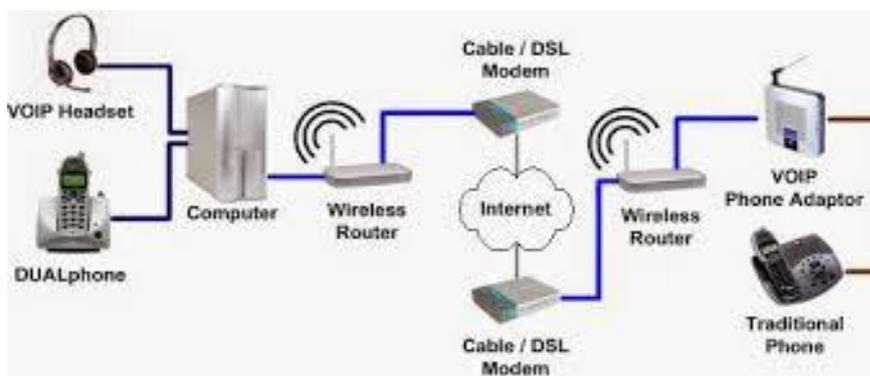
Untuk dapat melakukan perancangan diperlukan analisis sistem informasi guna mendapatkan data yang diperlukan

sebagai bahan kajian dalam penelitian. Menganalisa sistem informasi dalam manajemen sebuah aplikasi meliputi pengolahan data dan informasi, konsepsi sistem informasi merupakan proses penyimpanan data, konsep pangkalan data, komunikasi jaringan data. Analisis dan desain sistem secara umum, evaluasi sistem dan desain secara terperinci serta implementasi sistem informasi (Agus Mulyanto, 2009). Tujuan utama dalam analisis sistem ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. Menentukan kelemahan dari proses-proses pada sistem lama untuk bisa menentukan kebutuhan dengan sistem baru.
2. Menentukan tingkat kelayakan kebutuhan sistem baru tersebut ditinjau dari beberapa aspek, diantaranya, ekonomi, teknik, operasional, dan hukum (Hanif Al Fatta, 2007).

2.3 Sistem Perkuliahan Berbasis *Web*

Ketersediaan informasi yang melimpah merupakan sebuah hal yang bermanfaat. Di sisi lain, ketersediaan informasi yang melimpah tersebut juga menimbulkan masalah yang dikenal sebagai *information overload*, yaitu sebuah kondisi dimana terdapat banyak informasi diterima yang sebenarnya tidak terlalu dibutuhkan. Untuk memilah informasi yang dibutuhkan dari sekian banyak informasi yang ada tersebut, diperkenalkan teknik yang dikenal sebagai ekstraksi informasi dan pengambilan informasi (Sudarmaji dan Pranoto, 2018). Informasi di *Web* yang dapat digunakan dalam kuliah Interaksi Manusia dan Komputer dan Teknologi *Web*, terutama pada penelitian yang dilakukan pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung berbagai informasi dari berbagai sumber di *web* sangat bermanfaat untuk berbagai bidang layanan yang dibutuhkan mahasiswa dan dosen dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



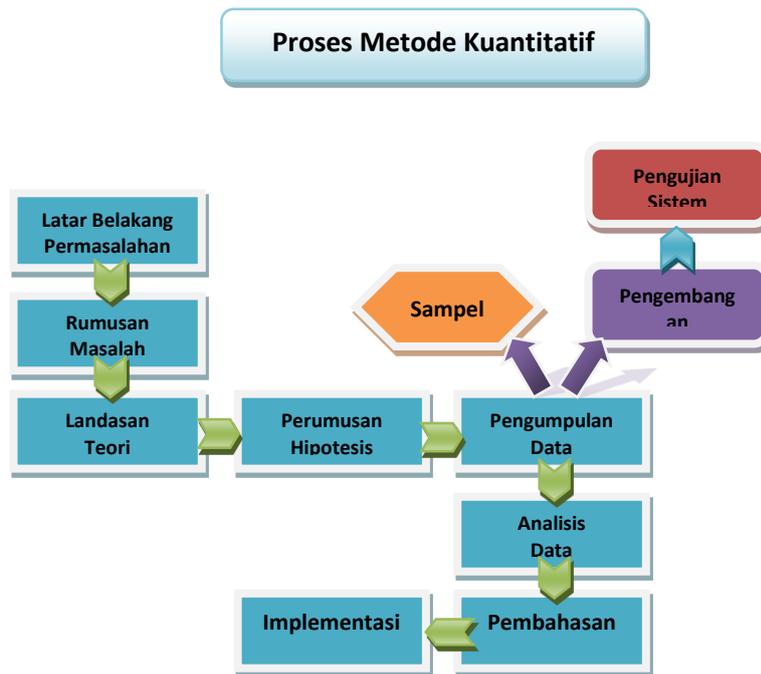
Gambar 1. Cara kerja internet

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Kuantitatif

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif, dalam metode kuantitatif dalam penelitian yang mengarah pada sistematis, terencana, dan terstruktur hingga pembuatan desain. Metode penelitian kuantitatif adalah penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, table, grafik, atau tampilan lainnya, dalam hal ini peneliti akan melakukan kuisioner terhadap mahasiswa dalam kepuasan dalam penggunaan layanan sistem informasi perkuliahan, berikut diagram proses penelitian dengan

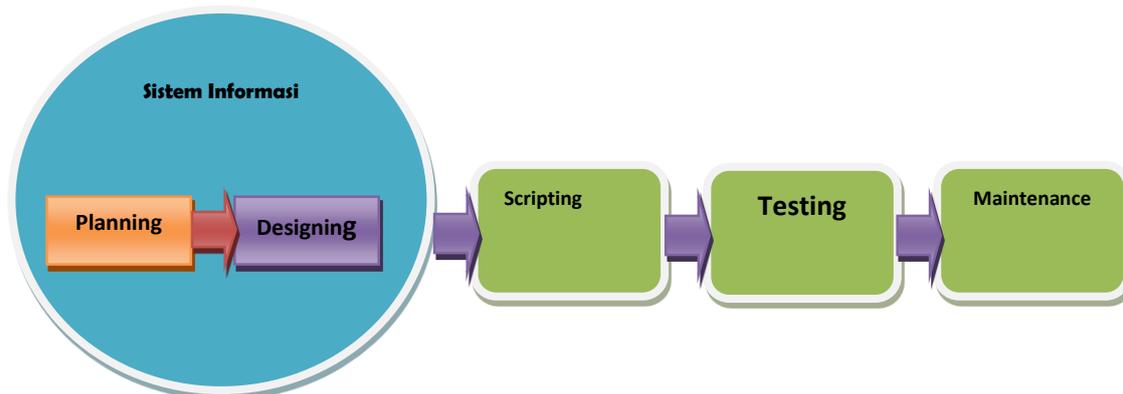
menggunakan metode kuantitatif dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Metode Kuantitatif dalam penelitian

3.2 Metode Sekuensial Linier

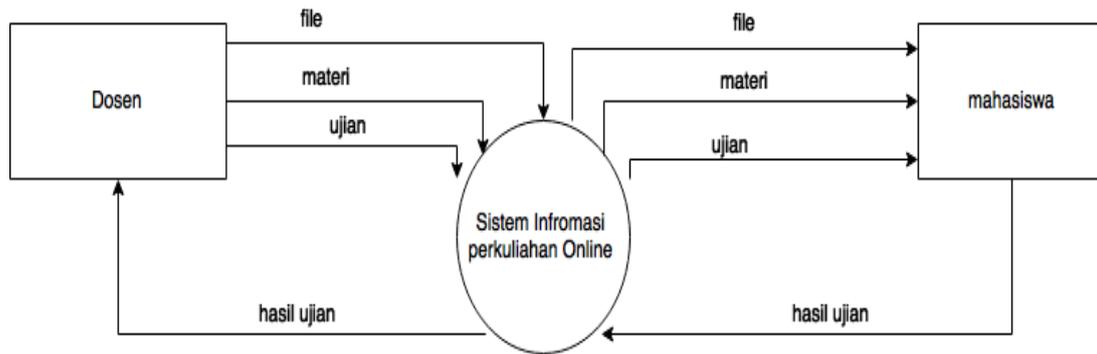
Penelitian dengan menggunakan metode sekuensial linier yang lebih terpusat kepada pengembangan sistem aplikasi dengan melakukan pendekatan terhadap perangkat lunak secara sekuensial dan sistematis, metode sekuensial meliputi analisis sistem yang sudah ada, perancangan, pengkodean, pengujian dan tahap implementasi. Berikut alur diagram dengan menggunakan metode sekuensial linier dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Ilustrasi Metode sekuensial linier dalam penelitian

3.3 Aliran Sistem Informasi

Aliran Sistem informasi perkuliahan *online*, dalam hal ini yang dimaksud adalah aktivitas dan kegiatan objek-objek yang terkait dalam pengolahan data materi perkuliahan seperti, nilai ujian, nilai quis dan nilai tugas sehingga menghasilkan Kartu Hasil Studi, aliran sistem informasi akademik pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro yang sedang berjalan serta pihak-pihak yang terlibat didalamnya.



Gambar 4. Diagram Konteks Sistem Informasi Akademik

Tahapan analisis merupakan tahapan yang kritis pada pengembangan suatu sistem informasi (Hanif Al Fatta, 2007). Tahapan analisis sistem informasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana manfaat dan kegunaan layanan sistem informasi perkuliahan *online* pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung. Informasi yang dihasilkan lebih terstruktur di dalam penyajian antarmuka perkuliahan *online*. Dengan adanya rancangan sistem yang baru tersebut diharapkan dapat membantu dosen dalam melakukan sharing materi, mengolah nilai dan membuat pengumuman, dan dapat membantu mahasiswa dalam mencari materi, pengumuman atau informasi nilai, dan berkomunikasi dengan mahasiswa.

Sistem basis data atau *database* bagian kumpulan *file* atau tabel untuk kaitannya dalam perancangan program ini. Untuk menyimpan data Sistem Informasi Perkuliahan *Online* pada nama *database*: kuliah_online. Berikut adalah tabel-tabel dalam *database* kuliah_online, mahasiswa dan dosen berfungsi untuk mengolah data ke sistem informasi perkuliahan. Berikut adalah struktur tabel mahasiswa

Tabel 1. Mahasiswa

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_mahasiswa	int(11)	No	PRI	NULL	auto_increment
Npm	in(8)	No		NULL	
password	varchar(25)	No		NULL	
nama_lengkap	varchar(38)	YES		NULL	
Alamat	text	YES		NULL	
no_hp	int(12)	YES		NULL	
Email	varchar(50)	YES		NULL	
foto_profil	varchar(250)	YES		NULL	
tanggal_login	datetime	YES		NULL	

Tabel 2. Dosen

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_dosen	int(11)	No	PRI	NULL	auto_increment
Nip	int(15)	No		NULL	
password	varchar(30)	No		NULL	
nama_dosen	varchar(38)	YES		NULL	
alamat	text	YES		NULL	
no_hp	int(12)	YES		NULL	

email	varchar(50)	YES	NULL
foto_profil	varchar(250)	YES	NULL
tanggal_login	datetime	YES	NULL

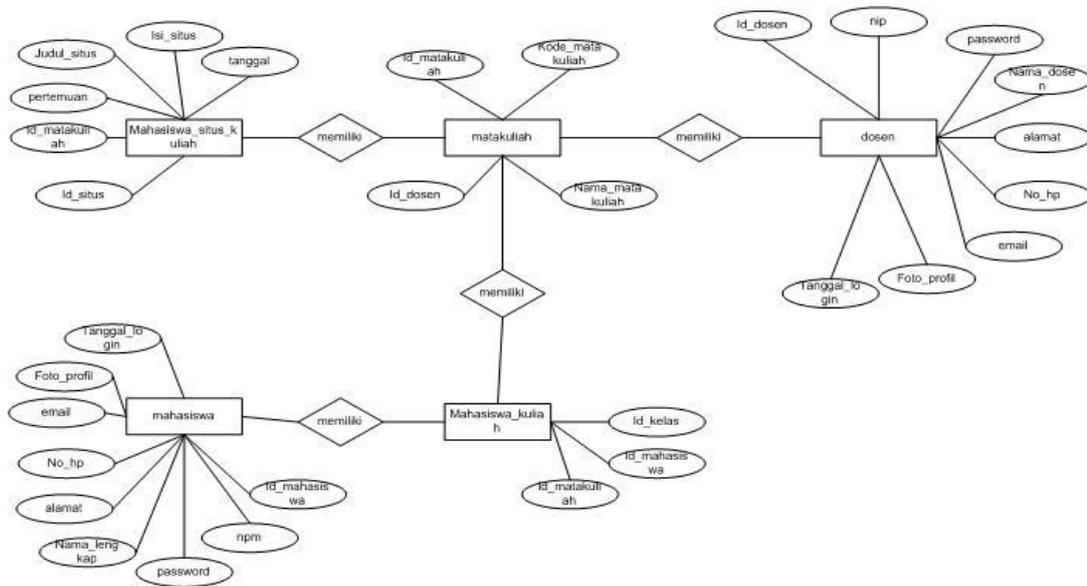
Tabel matakuliah berfungsi sebagai pengolahan data matakuliah yang akan di ambil oleh mahasiswa peserta kuliah *online*. Berikut adalah struktur tabel matakuliah.

Tabel 3. Tabel Matakuliah_Soal

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id_soal	int(11)	No	PRI	NULL	auto_increment
id_matakuliah	int(11)	YES		NULL	
judul_soal	varchar(250)	YES		NULL	
isi_soal	text	YES		NULL	
type_soal	int(5)	YES		NULL	
tanggal	date	YES		NULL	

3.4 Relasi Data

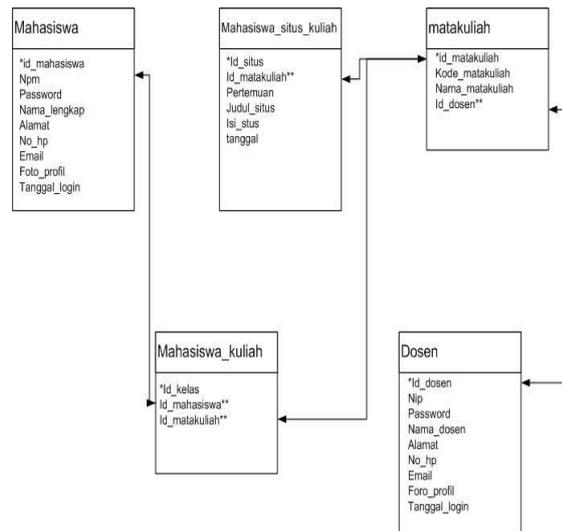
Relasi tabel menunjukkan hubungan antar tabel dalam sebuah database program. Relasi biasa ditunjukkan melalui sebuah diagram yakni ERD atau entity reation data. Berikut adalah rancangan ERD:



Gambar 5. ERD Mata Kuliah

3.5 Relasi Mata Kuliah

Relasi Tabel untuk mata kuliah dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:



Gambar 6. Relasi Mata Kuliah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dalam perancangan dan reponsive layanan sistem informasi perkuliahan online terhadap mahasiswa dan dosen pengampu matakuliah pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung dibagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu: a). Reponsive mahasiswa terhadap layanan perkuliahan berbasis sistem informasi, a). Perkuliahan Online. Berikut tampilan kuisioner mahasiswa dalam melakukan responsive terhadap layanan perkuliahan, sampel yang diambil terdiri dari mahasiswa prodi S1 Ilmu Komputer dan Prodi D-III Sistem Informasi. Sebagai sampel dalam penelitian data mahasiswa yang olah sebanyak 168 atau 50% orang dari total jumlah mahasiswa fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung 336 orang, berikut tabel hasil dari kuisioner responsive mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.

Tabel 4. Hasil Responsive Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.

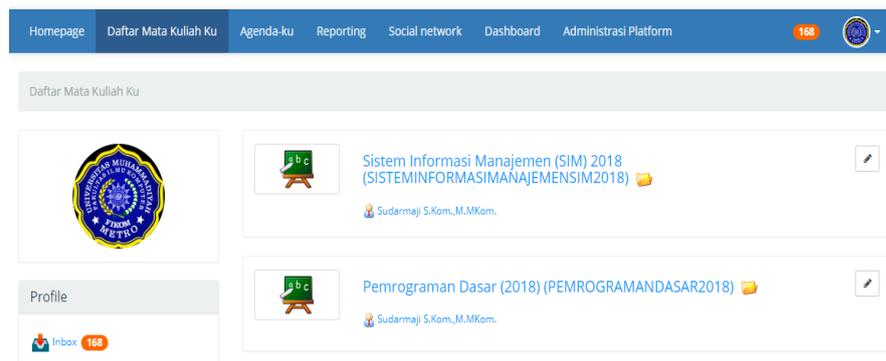
No	Prodi	Penilaian				Jumlah Mahasiswa
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang Baik	
1	D-III Sistem Informasi	25	12	4	5	46
2	S1 Ilmu Komputer	80	24	15	3	122
TOTAL						168

Dari hasil tabel diatas maka dilakukan prosentasi hasil responsive mahasiswa terhadap layanan sistem perkuliahan online pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro Lampung, hasil prosentasi tersebut dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil Responsive Mahasiswa

Halaman pilihan matakuliah, pada halaman yang digunakan untuk mahasiswa dan dosen dapat melakukan forum perkuliahan secara *online*. Forum ini sebagai media komunikasi perkuliahan online antar mahasiswa dengan dosen pengampu matadapat dilihat pada gambar 8.

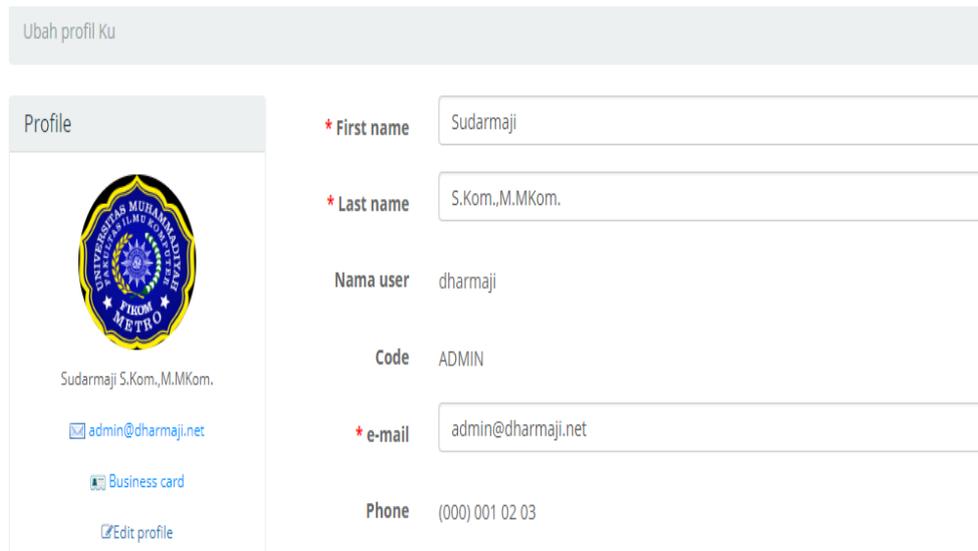


Gambar 8. Tampilan Halaman Forum Mata Kuliah

Halaman edit profil mahasiswa dan dosen ialah halaman yang digunakan untuk mengedit data mahasiswa. Berikut adalah tampilan halaman edit profil mahasiswa dapat dilihat pada gambar 9 dan gambar 10.

Type	Nama ↓	Ukuran	Tanggal	Detail
<input type="checkbox"/>	Achmad Dwi Jayanto 201743	0B	28 days ago 2018-10-03 09:00:06	
<input type="checkbox"/>	Ari Susanti 2017	0B	28 days ago 2018-10-03 08:59:30	
<input type="checkbox"/>	Bagus Dana Prasetya 2017	0B	4 hours ago 2018-10-31 10:09:19	
<input type="checkbox"/>	Dian Ratnadayanti 201743	0B	4 hours ago 2018-10-31 10:02:35	
<input type="checkbox"/>	Dika Apriyanto 2017	0B	28 days ago 2018-10-03 09:01:51	
<input type="checkbox"/>	Diksa Dewanta Aliana	0B	28 days ago 2018-10-03 08:59:54	

Gambar 9. Tampilan Halaman Edit Profil Mahasiswa



Ubah profil Ku

Profile

Sudarmaji S.Kom.,M.MKom.

admin@dharmaji.net

Business card

Edit profile

* First name Sudarmaji

* Last name S.Kom.,M.MKom.

Nama user dharmaji

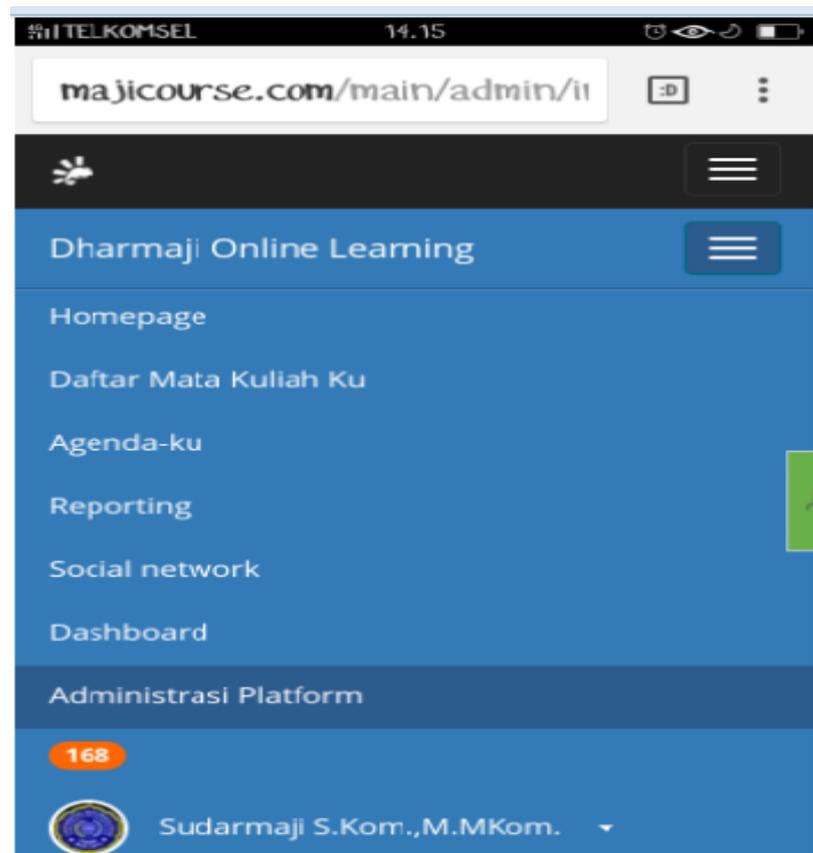
Code ADMIN

* e-mail admin@dharmaji.net

Phone (000) 001 02 03

Gambar 10. Tampilan Halaman Edit Profil Dosen Pengampu Matakuliah

Tampilan *web* mobile adalah tampilan *web* saat diakses melalui ponsel. Berikut tampilan halaman *web* mobile dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Mobile Sistem Layanan Perkuliahan *Online*

Website dapat diakses dimanapun selama komputer terkoneksi dengan internet dan menggunakan handphone android. Untuk memudahkan dosen dalam berbagi materi dan *file* karena dosen hanya perlu mengunggah *file* tersebut ke *website* untuk diunduh oleh mahasiswa serta mahasiswa juga dapat melakukan komunikasi chat dengan dosen pengampu matakuliah. Mahasiswa dapat langsung mengakses nilai, tugas, quis dan ujian sehingga dapat dilakukan dimana saja selama terkoneksi dengan internet. Informasi akan cepat tersebar melalui sistem informasi, sehingga komunikasi akan tetap berjalan walau mahasiswa atau dosen sedang jauh dari kampus. Berdasarkan analisis rancangan sistem informasi perkuliahan *online* pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi perkuliahan *online* dihasilkan rancangan login, rancangan input materi, forum diskusi, quis, tugas, dan ujian *online*, serta rancangan laporan nilai akhir.
2. Informasi yang dihasilkan lebih terstruktur di dalam penyajian antarmuka perkuliahan *online*.
3. Dengan adanya rancangan sistem yang baru tersebut diharapkan dapat membantu dosen dalam melakukan *sharing* materi, mengolah nilai dan membuat pengumuman, dan dapat membantu mahasiswa dalam mencari materi, pengumuman atau informasi nilai, dan berkomunikasi dengan mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada segenap pimpinan dan civitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro yang telah memberikan kesempatan kepada saya dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bin Ladjamudin, Al-Bahra. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Hanif Al Fatta. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Jogiyanto., Abdillah, Willy. 2011. Sistem Tatakelola Teknologi Informasi. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Kadir, Abdul. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Pustaka Pelajar.
- Sudarmaji, S. 2017. Migrasi dan Optimalisasi Database Sistem Informasi berbasis E-Learning Program Diploma III Manajemen Informatika Universitas Muhammadiyah Metro. Mikrotik: Jurnal Manajemen Informatika, 6 (2).
- Sudarmaji, S., Pranoto, H. 2018. *Model Integrated Counseling Problem Solving* Mahasiswa Berbasis Layanan Sistem Informasi. JBKI (Jurnal Bimbingan Konseling Indonesia), 3 (2), 59-66.



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