

SUSUNAN TIM REDAKSI
JURNAL PETIR
SEKOLAH TINGGI TEKNIK PLN (STT-PLN)

PELINDUNG

Ketua STT-PLN

PENASEHAT

Wakil Ketua Bidang Akademik

PENANGGUNG JAWAB

Kepala LPPM
Kasie Jurnal dan Publikasi

PIMPINAN REDAKSI/ *EDITOR IN CHIEF*

Yasni Djamain, S.Kom., M.Kom.

ANGGOTA DEWAN REDAKSI/ *EDITOR*

Amanda Trisia Supriadi, BSBA., MBA
Budi Prayitno, ST., MT
Rakhmat Arianto S., ST., M.Kom.
Rosida Nur Aziza, ST., M.Eng.Stud.
Widya Nita Suliyanti, ST., M.Comp.Sc.
Yudhi Setyo Purwanto, SS., MM., M.Hum.

SIRKULASI DAN PRODUKSI

Manager Perpustakaan STT-PLN

Alamat Redaksi :

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat STT-PLN
Menara PLN, Jl. Lingkar Luar Barat Duri Kosambi, Cengkareng, Jakarta Barat 11750
Telp. 021-5440342, 5440344 FAX. 021-5440343
Website : www.sttpln.ac.id
E-Mail Address : redaksi_petir@sttpln.ac.id

CARA BERLANGGANAN :

Permintaan berlangganan dapat Dikirimkan ke alamat redaksi diatas

PENGANTAR REDAKSI

Selamat Berjumpa Lagi

Segala puji hanya bagi Sang Pencipta. Seiring dengan berjalannya waktu, maka Jurnal PETIR juga terus berusaha meningkatkan mutu tulisan dan konsisten untuk terbit sesuai jadwal yang sudah ditentukan.

Terbitan kali ini berisi beragam pembahasan diantaranya tentang Prediksi Pola Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Teknik *Data Mining Classification Emerging Pattern*; Aplikasi Sistem Informasi Pariwisata Tourism Pada DKI Jakarta Berbasis Android; Aplikasi Sistem *Control Feedback* Kualitas *Fitting Function* dan *Appearance* Berbasis Web Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada PT XYZ; Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik Pada Rukun Warga 05 Cengkareng Timur Dengan Penerapan Metode Naïve Bayes; Aplikasi Penghitung Upah Lembur Berdasarkan Jumlah Waktu Lembur Dengan Menggunakan Algoritma *Linear Search*; Implementasi *Data Mining* Pada Penjualan Produk Di CV Cahaya Setya Menggunakan Algoritma FP-Growth; Aplikasi E-Commerce Sistem Informasi Penjualan *Rolling Door* Berbasis *Rapid Application Development*; Prototipe Sistem *Monitoring* Penggunaan Daya Listrik Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis *Internet Of Things*; *Monitoring* Sistem Berbasis Web Keamanan Transaksi Pengiriman Uang Pada Penyelenggara *Transfer* Dana Dengan Menggunakan Peraturan Bank Indonesia Anti Pencucian Uang dan Pencegahan Pendanaan Terorisme; Perancangan *Virtual Reality* Dalam Mengetahui Gejala Acrophobia; Perencanaan Strategis Teknologi Informasi: Studi Kasus Pada Perguruan Tinggi Lepisi Tangerang;

Redaksi Jurnal PETIR mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis yang telah menyampaikan karya tulisnya untuk dimuat dalam Jurnal PETIR ini. Tidak lupa Redaksi mengajak pembaca yang belum sempat menyampaikan karya tulisnya untuk dimuat di Jurnal PETIR . Akhir kata, Tim Redaksi berharap Pembaca memberikan saran, kritik dan masukan yang membangun guna perbaikan jurnal ini dimasa mendatang melalui email petir@sttpln.ac.id. Terima kasih.

Tim Redaksi

DAFTAR ISI

PREDIKSI POLA KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN TEKNIK DATA MINING CLASSIFICATION EMERGING PATTERN <i>Ida Farida; Spits Warnars Harco Leslie Hendric.....</i>	1 - 17
APLIKASI SISTEM INFORMASI PARIWISATA TOURISM PADA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID <i>Mohamad Natsir</i>	18 - 26
APLIKASI SISTEM CONTROL FEEDBACK KUALITAS FITTING FUNCTION DAN APPEARANCE BERBASIS WEB DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA PT XYZ <i>Ezra Nugroho; Muhammad rifqi</i>	27 - 35
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUBLIK PADA RUKUN WARGA 05 CENGKARENG TIMUR DENGAN PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES <i>Meliana; Riri Fajriah.....</i>	36 - 46
APLIKASI PENGHITUNG UPAH LEMBUR BERDASARKAN JUMLAH WAKTU LEMBUR DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LINEAR SEARCH <i>Hendra Kurniawan; Sabar Rudiarto</i>	47 - 53
IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN PRODUK DI CV CAHAYA SETYA MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH <i>Wahyu Nur Setyo; Sukma Wardhana</i>	54 - 63
APLIKASI E-COMMERCE SISTEM INFORMASI PENJUALAN ROLLING DOOR BERBASIS RAPID APPLICATION DEVELOPMENT <i>Muhaimin Hasanudin; Haris Muhammad Khoirudin; Wahyu Aldi Amroni; Shatya Silen</i>	64 - 71
PROTOTIPE SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BERBASIS INTERNET OF THINGS <i>Budi Prayitno; Pritasari Palupiningsih; Herman Bedi Agtriadi.....</i>	72 - 80
MONITORING SISTEM BERBASIS WEB KEAMANAN TRANSAKSI PENGIRIMAN UANG PADA PENYELENGGARA TRANSFER DANA DENGAN MENGGUNAKAN PERATURAN BANK INDONESIA ANTI PENCUCIAN UANG & PENCEGAHAN PENDANAAN TERORISME <i>Rahmat Rian Hidayat; Dwiki Jatikusumo.....</i>	81 - 92
PERANCANGAN VIRTUAL REALITY DALAM MENGETAHUI GEJALA ACROPHOBIA <i>Muhammad Fadli Prathama; Dwina Kuswardani; Andi Dahroni.....</i>	93 - 100
PERENCANAAN STRATEGIS TEKNOLOGI INFORMASI: Studi Kasus Pada Perguruan Tinggi Lepisi Tangerang <i>Ahmad Yani; M.Sukrisno Mardiyanto.....</i>	101 - 110

PREDIKSI POLA KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN TEKNIK DATA MINING CLASSIFICATION EMERGING PATTERN

Ida Farida¹, Spits Warnars Harco Leslie Hendric²

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana¹

Program Doktor Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara²

Jl. Raya Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta, 11650

E-mail : dae.farida@mercubuana.ac.id¹, shendric@binus.edu

ABSTRACT

Mercu Buana University is one of the private universities in Indonesia, especially in DKI Jakarta, which has a large number of students and a number of graduations. However, the University management has difficulty predicting a pattern and graduation rate from existing student data in each academic year. Most researchers use data mining techniques to find a regularity of patterns or relationships set on large data. In this paper, to predict patterns and analyze student graduation rates researchers use data mining by focusing on the classification process using emerging pattern algorithms on the timeliness of student studies. In this study the data used came from combined data between student master data and graduation data. The results of testing the data carried out by researchers in the data mining application produce graduation patterns with various variations according to the learning attributes used, namely gender, class, study program, lecture system and student GPA.

By using the testing result of this study, it is expected that the data result can help the management of the University as a basis for analysis in planning the teaching and learning process strategy to increase the graduation rate on time and as a support for the management of Mercu Buana University

Keywords: data mining, emerging pattern, KDD (Knowledge Discovery in Database), graduation data, classification

ABSTRAK

Universitas Mercu Buana merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Indonesia khususnya di wilayah DKI Jakarta yang memiliki jumlah mahasiswa dan jumlah kelulusan yang cukup banyak. Akan tetapi pihak manajemen Universitas kesulitan untuk memprediksi suatu pola dan tingkat kelulusan dari data mahasiswa yang telah ada pada setiap tahun akademik. Sebagian besar para peneliti yang menggunakan teknik data mining untuk menemukan sebuah keteraturan pola atau hubungan set pada data yang berukuran besar. Pada tulisan ini, untuk memprediksi pola dan menganalisa tingkat kelulusan mahasiswa peneliti menggunakan data mining dengan menitik beratkan pada proses klasifikasi menggunakan algoritma emerging pattern terhadap ketepatan waktu studi mahasiswa. Dalam penelitian ini data yang digunakan berasal dari data gabungan antara data induk mahasiswa dan data kelulusan. Hasil pengujian data yang dilakukan oleh peneliti pada aplikasi data mining ini menghasilkan pola kelulusan dengan berbagai variasi sesuai dengan atribut learning yang digunakan yaitu jenis kelamin, angkatan, program studi, system kuliah dan IPK mahasiswa.

Dengan menggunakan Dari hasil pengujian penelitian ini maka diharapkan data yang dihasilkan dapat membantu pihak manajemen Universitas sebagai dasar analisis dalam merencanakan strategi proses belajar mengajar untuk meningkatkan tingkat kelulusan yang tepat waktu serta sebagai pendukung manajemen Universitas Mercu Buana dalam proses pengambilan keputusan

Kata Kunci: data mining, emerging pattern, KDD (Knowledge Discovery in Database), data kelulusan, classification

1. PENDAHULUAN

Angka kelulusan menjadi salah satu indikator atau tolak ukur tingkat keberhasilan perguruan tinggi dalam melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar (KBM). Angka kelulusan tinggi bisa pula dianggap sebuah prestasi sehingga kebanggaan bagi perguruan tinggi yang bersangkutan. Tidak sampai disitu, angka kelulusan yang tinggi bisa juga menjadi bahan promosi untuk menarik minat calon mahasiswa baru. Tidak mengherankan angka kelulusan ini menjadi begitu penting dan berharga bagi perguruan tinggi, terlebih apabila diumumkan sebagai perguruan tinggi dengan tingkat kelulusan atau nilai tertinggi maka euforia akan nampak jelas sekali. Perguruan tinggi yang dapat menghasilkan kelulusan 100% maka perguruan tinggi tersebut bisa dikatakan perguruan tinggi yang sukses atau berhasil.

Perguruan Tinggi saat ini dituntut untuk memiliki keunggulan bersaing dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki. Selain sumber daya sarana, prasarana dan manusia, sistem informasi adalah salah satu sumber daya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keunggulan bersaing. Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Para pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna membantu mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar, yang disebut dengan *data mining*.

Penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang berharga[3]. Oleh karena itu, dengan memanfaatkan data induk mahasiswa dan data kelulusan mahasiswa, dapat diketahui informasi pola kelulusan mahasiswa melalui teknik *data mining*.

Dari uraian tersebut diatas, maka penelitian akan menggunakan metode *data mining* dengan menggunakan teknik *emerging pattern* untuk mencari pola kelulusan mahasiswa Universitas Mercu Buana, dengan judul: “Prediksi Pola Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Teknik *Data mining Classification Emerging pattern*; Studi Kasus Universitas Mercu Buana”. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu membantu mempermudah manajemen dalam mengolah data kelulusan serta manajemen dalam memprediksikan dan menganalisis kelulusan mahasiswa sehingga dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam mengambil kebijakan bagi mahasiswa yang diprediksikan tidak dapat lulus tepat waktu sebagai tindakan preventif terhadap hal tersebut.

Penelitian untuk melihat hasil tingkat kelulusan mahasiswa suatu universitas atau instansi sudah pernah dilakukan di beberapa penelitian sebelumnya, antara lain “*Aplikasi Data mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus Di Fakultas MIPA (Universitas Diponegoro)*” oleh Nuqson Masykur Huda. Pada penelitian tersebut Nuqson melakukan penelitian menggunakan algoritma Apriori dan KDD sebagai metode *data mining*nya. Selanjutnya Alfa Shaleh melakukan penelitian dengan judul “*Penerapan Data mining Dengan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Dalam Mengikuti English Proficiency Test*”. Dalam penelitian tersebut menggunakan Naïve Bayes dengan hasil sebagai berikut Dengan metode Naïve Bayes berhasil mengklasifikasikan 49 data dari 50 data yang diuji.

2. METODOLOGI PENELITIAN

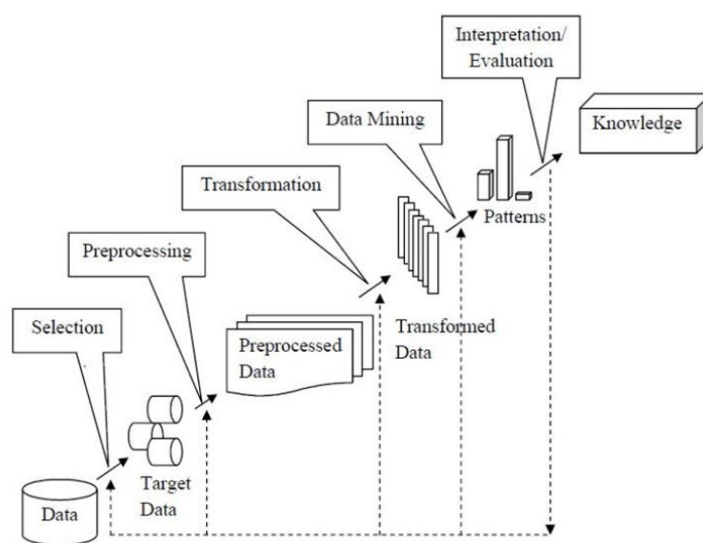
Pada penelitian ini, adapun untuk pengumpulan datanya, peneliti menggunakan metode studi pustaka dan tinjauan lapangan secara langsung pada pihak-pihak terkait. Implementasi hasil analisis dan perancangan menggunakan pemrograman PHP.

Pada tahap pemilihan sampel dilakukan dengan cara memilih *key person* yang mengetahui informasi yang dibutuhkan perusahaan dan teknis pengolahan data dan ketersediaan data pada universitas. *Key person* tersebut adalah unit Pusat Karir dan Alumni dan staff Biro Administrasi Akademik. Pengumpulan data dengan metode studi pustaka peneliti melakukan perbandingan dan

pencarian informasi dari beberapa sumber informasi dan referensi karya ilmiah yang berkaitan dengan *data mining* dan *emerging pattern*. Selain itu untuk melihat proses bisnis yang terjadi untuk keperluan penelitian ini, peneliti melakukan observasi langsung dan wawancara dengan unit pusat karir dan *Alumni* dan Biro Administrasi Akademik sebagai penyedia dan pengolah data kelulusan mahasiswa.

Sebagai instrumentasi penunjang, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan pengguna dengan melakukan teknik FGD (*Focus Group Discussion*). Untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan pengguna dalam pembuatan aplikasi yang dikembangkan, maka penulis mengumpulkan kebutuhan pengguna berdasarkan masalah yang ada dan diskusi

Metodologi *data mining* yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah KDD (*Knowledge Discovery in Database*) yang memiliki 9 tahap. Alasan peneliti menggunakan metodologi ini dibandingkan yang lain adalah pada tahap-tahap pada KDD dianggap paling mendekati dengan kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi yang ingin peneliti kembangkan.



Gambar 1. Fase Metodologi KDD

Tahap pertama dari metodologi KDD adalah Mengembangkan pemahaman mengenai aplikasi domain dan mengidentifikasi tujuan dari proses KDD dari sudut pandang user. Dalam hal ini peneliti melihat bahwa data kelulusan yang ada pada saat ini belum efektif dan efisien karena data yang ditampilkan hanya berupa data mentah yang belum diolah yang bersumber dari Sistem Informasi Akademik (SIA) sehingga pihak manajemen Universitas kesulitan dalam mengolah data kelulusan tersebut sehingga diperlukanlah suatu teknik akan pengolahan dan pencarian pola yang ada pada data kelulusan untuk membantu manajemen didalam pengambilan keputusan. Tahap kedua, Membuat sebuah data set sasaran, memilih data set dan berfokus pada variable atau sampel data yang proses penemuannya akan dilakukan. Pada tahap ini data set yang peneliti gunakan adalah data induk mahasiswa yang diambil dalam sampel adalah data mahasiswa angkatan 2009, 2010, dan 2011. Hal ini didasarkan pada kebutuhan data yang akan di hubungkan dengan data kelulusan, dengan asumsi bahwa mahasiswa angkatan 2009 -2011 akan lulus dari rentang waktu tahun 2013-2015. Sedangkan data kelulusan yang diambil adalah data kelulusan dari tahun 2013 sampai tahun 2015. Data yang diambil hanya dari mahasiswa sarjana (S1) program Reguler1 dan Reguler2 (KY).

Tahap ketiga selanjutnya adalah pembersihan data dan pre-processing terhadap data set yang dipilih. Pada tahapan ini sebelum data ditransfer maka data akan dipilah-pilah, dibersihkan terlebih dahulu dari data-data yang tidak relevan dan tidak dapat digunakan karena mengganggu performance dari operational database. dilakukan transformasi data dengan tujuan memodifikasi sumber data format yang berbeda dalam hal jenis dan nilai, yang bertujuan untuk menyederhanakan misalnya menyederhanakan data yang memiliki jarak yang panjang.

Pada tahap keempat yaitu menemukan fitur-fitur yang berguna untuk merepresentasikan data. Tahap ini mempunyai tujuan menggeneralisasi data yang ada untuk menghilangkan *noise* yang sangat banyak yang berada pada data level bawah sehingga setelah dinaikkan levelnya akan menjadi lebih jelas representasi data yang digunakan. Fitur-fitur yang didapatkan antara lain: Jenis Kelamin, Angkatan, Program Studi, Sistem Kuliah, dan IPK.

Tahap selanjutnya yaitu tahap kelima yaitu mencocokkan tujuan dari proses Knowledge Discovery in Database (KDD). Tahap keenam dalam proses KDD adalah mengeksplorasi analisis dan model dan menyeleksi hipotesis. Pada tahap ini peneliti mulai menggunakan algoritma klasifikasi *emerging pattern* untuk menganalisis pola dari data set digunakan dan sebagai solusi dari hipotesis permasalahan yang sudah dipaparkan sebelumnya.

Emerging pattern (EP) adalah sebuah penemuan pengetahuan dari penangkapan tren basis data yang muncul ketika diterapkan dalam *database* atau menangkap perbedaan antara data kelas ketika diterapkan pada data set dan kelas[1]. Selain itu, EP menangkap perubahan yang signifikan dan perbedaan antara data set didefinisikan sebagai item set yang mendukung (frekuensi) meningkat secara signifikan dari satu data set yang lain. Perubahan item set dari satu ke yang lain (dukungan dua rasio) disebut *growth rate* (tingkat pertumbuhan). Selanjutnya, EP menggunakan *threshold* (batasan) untuk mengurangi kandidat pattern yang akan muncul, maka dapat dikatakan EP adalah item set yang *growth rate* nya lebih besar daripada *threshold* yang diberikan.

Secara keseluruhan algoritma EP dapat dibagi menjadi proses *discriminating* antara dua data set dan klasifikasi lebih dari dua data set.

Berikut persamaan dalam pencarian nilai support dan *growth rate* pada *emerging pattern*:

$$\text{supp}_D(X) = \frac{\text{count}_D(X)}{|D|} \quad (1)$$

Dimana :

$\text{supp}_D(X)$ = support dalam data set D mengandung item set X

$\text{count}_D(X)$ = jumlah data dalam data set D yang mengandung item set X dimana $\text{count}_D(X) = t \in D$ and $X \subseteq t$, dimana t adalah bagian dari D

$|D|$ = total data dalam data set D

D = Data set

X = item set atau pattern

Diasumsikan data yang diberikan data set D1 dan D2 lalu *growth rate* item set X dari data set D1 dan D2 dinotasikan dalam persamaan 2 sebagai berikut:

$$\text{GrowthRate}_{D1 \rightarrow D2}(X) = \frac{\text{supp}_{D2}(X)}{\text{supp}_{D1}(X)} \quad (2)$$

Dimana:

$\text{supp}_{D1}(X)$ = support pada data set D1 mengandung item set X (persamaan 1)

$\text{supp}_{D2}(X)$ = support pada data set D2 mengandung item set X (persamaan 1)

Untuk EP yang saling berhubungan dengan dua data set, data set D1 disebut background data set atau bias disebut juga EP negative class dan data set D2 disebut data set target atau disebut positive class.

Jumping *Emerging pattern* (JEP) yang *growth rate* ∞ adalah support EP dengan pembagian sama dengan 0.

Growth rate pada EP dapat dilihat pada persamaan 3 terkait dengan prediksi *confidence* yang dapat digunakan oleh EP.

$$\frac{\text{GrowthRate}(X)}{\text{GrowthRate}(X)+1} = \frac{\text{supp}_{D2}(X)}{\text{supp}_{D2}(X)+\text{supp}_{D1}(X)} \quad (3)$$

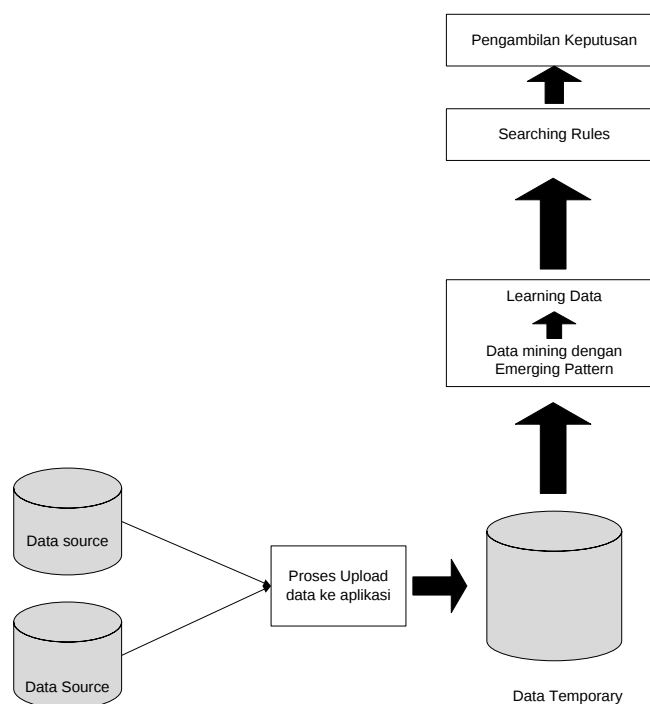
EP dengan *growth rate* yang besar dapat membedakan karakteristik 2 data set dan dapat membangun pengklasifikasian yang sangat menarik. Dengan demikian, EP dengan *growth rate* yang sangat besar akan sering muncul dalam satu kelas tetapi dalam kelas lain akan jarang muncul. Sementara itu, EP yang mempunyai support 1% sampai dengan 20% dapat memberikan pengetahuan baru yang sangat berguna dan penelitian dari para ahli, bahkan aplikasi dapat memahami dengan baik.

Setelah menentukan Algoritma yang akan digunakan, tahap selanjutnya dalam KDD yaitu tahap ketujuh adalah *Melakukan data mining* dengan mencari pola-pola yang menarik dalam bentuk representasional tertentu. Pola yang didapatkan akan membantu manajemen dalam menghasilkan informasi. Misalnya pihak Manajemen akan mendapatkan informasi data kelulusan mahasiswa yang berkaitan dengan ketepatan lulus berdasarkan program studi dari mahasiswa atau manajemen dapat melakukan analisa tentang factor-faktor yang mempengaruhi kelulusan mahasiswa.

Setelah penentuan pola didapatkan, tahap berikutnya yang merupakan tahap kedelapan dari proses KDD adalah menafsirkan pola dapat melibatkan visualisasi dari pola. Peneliti pada penelitian ini membuat suatu aplikasi untuk Implementasi *data mining* kelulusan mahasiswa ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman server PHP. Tahap terakhir dalam metodologi KDD ini adalah menemukan suatu pengetahuan baru, pada tahap akhir ini metodologi KDD ini bertindak terhadap pengetahuan yang berhasil ditemukan dengan menggunakan pengetahuan tersebut secara langsung, menggabungkan pengetahuan tersebut ke dalam sistem yang lain untuk langkah lebih lanjut, atau hanya mendokumentasikannya saja dan melaporkan kepada pihak yang berkepentingan menggabungkan pengetahuan tersebut ke dalam system yang lain untuk langkah lebih lanjut, atau hanya mendokumentasikannya saja dan melaporkan kepada pihak yang berkepentingan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembangunan penelitian ini, sumber data diperoleh dari dua tabel *database* terpisah yang tidak saling terkait satu sama lain, maka didapatkan arsitektur pengembangan *data mining* yang digunakan selama proses penelitian ini yang dijelaskan oleh gambar dibawah ini:



Gambar 2. Arsitektur pengembangan *data mining*

Berikut penjelasan dari gambar 2 diatas:

1. *Data Source*
Data source yang peneliti gunakan berasal dari data induk mahasiswa dan data kelulusan yang ada di Universitas Mercu Buana untuk jenjang strata-1 (S1) baik sistem kuliah Reguler1 (RE) dan Reguler2 (KY).
2. Proses Upload ke dalam aplikasi
 Proses Upload ini digunakan dengan mengambil data dari hasil *query* dari *database* source yang sudah diproses dan terbentuk satu table data gabungan yang akan digunakan untuk proses *data mining* pada penelitian ini.
3. *Data Temporary*
 Pada data temporary ini digunakan untuk menampung data hasil dari proses *query* yang akan digunakan dalam proses *data mining*.
4. *Data mining* dengan *Emerging pattern*
 Pembuatan model *data mining* yang dilakukan dengan menggunakan teknik *emerging pattern*.
5. *Searching Rules*
 Proses pencarian dilakukan dengan memilah data dari keseluruhan data yang telah disiapkan sebelumnya. Pencarian pola yang berupa *rules* yang digunakan pada *data mining* sehingga menghasilkan suatu informasi atau pengetahuan yang berguna dan dapat digunakan.
6. Pengambilan Keputusan
 Hasil dari proses *data mining* yang telah dilakukan diproses untuk dapat digunakan oleh pihak manajemen Universitas yang dapat dijadikan sebagai informasi dalam mengambil suatu keputusan dan penentuan kebijakan manajemen.

Dari paparan gambar diatas, telah dijelaskan bahwa dalam penelitian ini data yang digunakan berasal dari data gabungan antara data induk mahasiswa dan data kelulusan, karena pada penelitian ini peneliti mencari hubungan antara beberapa atribut dari kedua data itu.

Data input yang digunakan penelitian ini diperoleh dari Bagian Biro Administrasi Pembelajaran dan Akreditasi (BAPA) Universitas Mercu Buana. Data yang diambil meliputi mahasiswa Strata-1 Program Kelas Reguler-1 dan Program Reguler-2 Universitas Mercu Buana.

Tabel 1 Tabel Data Mahasiswa Angkatan 2009-2011

ANGT.	JML MHS	STATUS MAHASISWA							
		AKTIF	DO	CUTI	NON AKTIF	MENGUN DURKAN DIRI	PINDAH	WAFAT	LULUS
2009	2657	70	350	3	148	59	218	3	1806
2010	2439	202	444	4	184	59	65	2	1479
2011	2874	1038	493	28	164	64	50	0	1037
Total data Kelulusan Angk.2009-2011									4322

Sedangkan Atribut yang didapatkan dari *database* gabungan tersebut disesuaikan dengan data agar sesuai dengan data yang dibutuhkan. Data yang digunakan antara lain:

1. Jenis Kelamin : Digunakan dalam proses *data mining* untuk melihat hubungan jenis kelamin dengan jumlah kelulusan mahasiswa
2. Angkatan : digunakan untuk melihat hubungan antara angkatan dari mahasiswa dengan kelulusan pada proses mining.
3. Program Studi : digunakan dalam proses *data mining* untuk melihat tingkat kelulusan berdasarkan program studi
4. Sistem Kuliah : digunakan untuk melihat hubungan antara pemilihan system kuliah dengan data kelulusan.
5. IPK : digunakan sebagai ukuran tingkat keberhasilan kelulusan mahasiswa

Tabel 2. Data yang digunakan dalam data yang digunakan *data mining*:

Data yang diambil	Sumber Tabel
Jenis Kelamin	Db.mhs
Angkatan	Db.perwalian
Program Studi	Db.mhs
Sistem Kuliah	Db.mhs
IPK	Db.perwalian

Pencarian pola yang ingin peneliti lakukan dapat dilihat dan dikategorikan dengan melihat masa studi dan nilai IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) mahasiswa. Dua parameter tersebut data diubah menjadi tipe data yang memudahkan untuk dilakukan proses *data mining* dengan teknik *emerging patterns*.

IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) digunakan sebagai dasar penentuan predikat kelulusan program sarjana adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Predikat Kelulusan

Indeks Prestasi	Predikat
2,00 – 2,75	Memuaskan
2,76 – 3,50	Sangat Memuaskan
3.51 – 4,00	Dengan Pujian (Cumlaude)

Predikat kelulusan dengan pujian atau Cum Laude ditentukan dengan memperhatikan masa studi maksimum, yaitu tidak lebih dari 10 (sepuluh) semester. Apabila masa studi lebih dari 10 (sepuluh) semester, maka predikat kelulusan menjadi sangat memuaskan.

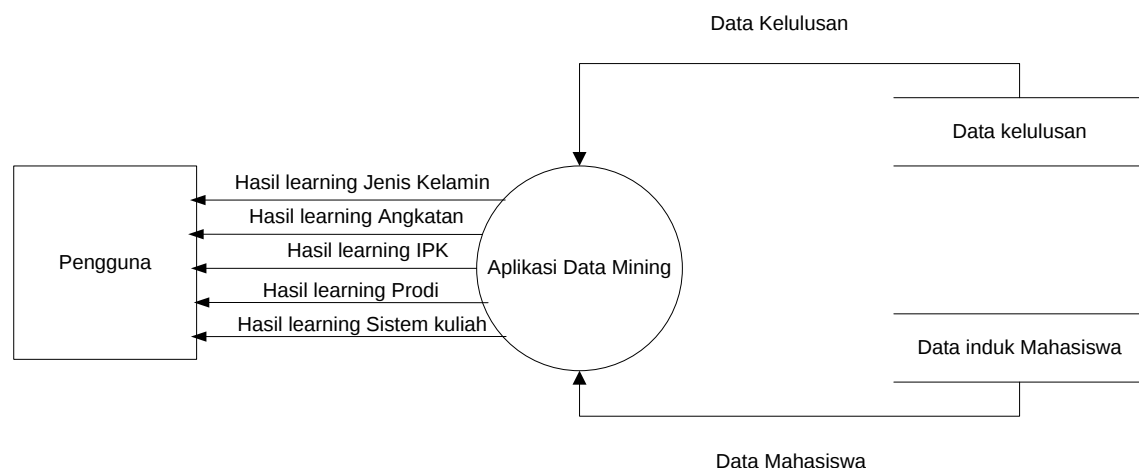
Sedangkan untuk parameter kelulusan yang kedua yaitu masa studi, peneliti membuat 2 (tiga) kategori dan Predikat kelulusan dengan pujian atau Cum Laude ditentukan dengan memperhatikan masa studi maksimum, yaitu tidak lebih dari 10 (sepuluh) semester. Apabila masa studi lebih dari 10 (sepuluh) semester, maka predikat kelulusan menjadi sangat memuaskan.

Sedangkan untuk parameter kelulusan yang kedua yaitu masa studi, peneliti membuat 2 (tiga) kategori antara lain:

1. Tepat waktu, bila lama studi kurang atau 4 tahun
2. Tidak tepat waktu, bila lama studi lebih dari 4

Untuk pemodelan sistem, pada penelitian ini Pemodelan fungsi digambarkan dengan DCD (*Data Context Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*) dan kamus data (*Data Dictionary*).

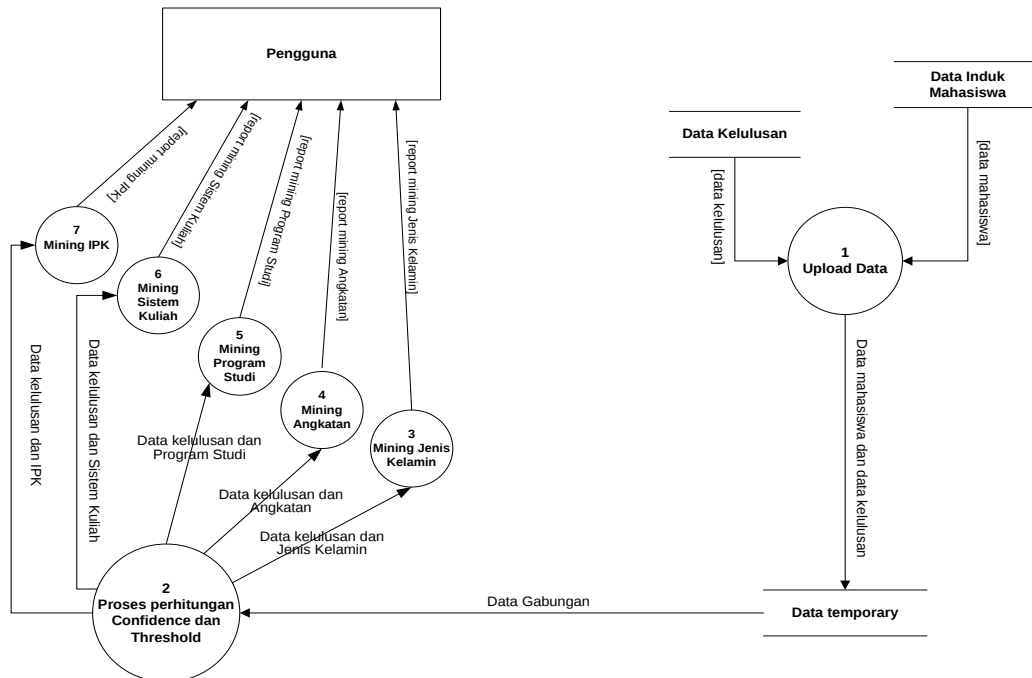
DFD / DFD Level-0



Gambar 3. Gambar DFD Level-0

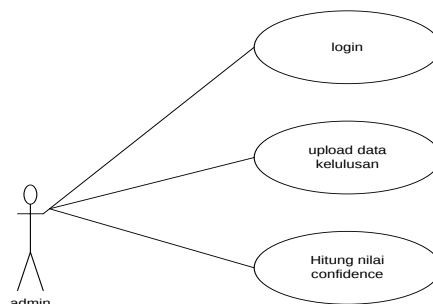
Gambar 3 merupakan DCD / DFD level-0 pada Aplikasi *Data mining* yang terdiri dari 2 input dan 5 output. *External entity* berupa pengguna atau user dan dua *database* yaitu *database* Kelulusan dan *database* Induk Mahasiswa.

1. DFD Level-1

**Gambar 4.** Gambar DFD Level-1

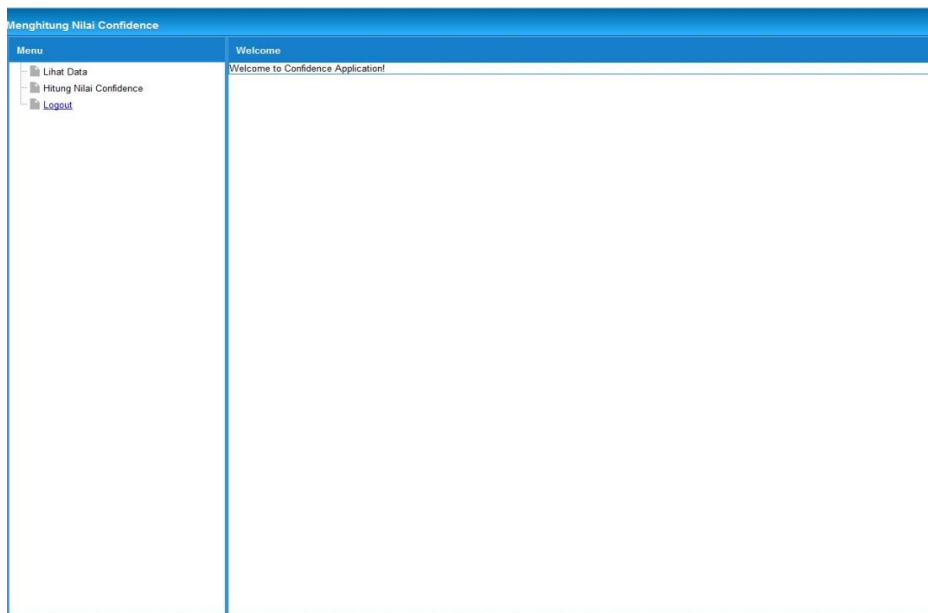
Berikut proses-proses yang terdapat pada Aplikasi *Data mining* :

1. Upload Data
Proses upload data adalah proses *load* data dari data set yang telah disiapkan dalam bentuk Ms.Excel ke dalam aplikasi *data mining*. Semua data akan dimasukkan tanpa ada penyaringan.
2. Proses perhitungan *confidence* dan *threshold*
3. Proses mining Jenis Kelamin merupakan proses mining untuk mengetahui hubungan tingkat kelulusan dengan jenis kelamin dari mahasiswa.
4. Proses mining Angkatan merupakan proses mining untuk mengetahui hubungan tingkat kelulusan dengan angkatan masuk mahasiswa
5. Proses mining Program studi merupakan proses mining untuk mengetahui hubungan tingkat kelulusan dengan program studi yang dipilih oleh mahasiswa
6. Proses mining Sistem Kuliah merupakan proses mining untuk mengetahui hubungan tingkat kelulusan dengan sistem kuliah dari mahasiswa
7. Proses mining IPK merupakan proses mining untuk mengetahui hubungan tingkat kelulusan dengan IPK akhir mahasiswa.



Gambar 5. Gambar use case diagram untuk mencari pola kelulusan mahasiswa

Pada tahap awal, peneliti harus lebih dahulu memasukan data yang akan digunakan pada proses mining ke dalam aplikasi tersebut untuk kemudian dilakukan proses mining dimana program tersebut menganalisis data yang dimasukan tadi dengan cara menghitung nilai *support*, *grow rate* dan *confidence* dari nilai masing-masing atribut yang kita pilih.



Gambar 6. Gambar Form Utama aplikasi *data mining*

Implementasi Metodologi KDD (*Knowledge Discovery in Database*)

a. Mengembangkan pemahaman mengenai aplikasi domain dan mengidenifikasi tujuan dari proses KDD dari sudut pandang user

Data kelulusan yang ada saat ini hanya dapat ditampilkan berupa data mentah yang belum diolah/diproses yang bersumber dari Sistem Infomasi Akademik (SIA) sehingga pihak manajemen Universitas kesulitan dalam mengeloh data kelulusan tersebut, maka dari itu perlu digunakannya *data mining* dengan menggunakan teknik *emerging pattern* akan mencari pola yang ada pada data kelulusan yang membantu manajemen didalam pengambilan keputusan.

b. Membuat sebuah data set sasaran, memilih data set, pembersihan data dan pre-processing dan mereresentasikan data

Pada tahap kedua ini, peneliti menentukan data set yang akan digunakan dalam proses aplikasi *data mining*, kemudian data set tersebut dilakukan *cleaning* (pembersihan) data untuk mempercepat proses *data mining* tersebut. Data set yang digunakan harus sesuai dengan data yang ingin digunakan dalam proses *data mining*, data tersebut antara lain: data jenis kelamin, angkatan, program studi, sistem kuliah dan IPK.

Pada penelitian ini, data yang digunakan pada saat proses *data mining* menggunakan *file based* data dan untuk menunjang kecepatan proses maka data yang digunakan pada saat pemprosesan *data mining* peneliti hanya menggunakan satu *FACT Table* seperti yang terlihat pada gambar

FACT Table
Jenis Kelamin
Angkatan
Program Studi
Sistem Kuliah
IPK

Gambar 7. Gambar *fact* Tabel yang digunakan dalam proses mining

- c. Mencocokkan tujuan dari proses KDD, Mengeksplorasi analisis dan model dan menyeleksi hipotesis, Melakukan *data mining* dengan mencari pola-pola yang menarik, Menafsirkan pola dapat melibatkan visualisasi dari pola

Hasil dari data yang diproses dalam *data mining* pada aplikasi tersebut akan dipisahkan sesuai dengan atribut yang dipilih saat melakukan proses *data mining*. Misalnya saat kita memilih atribut Angkatan untuk diproses maka hasil yang keluar adalah prosentase pola kelulusan dari masing-masing angkatan.

	Attribute	Jumlah Data				Supp D1(X)	Supp D2(X)	GR(X)	Confidence (%)
		Class P	Attribute P	Class N	Attribute N				
1	20091	2349	542	1974	1047	0.230736	0.530395	2.298705	69.685075
2	20093	2349	19	1974	197	0.008089	0.099797	12.338106	92.502684
3	20101	2349	776	1974	494	0.330353	0.250253	0.757532	43.102038
4	20103	2349	79	1974	131	0.033631	0.066363	1.973241	66.366666
5	20111	2349	924	1974	96	0.393359	0.048632	0.123633	11.002986
6	20113	2349	9	1974	9	0.003831	0.004559	1.189970	54.337266

Gambar 8. Gambar Form Utama aplikasi *data mining*

- d. *Acting the discovered knowledge*

Dalam form ini terdapat hasil dari proses *mining* berupa nilai masing-masing kategori dari atribut yang dipilih yang mempunyai nilai *confidence* tertinggi. Selain itu terdapat tabel item set dengan atribut, jumlah data, $support D_1(X)$, $support D_2(X)$, $GR(X)$ (*growth rate*) dan *confidence* dari item set atribut tersebut.

Setelah didapatkan hasil *data mining* yang telah dijalankan maka data tersebut dapat dibaca dan dimengerti oleh pengguna untuk keperluan yang diinginkan sesuai keinginan pengguna tersebut.

- e. Hasil Pengujian Data

Data yang digunakan dalam pemrosesan *data mining* pada penelitian ini sebanyak 4321 jumlah data kelulusan mahasiswa.

Tabel 4. Tabel Hasil pencarian manual atribut jenis kelamin

Itemset	Jumlah subdata Tepat waktu	Jumlah Kemunculan Tepat Waktu	Jumlah subdata Tidak Tepat waktu	Jumlah Kemunculan Tidak Tepat Waktu
L	2348	1035	1973	1206
P	2348	1313	1973	767

Untuk perhitungan pola kelulusan menggunakan teknik *emerging pattern* maka dapat langsung kita lakukan dengan memasukan data item set dari tabel diatas.

Maka dapat dihitung nilai supportnya sebagai berikut :

$$X = \{(\text{jenis kelamin}, L)\}$$

$$\text{Support } D_1(X) = \frac{\text{count}_{D_1}(X)}{|D_1|} = 1035/2348 = 0.44$$

$$\text{Support } D_2(X) = \frac{\text{count}_{D_2}(X)}{|D_2|} = 1206/1973 = 0.61$$

Dilihat dari hasil kedua support D1 dan D2, maka didapatkan bahwa untuk support $D_1(X)$ disebut dengan EP negatif karena memiliki nilai *support* yang lebih kecil sedangkan untuk support $D_2(X)$ disebut EP positif karena nilainya lebih besar. Untuk menghitung nilai Growth rate dari item set diatas, maka

$$\text{Growth rate} = \frac{\text{supp}_{D_2}(X)}{\text{supp}_{D_1}(X)} = (1035/2348)/(1206/1973) = 0.61/0.44 = 1.38$$

$$\text{Confidence} = \frac{\text{GrowthRate}(X)}{\text{GrowthRate}(X)+1} = \frac{\text{supp}_{D_2}(X)}{\text{supp}_{D_2}(X)+\text{supp}_{D_1}(X)}$$

$$\frac{\text{GrowthRate}(X)}{\text{GrowthRate}(X)+1} = \frac{0.61}{0.61+0.44} = 0.58$$

Hasil *confidence* adalah 0.58 atau bisa dikatakan subdata set yang digunakan menarik dalam *emerging pattern* sebesar 58% pada kelas tidak tepat waktu.

	Attribute	Jumlah Data				Supp D1(X)	Supp D2(X)	GR(X)	Confidence (%)
		Class TW	Freq TW	Class TTW	Freq TTW				
1	L	2348	1035	1973	1206	0.440801	0.611252	1.386685	58.100889
2	P	2348	1313	1973	767	0.559199	0.388748	1.438462	58.990542

Output: Itemset {attribute01.L} is an EP of class TW with support 1035/2348 (frequency = 0.44080068143101), in class TW support 1206/1973 (frequency = 0.6112519006589) and GR = 1.3866854712532 and confidence 58.10088783015%
 Itemset {attribute01.P} is an EP of class TW with support 1313/2348 (frequency = 0.55919931856899), in class TW support 767/1973 (frequency = 0.3887480993411) and GR = 1.4384618716253 and confidence 58.990541880671%

Gambar 9. Hasil Perhitungan Nilai Confidence dari atribut Jenis Kelamin

Tabel 5. Tabel Hasil atribut jenis kelamin dengan aplikasi

Itemset	Jumlah data				Support D ₁ (X)	Support D ₂ (X)	GR (X)	Confidence(%)
	Class TP	Freq TP	Class TTW	Freq TTW				
L	2348	1035	1973	1206	0,440801	0,611252	1,386685	58,100889
P	2348	1313	1973	767	0,559199	0,388748	1,438462	58,990542

Dari hasil proses mining diatas didapatkan bahwa mahasiswa dengan jenis kelamin Laki-laki memiliki prosentase tinggi dalam class Tidak tepat waktu lebih dominan 1.3 kali lipat dibandingkan dengan mahasiswa wanita.

Prosentase confidence pada item set laki-laki 58.09% dengan tingkat kelulusan tidak tepat waktu memiliki *frequency* 61% sedangkan tingkat *frequency* pada kelas tepat waktu hanya 44% dari total kelulusan tepat waktu.

Sedangkan untuk item set perempuan prosentase nilai confidence 58,9% dengan *frequency* 55,9% pada kelas tepat waktu dan untuk kelas tidak tepat waktu nilai *frequency* 38,85%.

Dengan melihat hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa perempuan memiliki tingkat kelulusan dengan tepat waktu lebih dominan dibandingkan laki-laki yaitu sebanyak 1.4 kali lipat.

Attribute	Jumlah Data				Supp D1(X)	Supp D2(X)	GR(X)	Confidence (%)
	Class TW	Freq TW	Class TTW	Freq TTW				
1 2009	2348	561	1973	1244	0.238927	0.630512	2.638934	72.519425
2 2010	2348	855	1973	624	0.364140	0.316270	1.151358	53.517739
3 2011	2348	932	1973	105	0.396934	0.053218	7.458571	88.177672

Output: itemset {attribute02.2009} is an EP of class TW with support 561/2348 (frequency = 0.238927/0.630512) and confidence 72.519425/100.000000, in class TTW support 1244/1973 (frequency = 0.630512/0.316270) and GR = 2.638934/1.151358 and confidence 72.519425/53.517739
itemset {attribute02.2010} is an EP of class TW with support 855/2348 (frequency = 0.364140/0.316270) and confidence 53.517739/100.000000, in class TTW support 624/1973 (frequency = 0.316270/0.053218) and GR = 1.151358/7.458571 and confidence 53.517739/88.177672
itemset {attribute02.2011} is an EP of class TW with support 932/2348 (frequency = 0.396934/0.053218) and confidence 88.177672/100.000000, in class TTW support 105/1973 (frequency = 0.053218/0.053218) and GR = 7.458571/0.053218 and confidence 88.177672/0.053218

Gambar 10. Hasil Perhitungan Nilai Confidence dari atribut Angkatan

Pada perhitungan mining atribut angkatan terdapat 3 item set yaitu 2009,2010 dan 2011. *Threshold* yang digunakan adalah 0 untuk melihat keseluruhan pola kelulusan dari setiap angkatan serta nilai confidence yang didapatkan.

Tabel 6. Tabel hasil mining atribut angkatan dengan aplikasi

Itemset	Jumlah data				Support D ₁ (X)	Support D ₂ (X)	GR (X)	Confidence(%)
	Class TP	Freq TP	Class TTW	Freq TTW				
2009	2348	561	1973	1244	0.238927	0.630512	2.638934	72.519425
2010	2348	855	1973	624	0.364140	0.316270	1.151358	53.517739

2011	2348	932	1973	105	0.396934	0.053218	7.458571	88.177672
------	------	-----	------	-----	----------	----------	----------	-----------

Dari hasil proses mining diatas, maka didapatkan bahwa angkatan yang memiliki prosentase kelulusan tepat waktu tertinggi adalah angkatan 2011. Sedangkan untuk angkatan yang memiliki kelulusan tidak tepat waktu tertinggi adalah mahasiswa angkatan 2009.

Dari tabel diatas, dapat dilihat untuk angkatan 2009, nilai support untuk mahasiswa yang memiliki kelulusan tepat waktu (TW) memiliki *frequency* 23%, sedangkan untuk mahasiswa yang memiliki kelulusan tidak tepat waktu *frequency*nya 63% dengan nilai growth rate 2.6 dan nilai confidence sebesar 72.5%. Hasil ini memperlihatkan bahwa pada angkatan 2009 ini memiliki rata-rata 2.6 kali lebih tinggi tingkat mahasiswa yang kelulusannya masuk ke dalam tidak tepat waktu (TTW) dibandingkan dengan angkatan 2010 dan 2011.

The screenshot shows a software interface for calculating confidence values. The main table lists 16 items with their attributes, class, frequency, support, and confidence. The 'Output' section provides detailed analysis for each itemset, including its support, frequency, and confidence values.

Attribute	Jumlah Data				Supp D1(X)	Supp D2(X)	GR(X)	Confidence (%)
	Class TW	Freq TW	Class TTW	Freq TTW				
1 Akuntansi	2348	531	1973	303	0.226150	0.153573	1.472587	59.556525
2 Arsitektur	2348	49	1973	52	0.020869	0.026356	1.262927	55.809446
3 Desain Inte...	2348	31	1973	8	0.013203	0.004055	3.256122	76.504434
4 Desain Pro...	2348	182	1973	114	0.077513	0.057780	1.341515	57.292607
5 Hubungan ...	2348	173	1973	149	0.073680	0.075520	1.024970	50.616553
6 Informatika	2348	99	1973	157	0.042164	0.079574	1.887276	65.365281
7 Komunika...	2348	53	1973	56	0.022572	0.028383	1.257428	55.701801
8 Manajemen	2348	386	1973	213	0.164395	0.107957	1.522778	60.361163
9 Penyiaran	2348	239	1973	256	0.101789	0.129752	1.274715	56.038447
10 Periklanan ...	2348	59	1973	150	0.025128	0.076026	3.025591	75.158928
11 Psikologi	2348	84	1973	74	0.035775	0.037506	1.048391	51.181204
12 Sistem Info...	2348	144	1973	175	0.061329	0.088697	1.446261	59.121281
13 Teknik Elek...	2348	66	1973	69	0.028109	0.034972	1.244160	55.439893
14 Teknik Indu...	2348	149	1973	46	0.063458	0.023315	2.721808	73.131336
15 Teknik Mesin	2348	53	1973	94	0.022572	0.047643	2.110683	67.852718
16 Teknik Sipil	2348	50	1973	57	0.021295	0.028890	1.356675	57.567337

Output:

Itemset {attribute03 Akuntansi} is an EP of class TW with support 531/2348 (frequency = 0.22614991482112), in class TTW support 303/1973 (frequency = 0.15357323872276) and GR = 1.472587390828 and confidence 59.55652496826%

Itemset {attribute03 Arsitektur} is an EP of class TW with support 49/2348 (frequency = 0.02086824531516), in class TTW support 52/1973 (frequency = 0.02635580334516) and GR = 1.262927066417 and confidence 55.809446321073%

Itemset {attribute03 Desain Interior} is an EP of class TW with support 31/2348 (frequency = 0.01320272572402), in class TTW support 8/1973 (frequency = 0.0040547389761784) and GR = 3.256122316865 and confidence 76.504434187649%

Itemset {attribute03 Desain Produk} is an EP of class TW with support 182/2348 (frequency = 0.077512776831346), in class TTW support 114/1973

Gambar 11. Hasil Perhitungan Nilai Confidence dari atribut Program studi

Pada perhitungan mining atribut Program stuitemdi terdapat 16 item set yang terdiri dari seluruh program studi program strata-1 pada universitas Mercu Buana. Berikut tabel hasil proses mining dengan atribut angkatan. *Threshold* dikosongkan untuk melihat perbedaan hasil dari pola kelulusan dari seluruh item set tersebut.

Tabel 7. Tabel hasil mining atribut program studi

Itemset	Jumlah data				Support D ₁ (X)	Support D ₂ (X)	GR (X)	Confidence(%)
	Class TP	Freq TP	Class TTW	Freq TTW				
Akuntansi	2348	531	1973	303	0.226150	0.153573	1.472587	59.556525
Arsitektur	2348	49	1973	52	0.020869	0.026356	1.262927	55.809446
Desain Interior	2348	31	1973	8	0.013203	0.004055	3.256122	76.504434
Desain Produk	2348	182	1973	114	0.077513	0.057780	1.341515	57.292607
Hubungan Masyarakat	2348	173	1973	149	0.073680	0.075520	1.024970	50.616553
Informatika	2348	99	1973	157	0.042164	0.079574	1.887276	65.365281
Komunikasi	2348	53	1973	56	0.022572	0.028383	1.257428	55.701801

Visual								
Manajemen	2348	386	1973	213	0.164395	0.107957	1.522778	60.361163
Penyiaran	2348	239	1973	256	0.101789	0.129752	1.274715	56.038447
Periklanan dan Komunikasi Pemasaran	2348	59	1973	150	0.025128	0.076026	3.025591	75.158928
Psikologi	2348	84	1973	74	0.035775	0.037506	1.048391	51.181204
Sistem Informasi	2348	144	1973	175	0.061329	0.088697	1.446261	59.121281
Teknik Elektro	2348	66	1973	69	0.028109	0.034972	1.244160	55.439893
Teknik Industri	2348	149	1973	46	0.063458	0.023315	2.721808	73.131336
Teknik Mesin	2348	53	1973	94	0.022572	0.047643	2.110683	67.852718
Teknik Sipil	2348	50	1973	57	0.021295	0.028890	1.356675	57.567337

Dari hasil proses mining dengan teknik *emerging pattern*, didapatkan pola kelulusan seperti gambar 11. Untuk atribut program studi hasil mining *emerging pattern* yang memiliki hasil yang paling menarik dapat dilihat pada program studi Desain Interior, program studi Periklanan & Komunikasi Pemasaran dan program studi Teknik Industri.

Untuk program studi Desain Interior pola kelulusan mahasiswa didominasi oleh mahasiswa yang memiliki waktu kelulusan tepat waktu dengan nilai confidence 76% untuk kelas tepat waktu dan growth rate 3.2 kali lipat lebih tinggi dibandingkan kelulusan tidak tepat waktu. Pada kelas tepat waktu (TW) *frequency* yang didapatkan 1.3% dan pada kelas tidak tepat waktu *frequency* 0.4%.

Hasil proses mining dari Program studi Periklanan & Komunikasi Pemasaran merupakan kebalikan dari program studi desain interior, dimana mahasiswa yang memiliki kelulusan tepat waktu jauh lebih sedikit dibandingkan mahasiswa yang memiliki kelulusan tidak tepat waktu. Pada kelas tepat waktu *frequency* pada program studi ini 2.5% dan pada kelas tidak tepat waktu 7%, untuk growth ratenya 3.02 dengan nilai confidence 75% untuk mahasiswa dengan kelulusan tidak tepat waktu.

Pada program studi Teknik Industri juga memiliki pola kelulusan yang menarik yaitu dengan nilai confidence 73 % pada kelas kelulusan tepat waktu. Dengan growth rate 2.7, yang artinya mahasiswa yang lulus tepat waktu lebih tinggi 2.7 kali lipat dibandingkan dengan mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu.

Menghitung Nilai Confidence

Menu

Lihat Data

Hitung Nilai Confidence

Logout

Hitung Nilai Confidence

Attribute *

Attribute 04

Threshold: 0%

Hitung Nilai Confidence

Hasil Perhitungan Nilai Confidence

Search:

	Attribute	Jumlah Data				Supp D1(X)	Supp D2(X)	GR(X)	Confidence (%)
		Class TW	Freq TW	Class TTW	Freq TTW				
1	KY	2348	432	1973	850	0.183986	0.430816	2.341565	70.073901
2	RE	2348	1916	1973	1123	0.816014	0.569184	1.433655	58.909546

Page 1 of 1 Rows 1 - 2 of 2

Output:

itemset {attribute04.KY} is an EP of class TW with support 432/2348 (frequency = 0.1839863713799), in class TTW support 850/1973 (frequency = 0.43081601621896) and GR = 2.3415648288938 and confidence 70.07390965403%
itemset {attribute04.RE} is an EP of class TW with support 1916/2348 (frequency = 0.8160136286201), in class TTW support 1123/1973 (frequency = 0.56918398378104) and GR = 1.4336552887511 and confidence 58.909546285284%

Gambar 12. Hasil Perhitungan Nilai Confidence dari atribut sistem kuliah

Data yang digunakan dalam pemrosesan *data mining* diatas terdapat sebanyak 4321 jumlah data kelulusan mahasiswa. *Threshold* yang digunakan adalah 0 karena pada saat proses *data mining* dijalankan pada atribut jenis kelamin ini hanya terdiri dari 2 item set yaitu KY (Reguler2/kelas karyawan) dan item set RE (Reguler1), jadi *threshold* dikosongkan untuk melihat perbedaan hasil dari pola kelulusan dari kedua item set tersebut.

Tabel 8. Tabel hasil mining atribut sistem Kuliah menggunakan aplikasi

Itemset	Jumlah data				Support D ₁ (X)	Support D ₂ (X)	GR (X)	Confidence(%)
	Class TP	Freq TP	Class TTW	Freq TTW				
KY	2349	432	1974	850	0.183986	0.430816	2.341565	70.073901
RE	2349	1916	1974	1123	0.816014	0.569184	1.433655	58.909546

Pada proses mining system kuliah diatas, bisa dilihat bahwa pola kelulusan pada system kuliah KY lebih menarik dibandingkan dengan pola kelulusan pada system kuliah RE,hal ini dibuktikan dengan prosentase nilai confidence yang besar yaitu senilai 70% untuk system kuliah KY pada kelas kelulusan tidak Tepat waktu (TTW). Sedangkan pada system kuliah RE nilai confidence hanya 58% untuk kelulusan tepat waktu.

Dengan melihat hasil dari proses mining diatas, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memilih system kuliah KY/Reguler2 memiliki tingkat kelulusan tepat waktu yang lebih sedikit dibandingkan dengan dengan mahasiswa RE/reguler1.

Hal ini mungkin disebabkan karena pada mahasiswa system kuliah KY merupakan mahasiswa yang sebagian dari mereka melaksanakan kuliah sambil bekerja, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kuliah tidak seoptimal mahasiswa pada system kuliah RE atau reguler1.

Proses mining yang terakhir adalah proses mining berdasarkan atribut IPK, terdiri dari 3 item set yaitu ipk 2.00-2.75, ipk 2.76-3.50 dan ipk 3.51-4.0.

Attribute	Class TW	Freq TW	Class TTW	Freq TTW	Supp D ₁ (X)	Supp D ₂ (X)	GR(X)	Confidence (%)
1 2.00-2.75	2348	6	1973	12	0.002555	0.006082	2.380132	70.415355
2 2.76-3.50	2348	964	1973	1281	0.410562	0.649265	1.581405	61.261406
3 3.51-4.0	2348	1378	1973	680	0.586882	0.344653	1.702822	63.001636

Output: itemset (attribute05,2.00-2.75) is an EP of class TW with support 6/2348 (frequency = 0.0025553662691652), in class TTW support 12/1973 (frequency = 0.0060821084642676) and GR = 2.3801317790167 and confidence 70.415354625881%
itemset (attribute05,2.76-3.50) is an EP of class TW with support 964/2348 (frequency = 0.41056218057922), in class TTW support 1281/1973 (frequency = 0.64926507860557) and GR = 1.5814049838799 and confidence 61.261405852832%
itemset (attribute05,3.51-4.0) is an EP of class TW with support 1378/2348 (frequency = 0.58688245315162), in class TTW support 680/1973 (frequency = 0.34465281297516) and GR = 1.7028221765708 and confidence 63.001635524955%

Gambar 13. Hasil Perhitungan Nilai Confidence dari atribut IPK**Tabel 9.** Tabel hasil mining atribut IPK

Itemset	Jumlah data				Support D ₁ (X)	Support D ₂ (X)	GR (X)	Confidence (%)
	Class TP	Freq TP	Class TTW	Freq TTW				
2.00-2.75	2348	6	1973	12	0.002555	0.006082	2.380132	70.415355
2.76-3.50	2348	964	1973	1281	0.410562	0.649265	1.581405	61.261406
3.51-4.0	2348	1378	1973	680	0.586882	0.344653	1.702822	63.001636

Pada proses mining *threshold* yang kita gunakan 0, karena kita akan membandingkan keseluruhan prosentase nilai confidence dari setiap item set sehingga tidak dibutuhkan *threshold* (batasan).

Pada tabel 13 dapat dilihat pola kelulusan dari masing-masing item set, pola kelulusan yang paling menarik didapatkan pada item set IPK mahasiswa 2.00-2.75, dimana nilai confidence-nya sebesar 70% untuk kelas tidak tepat waktu (TTW), hasil ini menunjukkan bahwa untuk mahasiswa yang memiliki rentang ipk 2.00-2.75 didominasi oleh mahasiswa yang masa studinya lebih dari 4 tahun.

Pada item set 2.76-3.50, pola kelulusan dengan menggunakan teknik *emerging pattern* didominasi oleh mahasiswa yang termasuk kedalam kelas tidak tepat waktu (TTW) dengan *frequency* 64% dan nilai confidence 61% untuk kelas tersebut.

Berbeda dengan hasil kedua item set diatas, untuk item set ipk 3.51-4.0 ini pola kelulusan didominasi oleh mahasiswa yang termasuk kedalam kelas tepat waktu (TW) dengan *frequency* 58% sedangkan *frequency* pada kelas tidak tepat waktu 34% dengan nilai confidence 63% pada kelas tepat waktu dan nilai growth rate sebesar 1.7.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Prediksi Pola Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Teknik *Data mining Classification Emerging pattern* Studi Kasus Universitas Mercu Buana diatas, dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain:

1. Dari hasil mining dengan atribut jenis kelamin maka hasil yang didapatkan bahwa pola kelulusan mahasiswa yang memiliki prosentase tepat waktu didominasi oleh mahasiswa dengan jenis kelamin Perempuan dibandingkan dengan mahasiswa laki-laki. Untuk hasil dari mining menggunakan atribut angkatan didapatkan bahwa mahasiswa pada angkatan 2009 memiliki pola kelulusan yang lebih menarik dengan prosentase dan nilai confidence sebesar 72.5% pada kelas tidak tepat waktu. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan pola kelulusan mahasiswa tahun angkatan 2010 dan 2011.
2. Dari proses *data mining* diatas juga didapatkan bahwa mahasiswa Kelas Reguler (Reguler1) terdapat pattern kelulusan tepat waktu dengan prosesntase lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa dengan system kuliah Reguler2 atau kelas karyawan. Hal ini bisa dijadikan acuan analisis dari pihak universitas dalam mengambil tindakan strategis dalam menaikan pattern kelulusan tepat waktu pada mahasiswa dengan system kuliah Reguler2. Dari hasil tersebut diketahui bahwa *high level management* bisa menentukan rencana yang diterapkan untuk meningkatkan kelulusan mahasiswa dengan waktu yang sesuai dengan menganalisa data yang telah ada sebelumnya.
3. Untuk mendapatkan hasil yang baik percobaan terhadap suatu variable dilakukan berkali-kali dalam menentukan *threshold* atau batasan yang dapat menghasilkan data yang menarik karena nilai dari suatu *threshold* akan berbeda tergantung dari data yang akan diolah. Pada suatu data *threshold* tertentu bisa digunakan dan didapatkan data yang menarik namun pada suatu data nilai *threshold* tersebut tidak dapat digunakan.

Selain kesimpulan yang peneliti paparkan diatas, ada beberapa hal dan saran yang mungkin dapat digunakan untuk sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Menggunakan data kelulusan mahasiswa untuk pencarian pattern menarik lainnya seperti *similar pattern*, *frequent pattern*, *association rules* dan pattern lainnya yang dapat digunakan sebagai penunjang dalam pihak manajemen mengambil suatu keputusan.
2. Menggunakan lebih dari dua atribut perbandingan dalam melakukan proses mining pada penelitian diatas, agar pola kelulusan mahasiswa terlihat lebih menarik dan hasil yang didapatkan lebih tajam dari sisi analisis sehingga memudahkan pihak manajemen Universitas mengambil langkah strategis dalam membuat suatu keputusan.
3. Menggunakan data kelulusan mahasiswa untuk dijalankan dengan algoritma *data mining* yang lain, guna mencari perbedaan dan persamaan dengan teknik *data mining emerging pattern*.
4. Pembuatan aplikasi *data mining* ini dapat dipadukan dengan aplikasi OLTP, sementara itu aplikasi ini menggunakan tipe *generic software* sederhana dimana user terbatas untuk pengembangan kebutuhan bisnis proses. Oleh karena itu untuk pengembangan selanjutnya Universitas Mercu Buana dapat meningkatkan dan mengembangkan tipe *customized software* yang dikembangkan sesuai kebutuhan bisnis proses yang ada pada di Universitas Mercu Buana.
5. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya data yang diberikan untuk penelitian yang serupa, menggunakan data set yang lebih banyak lagi agar mengoptimalkan kinerja algoritma yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] KDNuggets. http://www.kdnuggets.com/data_mining_course/x1-intro-to-data-mining-notes.html. Retrieved 30 August 2012
- [2] Larose, 2005. "Discovering Knowledge in Data: An Introduction to *Data mining*": John Willey & Sons, Inc
- [3] Santosa, Budi, 2007, "*Data mining* Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis", Graha Ilmu, Yogyakarta
- [3] Nuqson, Masykur Huda, Program Studi, Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, and Universitas Diponegoro. 2010. Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus Di Fakultas Mipa (Universitas Diponegoro).
- [4] David Hartanto Kamagi, Seng Hansun. 2014. Program Studi, Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. "Implementasi *Data mining* dengan Algoritma C4.5 untuk memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa."
- [5] Kusrini, dan Emha Taufik Luthfi. 2009. Anatan.L, Ellitan.L. 2009. Algoritma *Data mining*. Yogyakarta , Penerbit Andi.

APLIKASI SISTEM INFORMASI PARIWISATA TOURISM PADA DKI JAKARTA BERBASIS ANDROID

Mohamad Natsir

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana Jakarta
Jalan Meruya Selatan No. 1, Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650
E-mail : m.natsir@mercubuana.ac.id

ABSTRACT

DKI Jakarta has many characteristics both in terms of attractions, culture, crafts and culinary. Jakarta is an attractive capital city and is often visited by tourists from various regions and abroad. So from that writing makes an application about tourist information in the City of Jakarta based on Android. Users of this application are expected to easily find tourist information in the city of Jakarta. Information contained in the application in the form of tourist attractions. The application also displays the direction of the location to that place using the Global Positioning System (GPS) connection. The method used in this application is to contain information and location of each place in the city of Jakarta such as tourist attractions. Each menu selected has information and directions to reach the desired place. This application is only used on Android-based smartphones and the screen size is less than 4.0 inches, besides the size of 4.0 inches this application is not good at displaying tourist information.

Keywords: *DKI Jakarta, Indonesia, tourism, android, GPS*

ABSTRAK

DKI Jakarta memiliki banyak ciri khas baik dari segi objek wisata, Budaya, Kerajinan dan Kuliner. Jakarta adalah Ibu Kota yang menarik dan sering dikunjungi oleh wisatawan dari berbagai Daerah maupun mancanegara. Maka dari itu penulisan membuat suatu aplikasi mengenai informasi wisata yang ada di Kota Jakarta berbasis Android. Pengguna aplikasi ini diharapkan dapat dengan mudah untuk mencari informasi wisata yang ada di Kota Jakarta. Informasi yang terdapat dalam aplikasi berupa tempat wisata. Aplikasi juga menampilkan arah lokasi ke tempat tersebut dengan menggunakan koneksi Global Positioning System (GPS). Metode yang dipakai pada aplikasi ini yaitu berisikan informasi dan letak dari setiap tempat yang ada di Kota Jakarta seperti tempat wisata. Setiap menu yang dipilih terdapat informasi dan petunjuk arah untuk mencapai tempat yang diinginkan. Aplikasi ini hanya digunakan pada smartphone berbasis Android dan berukuran layar kurang dari 4.0 inchi, selain ukuran 4.0 inchi aplikasi ini kurang bagus pada tampilan informasi objek wisata.

Kata kunci: *DKI Jakarta, Indonesia , pariwisata, android, GPS*

1. PENDAHULUAN

Pengembangan sistem informasi dalam kurun waktu kini sungguh sangat pesat. Hampir setiap perusahaan selalu melakukan perbaikan, inovasi dan evaluasi terhadap sistem informasi yang ada di dalam perusahaan tersebut, agar selalu mendukung bisnis-bisnis yang mereka jalankan. Dengan memanfaatkan kemampuan dari sistem informasi, diharapkan perkembangan bisnis semakin maju dan dapat menaikkan pendapatan dari perusahaan.

Saat ini Jakarta dikenal sebagai ibu kota dengan populasi tertinggi di Indonesia, namun Jakarta masih menyimpan pesonanya sendiri. Jakarta secara umum merupakan kota metropolitan terbesar di Asia Tenggara, dengan jumlah penduduk lebih dari 10 (sepuluh) juta jiwa, hal itu menjadikan ibukota Jakarta sebagai kota yang padat penduduk. Jakarta juga menjadi pusat pemerintah, pusat bisnis, dan pusat kebudayaan. Ada banyak tempat wisata di Jakarta yang menarik untuk di kunjungi namun tidak semua wisatawan mengetahui akan hal tersebut. Beberapa tempat wisata di Jakarta seperti Monumen Nasional atau Tugu Monas , Ancol, Taman Mini Indonesia Indah, Kota Tua, dan sebagainya.

Tidak sedikit masyarakat Indonesia, dalam mencari tahu tempat wisata wilayah DKI Jakarta masih menggunakan mesin pencari atau yang biasa kita ketahui dengan sebutan *Google*. Menanggapi hal tersebut tentunya masyarakat akan di hadapkan dengan banyak nya pilihan dari hasil mesin pencari tersebut dimana itu akan membuat masyarakat sedikit bimbang dalam menentukan pilihan, dan tidak semuanya dapat diketahui oleh wisatawan dikarenakan kurangnya informasi mengenai lokasi tempat wisata itu berada, akomodasi seperti hotel atau wisma terdekat, beserta kuliner yang berada di sekitar objek wisata tersebut. Selain itu, para wisatawan juga lebih suka menggunakan sistem informasi yang sederhana dan interaktif dengan tampilan yang menarik.

1.1 Identifikasi Masalah

- a) Belum adanya melakukan pendaftaran anggota baru dengan menggunakan aplikasi *mobile*.
- b) Belum adanya *user* untuk melakukan pencarian tempat wisata dengan menggunakan aplikasi *mobile*.
- c) Belum adanya menentukan tempat wisata yang paling banyak disukai oleh masyarakat dalam aplikasi *mobile*.
- d) Belum adanya cara *user* untuk dapat memberikan penilaian dan komentar terhadap tempat wisata yang ada dalam aplikasi *mobile*.

1.2 Batasan Masalah

- a) Proses pendaftaran anggota baru atau registrasi
- b) Proses pencarian tempat wisata
- c) Proses pencarian tempat wisata berdasarkan penilaian *user*.
- d) Proses pemberian penilaian dan komentar pada tempat wisata.
- e) Proses perancangan aplikasi berbasis *android*.

1.3 Tujuan Penelitian

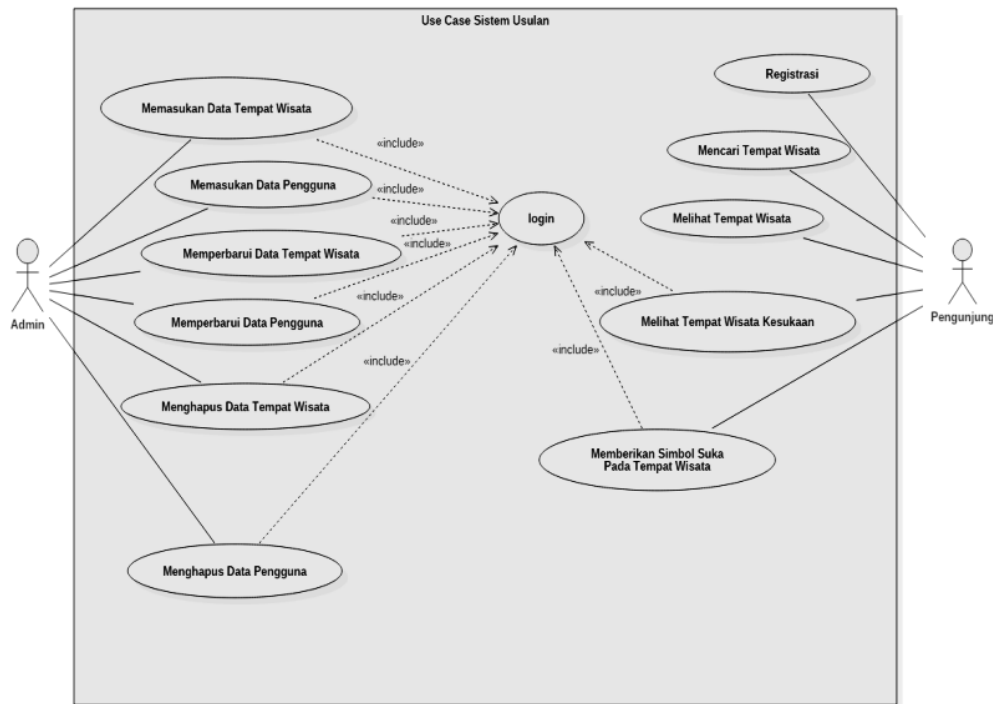
- a) Untuk memudahkan penilaian hasil kerja karyawan.
- b) Mengidentifikasi permasalahan dalam sistem penilaian kinerja karyawan.
- c) Merancang dan membuat program untuk sistem penilaian kinerja karyawan guna meningkatkan efisiensi kerja pada Perusahaan.

2. METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem ini akan dibangun dengan aplikasi berbasis *mobile*, dimana wisatawan dapat melihat informasi tentang pariwisata yang ada di DKI Jakarta dengan praktis tidak perlu membuka *web browser*, dan perancangan sistem ini juga akan dibangun dengan aplikasi berbasis web, dimana ada admin yang bertugas untuk menginput data yang nantinya akan tersimpan di

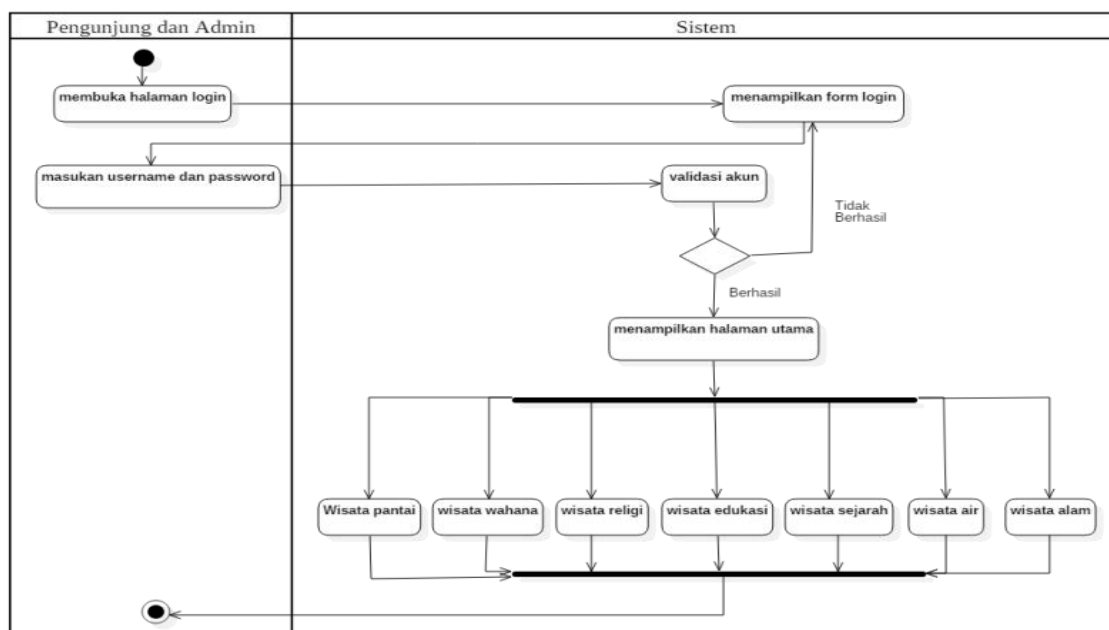
database server dan wisatawan dapat melihat informasi pariwisata tersebut melalui aplikasi berbasis *mobile*.

Pada tahap perancangan sistem ini digunakan UML (*Unified Modeling Language*) untuk memenuhi semua kebutuhan sistem dan menjelaskan proses-proses yang akan terjadi pada aplikasi. Diagram yang digunakan dalam desain perancangan aplikasi ini antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*.



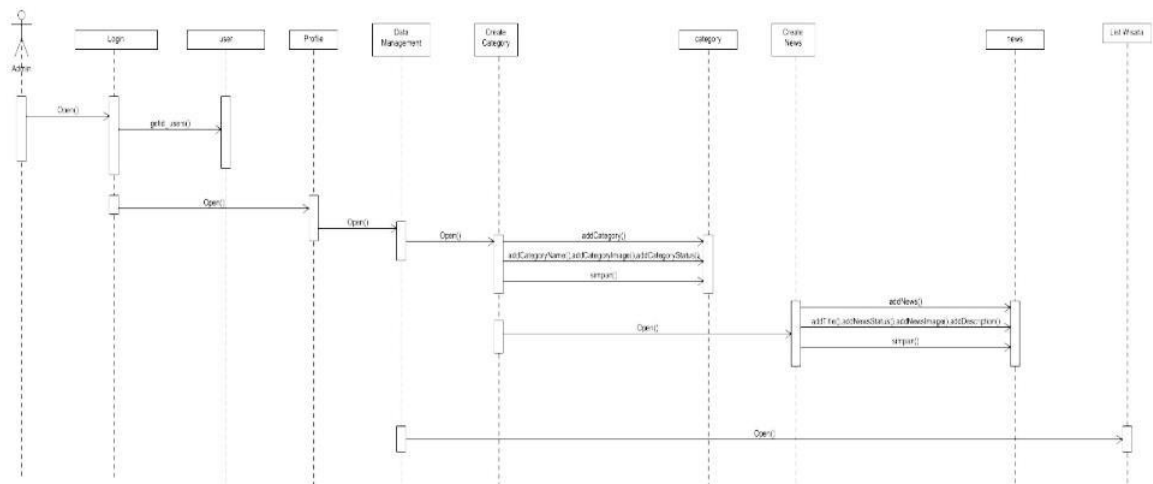
Gambar 1. Use Case Aplikasi Sistem Berjalan

Berdasarkan *use case diagram* yang telah dirancang, maka dapat digambarkan *activity diagram* berikut ini:



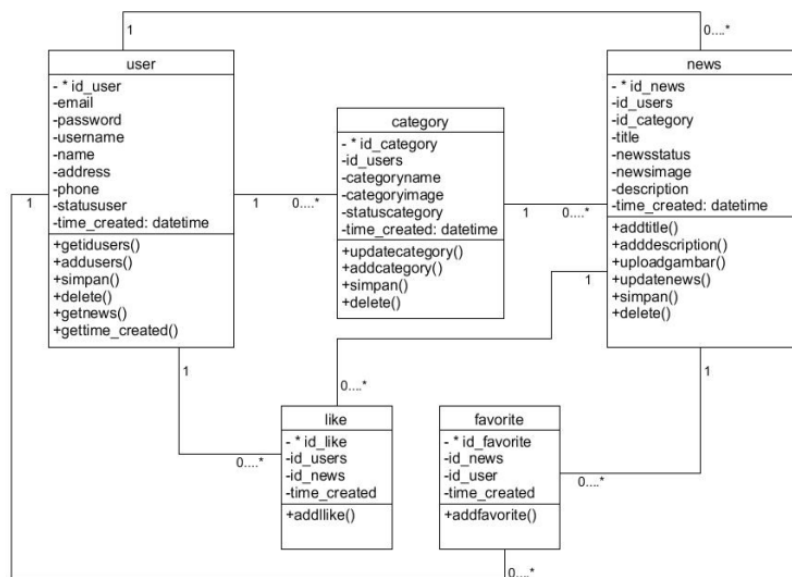
Gambar 2. Activity Diagram Login

1. Sequence Diagram Memasukan Data Wisata



Gambar 3. Sequence Diagram Memasukan Data Wisata

Class diagram merupakan kumpulan dari *class – class* yang saling berhubungan atau berelasi secara struktural. *Class diagram* mendeskripsikan jenis – jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terjadi.



Gambar 4. Class Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang dirancang. Pada tahapan ini proses yang dilakukan adalah implementasi dan pengujian dari sistem yang sudah dirancang. Hasil dari tahapan ini adalah suatu sistem pengolahan data dan informasi yang sudah berjalan dengan baik.

3.1 Cara Pengoperasian Aplikasi

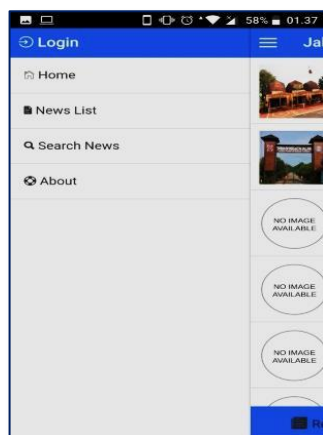
1. Pengguna dan Admin Sebelum Login

A. Layar Depan Aplikasi Sebelum Login



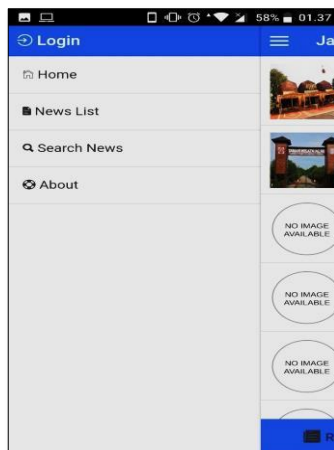
Gambar 5. Layar Depan Aplikasi Sebelum Login

B. Menu Aplikasi Sebelum Login



Gambar 6. Layar Depan Aplikasi Sebelum Login

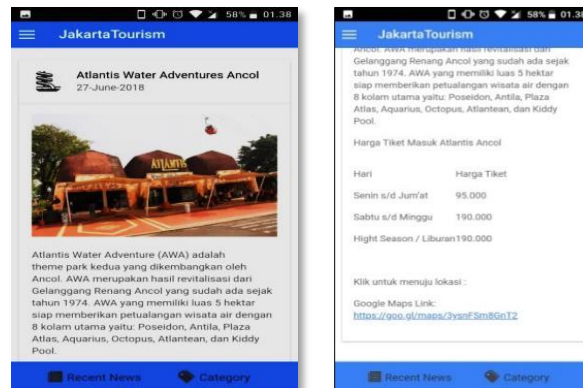
C. Menu Aplikasi Sebelum Login



Gambar 7. Layar Depan Aplikasi Sebelum Login

Pada halaman menu aplikasi user dan admin hanya dapat melihat list wisata dan bisa memulai login.

D. Layar Detail Wisata Sebelum Login



Gambar 8. Layar Detail Wisata Sebelum Login

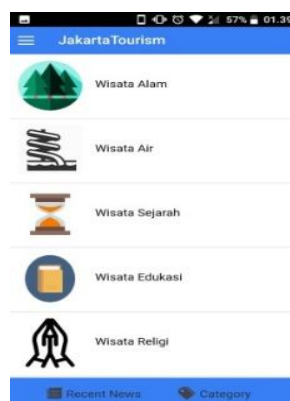
Gambar 8 adalah layar detail wisata sebelum login hanya untuk melihat wisata secara detail tidak bisa memberikan favorite dan like.

E. Layar Menu Login



Gambar 9. Layar Menu Login

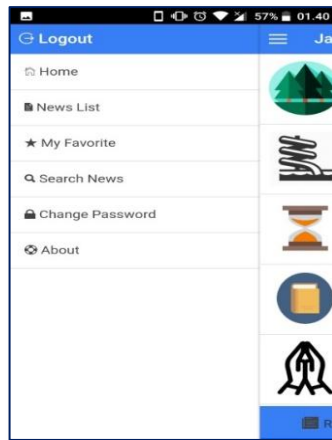
F. Layar Depan Setelah Login



Gambar 10. Layar Depan Setelah Login

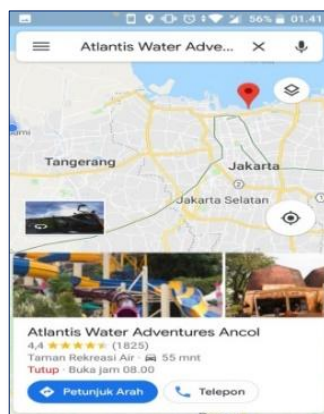
Layar depan setelah login sebagai pengguna, pengguna memiliki menu wisata alam, wisata air, wisata sejarah, wisata edukasi, wisata religi.

G. Layar Menu Pengguna



Gambar 11. Layar Menu Penggun

H. Layar Map Wisata



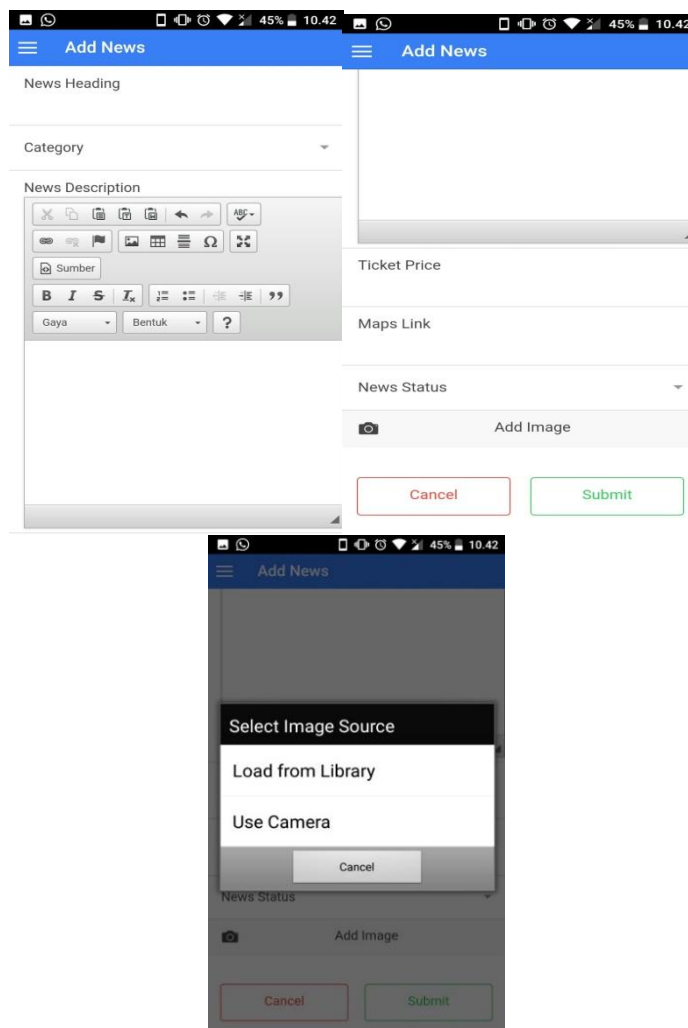
Gambar 12. Layar Map Wisata

I. Layar Edit Dan Delete



Gambar 13. Layar Edit Dan Delete

J. Layar Menambahkan Berita



Gambar 14. Layar Menambahkan Berita

Skenario Pengujian

Tabel 1. Identifikasi Rencana Pengujian Perangkat Lunak

No.	Antar Muka Yang Diuji	Proses Yang Diuji	Status Aplikasi	Skenario Pengujian	Hasil
1	Halaman Menu Home	Proses menampilkan menu wisata	Halaman Menu Home sudah terbuka	Setelah menampilkan halaman splash screen, kemudian menu Home tampil	Berhasil menampilkan menu wisata
2	Halama Register	Menguji proses pendaftaran	Tampilan form pendaftaran	Isi data pendaftaran pengguna, lalu input data	Berhasil melakukan pendaftaran, lalu masuk ke halaman utama

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan perancangan pada aplikasi *mobile* berbasis *android*, dibawah ini merupakan kesimpulan yang diperoleh :

Aplikasi sistem informasi wisata Jakarta ini dapat diakses langsung oleh pengguna atau wisatawan. Terdapat fitur navigasi yang memudahkan wisatawan untuk menjangkau lokasi wisata. Terdapat fitur Favorite yang memudahkan masyarakat untuk mengingat lokasi wisata yang disukainya. Dengan adanya sistem informasi pariwisata di Jakarta ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam berkunjung ke Jakarta dan mendapatkan informasi wisata di Jakarta.

4.2 Saran

Saran yang dapat dijadikan panduan dalam pengembangan selanjutnya adalah dapat ditambahkan informasi seperti transportasi yang menuju ke lokasi wisata tersebut. Mengembangkan aplikasi ini pada platform lain yang ada dipasaran. Dapat ditambahkan fitur untuk wisatawan agar dapat memberikan komentar tentang wisata yang telah dikunjungi,

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rosa A.S dan M.Shalahuddin. (2016.), *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [2] Safaah, Nazarudin. (2016). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- [3] Dodit Suprianti dan Rini Agustina. (2016). *Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta: MediaKom.
- [4] Juhara, Zamrony P. ((2016). *Panduan Lengkap Pemrograman Android*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [5] Sutaman. (2012). *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Bumi Aksara. Dennis, Buana, I Komang Setia. (2014). *Jago Pemrograman PHP*. Jakarta: Dunia Komputer.
- [6] Kusumawijaya, Marco. (2014). *Jakarta Metropolis Tunggang-Langgang*. Jakarta: GagasMedia.
- Haruwu, Dermawan. (2018). *Bawomataluo Destinasi Wisata Nias Pulau Impian*. Yogyakarta: Deepublish.

APLIKASI SISTEM CONTROL FEEDBACK KUALITAS FITTING FUNCTION DAN APPEARANCE BERBASIS WEB DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA PT XYZ

Ezra Nugroho¹ dan Muhammad rifqi²

¹Ezra (Mercubuana University)

²M. Rifqi (Mercubuana University)

E-mail: ezra.nugroho21@gmail.com¹, m.rifqi@mercubuana.ac.id²

ABSTRACT

At this time the development of technology in helping and making it easier for the company so much felt, one of them is XYZ Company who use the whatsapp application as an medium information for conveying problem to the PIC. Like a quality problem Fitting, Function and Apearance, this application can only convey problem information in the form of text and images, data input is still manual and for decision making problem solving priority is still manual based on the user, other than that the data is stored by external, so that confidentiality and security data can not be guaranteed and there are also difficulties when we want to find data that has been informed. So that we need feedback system application that can give decisions on problem solving priorities, in this application using the web and using the Simple Additive Weighting (SAW) method, in this SAW method to determine problem solving priorities using the sum of the weight values of the parameter level problem and quantity of problems, so that in the solving problems can be in accordance with the importance of the problem to be resolved immediately.

Keyword : System Feedback , Simple Additive Weighting (SAW), Kualitas

ABSTRAK

Pada saat ini perkembangan teknologi dalam membantu dan memudahkan perusahaan sudah begitu banyak di rasakan, salah satunya adalah perusahaan PT XYZ yang menggunakan aplikasi whatsapp sebagai media informasi untuk menyampaikan problem ke PIC masing masing termasuk problem kualitas Fiting ,Function dan Apperance, aplikasi ini hanya dapat menyampaikan informasi problem berupa text dan gambar ,input data masih manual dan untuk pengambilan keputusan skala prioritas problem solving masih manual berdasarkan user, selain itu data di simpan oleh pihak eksternal, sehingga kerahasian serta keamanan data tidak dapat di jamin dan juga ada kesulitan pada saat kita ingin mencari data yang pernah di informasikan .Sehingga di perluhkan suatu aplikasi sistem feedback problem yang dapat memberikan keputusan skala prioritas problem solving, dalam aplikasi ini berbasis web dan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), dalam metode SAW ini untuk menentukan skala prioritas problem menggunakan penjumlahan bobot nilai dari parameter level problem dan kuantitas problem yang terjadi, sehingga dalam penyelesaian problem dapat sesuai dengan pentingnya problem untuk segera di selesaikan.

Kata Kunci: Sistem Feedback, Simple Additive Weighting (SAW) , Kualitas

1. PENDAHULUAN

Teknologi perangkat lunak yang semakin hari semakin berkembang menjadikan pengaruh lapisan masyarakat luas, serta di bidang bisnis maupun di dunia pendidikan ataupun dalam bidang lainnya untuk mendapatkan informasi[1]. Selain itu di bidang bisnis sistem informasi dapat di gunakan untuk menyediakan informasi yang di butuhkan untuk dapat membantu pengambilan keputusan bisnis [2], dalam pengambilan suatu keputusan bisnis di pengaruhi oleh data yang di kelola menjadi suatu informasi, sehingga sangat penting cara mengolah data tersebut untuk dapat menjadi suatu informasi yang *efektif* dan *efisien*. Dalam penelitian ini kami akan meneliti pada perusahaan PT XYZ yang bergerak pada bidang Otomotif roda empat tentang sistem Feedback Control Kualitas. Pada PT XYZ sistem feedback memanfaatkan aplikasi whatsapp dan manual check sheet, sehingga dalam pengelolaan data dan membuat skala prioritas dalam penyelesain feedback problem masih tidak teratur. Sehingga di perlukan sebuah aplikasi yang dapat mengeolah data dan membuat keputusan dalam memberikan rekomendasi skala prioritas dalam menyelesaikan problem problem feedback.

Dalam penelitian ini akan di lakukan mengolah data berupa kriteria yang di gunakan untuk menentukan bobot nilai dari kriteria tersebut[3], dari setiap kriteria tersebut sudah di tentukan parameter kriteria, sehingga akan di dapat bobot nilai untuk menentukan skala prioritas problem yang terjadi. Dalam pengolahan data untuk menentukan bobot nilai, di gunakan metode Simple Additive Weighting(SAW). Metode SAW sering dikenal dengan metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada[3].

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

2.1 Feedback Sistem

Feedback Sistem merupakan suatu metode untuk menyampaikan komplain terkait masalah atau problem guna mendapatkan tanggapan dari pihak yang menjadi penanggungjawab masalah berupa tindak lanjut terhadap komplain tersebut. Penggunaan feedback yaitu informasi kinerja atau informasi yang perluh di tindak lanjuti pada posisi saat ini dan memfasilitasi kemampuan perusahaan untuk mengeksplotasi kemampuan yang ada. Grafton et al (2010) menyatakan bahwa semakin besar penggunaan feedback, maka semakin besar pula kapasitas strategis perusahaan untuk mengeskplotasi kemampuan yang ada[4].

2.2 Kualitas

Kualitas produk adalah mencerminkan kemampuan produk untuk menjalankan tugasnya yang mencakup daya tahan, kehandalan atau kemajuan, kekuatan, kemudahan dalam pengemasan dan reparasi produk. Kualitas produk adalah konsumen akan merasa puas bila hasil evaluasi mereka menunjukkan bahwa produk yang mereka gunakan berkualitas [5].

2.3 Logika Fuzzy

Logika fuzzy merupakan salah satu komponen berbentuk softcomputing, dasar logika fuzzy adalah himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership functio menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika fuzzy tersebut.[6]

2.4 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode yang di kenal dengan nama metode penjumlahan berbobot. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot dari setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi sebelumnya. Pada dasarnya metoda ini berdasarkan konsep pembobotan rata-rata. Pembuat keputusan secara langsung menentukan bobot “kepentingan relatif” pada masing-masing peta tematik. Total nilai masing-masing alternatif didapatkan dengan mengalikan bobot yang ditentukan untuk masing-masing atribut dan menjumlahkan hasil atribut-atribut tersebut [7]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

di mana :

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
 X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 $\max x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i
 $\min x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i
 Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
 cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

di mana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,...,m$ dan $j=1,2,...,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan:

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

di mana :

V_i = rangking untuk setiap alternatif,
 w_j = nilai bobot dari setiap kriteria
 r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi,
 Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih [7].

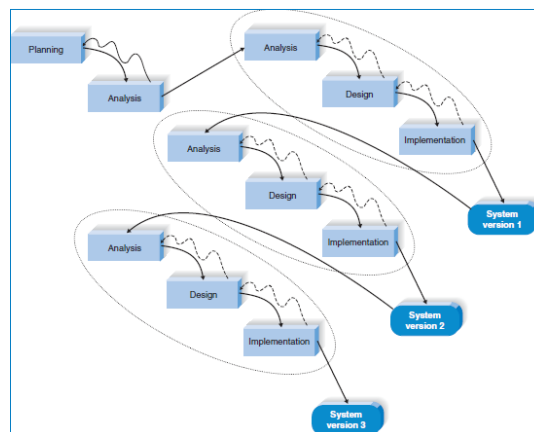
2.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini di butuhkan suatu data dan informasi yang akan di pakai untuk analisa masalah dan perancangan sistem. Dalam penelitian init metode yang di gunakan untuk mengumpulkan data dan informasi adalah:

1. Observasi atau pengamatan langsung pada proses kerja di PT XYZ untuk mendapatkan data dan informasi kondisi sistem yang sedang berjalan.
2. Studi Literatur di gunakan untuk mendaptkan informasi dengan membaca dan meringkas dari penelitian yang pernah ada seperti : buku, jurnal serta dokumen dokumen yang berguna mendukung penelitian dalam membangun sistem.
3. Wawancara atau *interview* langsung dengan pihak terkait yang sedang di teliti, dalam hal ini wawancara kepada karyawan PT XYZ untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan kondisi di lapangan.

2.6 Metodologi Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*). Alasan menggunakan metode ini dalam penelitian ini adalah waktu pengerjaannya yang relatif singkat, RAD hampir sama dengan metode *waterfall*, jika pada *waterfall* untuk satu tahapan harus di kerjakan sampai selesai untuk dapat ke tahapan selanjutnya, tetapi untuk RAD menggunakan metode berulang dalam pengembangan sistem dengan adanya pengembangan dan perbaikan sistem yang sedang di bangun. RAD lebih menekankan pada siklus membangun sistem yang pendek atau relatif singkat dan cepat [10].



Gambar 1 Tahapan Metode RAD [10]

Berikut tahapan pengembangan sistem dengan metode RAD:

1. *Planing*
Planing atau perencanaan merupakan proses paling mendasar mengapa suatu sistem di bangun dan bagaimana cara membangun sistem tersebut.
2. *Analysis*
 Tahap *analysis* atau analisis menjawab pertanyaan tentang siapa yang akan menggunakan sistem, apa yang akan bisa dilakukan sistem, dimana, dan kapan akan digunakan. Selama fase ini, tim proyek menyelidiki sistem saat ini(sistem berjalan), mengidentifikasi peluang perbaikan, dan mengembangkan konsep untuk sistem baru.
3. *Design*
 Tahap *design* atau desain memutuskan bagaimana sistem akan beroperasi dalam hal perangkat keras, software, dan infrastruktur jaringan yang akan berada di tempat; antarmuka pengguna, bentuk, dan laporan yang akan digunakan; dan spesifik program, database, dan file yang akan dibutuhkan. Meskipun sebagian besar keputusan strategis tentang sistem yang dibuat dalam pengembangan konsep sistem selama tahap analisis, langkah-langkah dalam tahap desain menentukan dengan tepat bagaimana sistem akan beroperasi.
4. *Impelementation*
 Tahap akhir dalam adalah tahap implementasi, di mana sistem sebenarnya dibangun (atau dibeli, dalam kasus desain paket perangkat lunak dan diinstal). Pada tahap ini dihasilkan sistem yang sudah jadi dan bisa dicoba.
5. *System Version*
 Setelah tahap imlementasi, sistem versi awal sistem bisa dicoba dan ditunjukkan ke pengguna untuk mendapatkan evaluasi dan masukan. Berdasarkan masukan dari pengguna akan dilakukan pengulangan untuk membuat sistem versi berikutnya dengan berbagai perbaikan. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian terhadap sistem [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini akan di lakukan pengujian sistem yang di bangun dengan menggunakan metode SAW yang di gunakan untuk pengolahan data untuk menentukan skala piroritas problem yang harus di selesaikan terlebih dauhulu. Dalam proses pengolahan data untuk menentukan skala prioritas problem di perluhkan kriteria kriteria yang akan di jadikan parameter dan bahan pertimbangan. Pada PT XYZ dalam menentukan skala piortitas problem ada 2 hal yang perluh di pertimbangkan yaitu Level Problem dan Jumlah problem.

3.1 Parameter Kriteria

Dalam parameter kriteria problem di bedakan menjadi 2 yaitu Level Problem dan Jumlah prolem, dari setiap parameter sudah di tentukan masing masing kriteria

a) Level Problem

Level Problem Adalah kritetia problem yang menyatakan tinggkatan problem terhadap dampak terhadap end customer, dalam level problem ini di bagi menjadi 3 level problem berdasarkan kategori problem

i) Safety

Level Problem safety adalah level problem yang berkaitan dengan keselamatan user pada saat berkendara

ii) Comfortable

Comfortable adalah level problem yang berkaitan dengan kenyamanan user pada saat berkendara

iii) View

View adalah level problem yang berkaitan dengan tampilan unit

b) Jumlah Problem

Jumlah problem adalah banyaknya problem yang terjadi pada saat hari itu, pada parameter jumlah problem di bagi menjadi 3 kategori

i) Jumlah Problem < 10

Jumlah problem lebih kecil dari 10 problem pada hari itu adalah kondisi problem masih kategori variasi

ii) Jumlah problem > 10

Jumlah problem lebih dari 10 problem pada hari itu adalah kondisi problem kategori berpotensi semua unit terdapat problem yang sama

Dari kriteria parameter diatas, maka di buat satu tinggakat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah di tentukan ke dalam tabel Fuzzy

Parameter	Sub Parameter	Bobot
Level Problem	Safety	0,35
	Comfortable	0,25
	View	0,15
Jumlah Problem	Jumlah < 15	0,10
	Jumlah > 15	0,15

Gambar 2. Tabel Bobot Fuzzy

3.1 Implementasi Metode SAW

Berdasarkan Banyaknya problem yang terjadi pada PT XYZ pada saat ini yang menjadi alternatif maka di ambil 6 (enam) contoh problem untuk penerapam metode Simple Addetive Weighting (SAW) untuk penentuan skala prioritas dalam penyelesaian problem.

No	Problem	Jenis Problem	Type	Jumlah	Level Problem	PIC	Tanggal
1	P1	Fitting	D7	10	View	SB	10/10/2018
2	P2	Appearance	D4	20	View	PPL	10/10/2018
3	P3	Function	D7	2	Safety	UB	10/10/2018
4	P4	Function	D4	5	Comfortable	SB	10/10/2018
5	P5	Function	D7	6	Comfortable	SB	10/10/2018
6	P6	Appearance	D4	7	View	MF	10/10/2018

Gambar 3. Table Data Problem

Untuk kerahasiaan data dalam penelitian ini maka 6 (enam) contoh problem diinisialkan P1 sampai dengan P6.

P1 = Problem 1

P2 = Problem 2

P3 = Problem 3

P4 = Problem 4

P5 = Problem 5

P6 = Problem 6

Proses perhitungan diawali dengan membuat table hasil hitung sesuai dengan tabel fuzzy yang sudah ditentukan pada tabel 2. Tabel Bobot Fuzzy.

No	Problem	Jenis Problem	Type	Jumlah	Level Problem	PIC	Tanggal
1	P1	Fitting	D7	0,1	0,15	SB	10/10/2018
2	P2	Appearance	D4	0,15	0,15	PPL	10/10/2018
3	P3	Function	D7	0,1	0,35	UB	10/10/2018
4	P4	Function	D4	0,1	0,25	SB	10/10/2018
5	P5	Function	D7	0,1	0,25	SB	10/10/2018
6	P6	Appearance	D4	0,1	0,15	MF	10/10/2018

Gambar 4. Table Ranting Kecocokan Problem

Pada gambar tabel 4 di sebut table ranting kecocokan yang di dapat dari skala gambar tabel 2 dan gambar Tabel 3, pada tabel ranting kecocokan bernilai antara 0 sampai dengan 1. Dari tabel 4 setiap nilai hasil kriteria masing masing penilaian di ubah kedalam bentuk keputusan X dengan data sebagai berikut :

$$X = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,15 \\ 0,15 & 0,15 \\ 0,1 & 0,35 \\ 0,1 & 0,25 \\ 0,1 & 0,25 \\ 0,1 & 0,15 \end{pmatrix}$$

Jurnal PETIR | 33

Proses Perangkaian

Pada tahapan terakhir dalam menentukan skala prioritas problem adalah tahap proses perangkaian. Dalam tahapan ini dapat di peroleh problem mana saja yang harus di selesaikan terlebih dahulu sesuai skala prioritas dari tertinggi sampai paling rendah. Matriks r ternormalisasi merupakan data yang akan diolah pada proses perangkaian dengan rumus

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

Dimana :

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

V1 adalah nilai problem 1 atau P1 pada tabel data problem

$$\begin{aligned} V1 &= (0.4 \cdot 0.67) + (0.6 \cdot 0.43) \\ &= 0.27 + 0.26 \\ &= 0.53 \end{aligned}$$

V2 adalah nilai problem 2 atau P2 pada tabel data problem

$$\begin{aligned} V2 &= (0.4 \cdot 0.1) + (0.6 \cdot 0.43) \\ &= 0.4 + 0.26 \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

V3 adalah nilai problem 3 atau P3 pada tabel data problem

$$\begin{aligned} V3 &= (0.4 \cdot 0.67) + (0.6 \cdot 1) \\ &= 0.27 + 0.6 \\ &= 0.87 \end{aligned}$$

V4 adalah nilai problem 4 atau P4 pada tabel data problem

$$\begin{aligned} V4 &= (0.4 \cdot 0.67) + (0.6 \cdot 0.71) \\ &= 0.27 + 0.43 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

V5 adalah nilai problem 5 atau P5 pada tabel data problem

$$\begin{aligned} V5 &= (0.4 \cdot 0.67) + (0.6 \cdot 0.71) \\ &= 0.27 + 0.43 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

V6 adalah nilai problem 6 atau P6 pada tabel data problem

$$\begin{aligned} V6 &= (0.4 \cdot 0.67) + (0.6 \cdot 0.43) \\ &= 0.27 + 0.26 \\ &= 0.53 \end{aligned}$$

No	Problem	Jenis Problem	Type	Jumlah	Level Problem	PIC	Tanggal	Nilai Akhir
1	P1	Fitting	D7	0,1	0,15	SB	10/10/2018	0,53
2	P2	Appearance	D4	0,15	0,15	PPL	10/10/2018	0,66
3	P3	Function	D7	0,1	0,35	UB	10/10/2018	0,87
4	P4	Function	D4	0,1	0,25	SB	10/10/2018	0,70
5	P5	Function	D7	0,1	0,25	SB	10/10/2018	0,70
6	P6	Appearance	D4	0,1	0,15	MF	10/10/2018	0,53

Gambar 5. Table Hasil Bobot Problem

Dari hasil pada gambar 5 tabel hasil bobot nilai, maka perlu di lakukan sorting descending untuk mendapatkan nilai akhir agar urut dari nilai terbesar hingga nilai terkecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini maka dapat di simpulkan bahwa metode SAW dengan mencari penjumlahan terbobot dari setiap atribut (kriteria) dan di kolaborasikan dengan logika fuzzy dapat memberikan hasil lebih baik serta dari setiap kriteria mempengaruhi hasil pembobotan skala prioritas problem yang terjadi.

Sehingga dengan adanya rekomendasi pengambilan keputusan dengan metode SAW sangat membantu dalam melakukan activity solving problem sesuai dengan pertimbangan kriteria yang di pakai untuk menentukan skala priotitas problem, sehingga team analisa di PT XYZ dapat membuat schedule activity solving problem sesuai dengan skala priotitas yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. P. Islam, “PERAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN Haris Budiman. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung,” vol. 8, pp. 75–83, 2017.
- [2] E. Di, P. T. Kkm, and M. Nawir, “ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PRODUKSI YANG TERINTEGRASI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI DI PT. KKM MALANG Meike Nawir, S.T.,” vol. 4, no. 1, 2015.
- [3] F. Sonata and S. Utara, “IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DENGAN PROSES FUZZIFIKASI DALAM PENILAIAN KINERJA DOSEN IMPLEMENTATION SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD WITH FUZZIFICATION PROCESS IN LECTURER PERFORMANCE ASSESSMENT,” vol. 5, no. 2, pp. 71–80, 2016.
- [4] N. Asiah, “PENGARUH FEEDBACK DAN FEED-FORWARD DALAM MEMBANGUN KAPABILITAS MARKET ORIENTATION & ENTREPRENEURSHIP DAN ORGANIZATIONAL PERFORMANCE (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR DI KOTA DAN KABUPATEN BEKASI),” vol. 5, no. 2, pp. 63–73, 2014.
- [5] S. J. Agnes Ligia Pratisitia Walukow, Lisbeth Mananeke, “PENGARUH KUALITAS PRODUK, HARGA, DAN LOKASI TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN KONSUMEN,” vol. 2, no. 3, pp. 1737–1749, 2014.
- [6] J. Pusat, “Penerapan logika fuzzy dalam sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa bsm,” vol. XIII, no. 1, pp. 42–49, 2016.
- [7] S. Y. Prayogi, “PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DALAM PEMILIHAN TABLET PC UNTUK PEMULA,” vol. 1, no. 1, pp. 35–40, 2016.
- [8] P. Studi and S. Informasi, “PENERAPAN WATERFALL DALAM MEMBANGUN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA,” vol. IV, no. 1, 2017.
- [9] F. Sholikhah, D. H. Satyareni, and C. S. Anugerah, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Bravo Supermarket Jombang,” vol. 2, pp. 40–50.
- [10] ALAN DENNIS; Barbara Halley Wixom; Roberta M.Roth, System Analysis & Design. 2012.

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUBLIK PADA RUKUN WARGA 05 CENGKARENG TIMUR DENGAN PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES

Meliana¹ dan Riri Fajriah²

¹Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana

²Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana
melianapanjaitan@gmail.com¹, riri.fajriah@mercubuana.ac.id²

ABSTRACT

Public service is a service provided by the government as the state administrator of the community to meet the needs of the community itself and has a purpose to improve the welfare of the community. The forms of service that are in the neighborhood of Citizenship 05 include basic administrative services, for example: services for making Family Cards, Birth Certificates, Death Letters, KTPs, Not Available Certificate (SKTM) and many others. The problem faced by the pillars of 05 is the administration and bureaucracy that have not been computerized, causing public services to be long. In addition, there are still many public service irregularities in the Rukun Warga 05, especially in the deviation from giving an insufficient certificate. Previous research on poor SKTM recipients in Jambi City was one of the bases of this research. The design of the public service information system in the RW 05 area was designed using several modules, namely the citizen reporting module, RW work program evaluation module, RT work program distribution module, citizen administration module, evaluation of SKTM giving, socialization module and citizen information. The implementation of this public service uses a prototype method and uses PIECES analysis with the application of naive bayes for selection of inadequate certificates so that public services and the provision of SKTM can be done effectively, efficiently and on target.

Keywords: Naïve Bayes, PIECES, Services Public, SKTM, Web

ABSTRAK

Pelayanan publik merupakan pelayanan yang diberikan oleh pemerintah sebagai penyelenggara negara terhadap masyarakat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat itu sendiri dan memiliki tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Bentuk-bentuk pelayanan yang ada di lingkungan Rukun Warga 05 meliputi pelayanan administrasi dasar misalnya: layanan pembuatan Kartu Keluarga, Akta Kelahiran, Surat Kematian, KTP, Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM) dan masih banyak yang lainnya. Masalah yang dihadapi oleh rukun warga 05 adalah adanya administrasi dan birokrasi yang belum terkomputerisasi sehingga menyebabkan pelayanan publik ke masyarakat menjadi lama. Selain itu juga dalam pelaksanaannya masih banyak terjadi penyimpangan-penyimpangan pelayanan publik di Rukun Warga 05 khususnya dalam penyimpangan pemberian surat keterangan tidak mampu. Penelitian terdahulu tentang warga miskin penerima SKTM di kota jambi menjadi salah satu yang melandasi penelitian ini. Perancangan sistem informasi pelayanan publik pada RW 05 dirancang dengan menggunakan beberapa modul yaitu modul pelaporan warga, modul evaluasi program kerja RW, modul distribusi program kerja RT, modul administrasi warga, evaluasi pemberian SKTM, modul sosialisasi dan informasi warga. Implementasi dari pelayanan publik ini menggunakan metode prototype dan menggunakan analisa PIECES dengan penerapan naive bayes untuk penyeleksian surat keterangan tidak mampu sehingga pelayanan publik dan pemberian SKTM dapat dilakukan secara efektif, efisien dan tepat sasaran.

Kata Kunci: Naive Bayes, Pelayanan Publik, PIECES, SKTM, Web

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelayanan publik merupakan pelayanan yang diberikan oleh pemerintah sebagai penyelenggara negara terhadap masyarakat guna memenuhi kebutuhan untuk masyarakat itu sendiri dan memiliki tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat [1]. Hal ini memberikan pemahaman bahwa segala sesuatu yang berkaitan dengan pelayanan hendaklah dilakukan dengan sebaik mungkin agar masyarakat yang menerima pelayanan tersebut merasa puas sehingga tujuan dari pelayanan tersebut dapat terwujud. Selain itu juga pelayanan publik harus memiliki kualitas pelayanan yang dapat mendorong dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Rukun Warga 05 merupakan salah satu Rukun Warga yang ada di Kelurahan Cengkareng Timur, Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat. Pelayanan yang telah diberikan oleh Rukun warga ini meliputi pelayanan administrasi dasar misalnya: layanan pembuatan Kartu Keluarga, Akta Kelahiran, Surat Kematian, KTP, Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM) dan masih banyak yang lainnya. Ada 15 Rukun Tetangga (RT) dibawah naungan RW 005 Cengkareng Timur. Ada beberapa program kerja/kegiatan yang ada di lingkungan Rukun Warga 05 diantaranya adalah kerja bakti, pelaksanaan PSN, Posyandu, pengajian ibu-ibu, pengajian bapak-bapak, arisan ibu-ibu, senam pagi, paguyuban melati dan penyantunan anak yatim piatu.

Program dan kegiatan tersebut dapat terjadi dengan baik apabila pengurus RT/RW berperan aktif dalam mengkoordinasikan dan mensosialisasikan informasi kepada masyarakat, memelihara kerukunan hidup warga dan membantu menjalankan tugas pelayanan kepada masyarakat. Selain itu juga, pengurus RW harus terus meningkatkan kualitas pelayanan publik dilihat dari peningkatan dari segi keahlian dalam hal administrasi pembangunan dan birokrasi, pemberdayaan masyarakat, problem solving serta peningkatan kesejahteraan pengurus dan masyarakat. Administrasi dan birokrasi yang ada di lingkungan RW 05 belum terkomputerisasi sehingga masih sering terjadi kesalahan dalam penyelenggaraan administrasi, salah satu contohnya yaitu penyalahgunaan pemberian surat keterangan tidak mampu (SKTM) kepada masyarakat. Selain itu juga belum optimalnya kinerja pengurus RW dalam menjalankan tugas dan fungsinya. Pembinaan administrasi RT/RW merupakan upaya peningkatan kualitas penyelenggaraan administrasi yang efektif, efisien, berdaya guna dan berhasil guna untuk mendukung kelancaran penyelenggaraan kegiatan di lingkungan RT/RW.

Untuk meningkatkan pelayanan administrasi dan birokrasi di lingkungan RW 05 yang belum terkomputerisasi diperlukan adanya sistem manajemen administrasi integrasi berbasis elektronik dalam tata kelola pelayanan. Diharapkan dengan adanya sistem manajemen administrasi yang berbasis web dapat meningkatkan pelayanan publik terhadap masyarakat. Ada beberapa kendala yang terjadi dalam pelayanan publik di wilayah rukun warga 05, diantaranya adalah :

- a. Kebutuhan untuk dapat menyimpan format dan distribusi surat-surat yang dibutuhkan oleh masyarakat secara cepat yang tersimpan dalam suatu database
- b. Sering terjadi penyalahgunaan pemberian surat keterangan tidak mampu (SKTM)
- c. Kesulitan dalam mengevaluasi hasil pencapaian kinerja masing-masing RT dibawah koordinasi RW 05
- d. Kendala dalam merancang solusi sistem informasi manajemen administrasi terintegrasi berbasis elektronik dalam tata pelayanan para rukun tetangga dibawah koordinasi RW 05
- e. Diperlukan adanya rancangan suatu sistem informasi yang memudahkan warga masyarakat RW 05 dalam pelaporan mengenai pelayanan dan ketertiban lingkungan di wilayah RW 05

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka penulis tertarik mengambil judul *"Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik Pada Rukun Warga 05 Cengkareng Timur Dengan Penerapan Metode Naive Bayes"*.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengevaluasi pencapaian kerja RW 05
2. Memberikan pelayanan publik yang lebih baik dengan cara merancang suatu sistem informasi manajemen administrasi yang berbasis elektronik

3. Pemberian surat keterangan tidak mampu secara efektif dan tepat sasaran
4. Administrasi dan birokrasi dalam penyimpanan file-file dan distribusi surat-surat dapat disimpan dalam suatu database
5. Pelaporan mengenai pelayanan publik dapat diatasi dengan cepat dan lebih terarah

1.3. Review Penelitian/ Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan mengenai surat keterangan tidak mampu (SKTM), dapat diketahui bahwa penelitian menghasilkan sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk pemilihan warga miskin penerima SKTM dengan menggunakan perhitungan metode Sample Additive Weighting (SAW) dengan memanfaatkan kriteria-kriteria dasar kemiskinan yaitu pendapatan, tempat tinggal, sandang, pangan, kesehatan dan pendidikan [2].

Penelitian lain yang telah dilakukan menjelaskan bahwa untuk membantu mengatasi permasalahan dalam pelayanan administrasi kependudukan dengan membuat suatu sistem pelayanan administrasi kependudukan berbasis web sehingga akan memudahkan masyarakat. Selain itu juga sistem ini dirancang untuk dapat memproses mutasi kependudukan (kelahiran dan kematian) serta dapat menyimpan surat-surat yang pernah diproses kemudian dapat ditampilkan dalam bentuk laporan yang dapat dicetak [3].

Penelitian terkait yang telah dilakukan menjelaskan bahwa permasalahan yang terjadi dikarenakan sistem yang digunakan dalam penentuan kelayakan calon tenaga kerja masih manual sehingga mengakibatkan kelayakan calon tenaga kerja kurang efektif. Dalam penentuan kelayakan calon tenaga kerja ditentukan dengan menggunakan metode naive bayes sehingga dapat mempermudah dalam penyeleksian calon tenaga kerja. Selain itu juga dirancang suatu sistem aplikasi seleksi calon tenaga kerja sehingga dengan menggunakan aplikasi tersebut dapat dengan mudah dan cepat dalam memasukan data pendaftar, dapat langsung menerima laporan data pendaftar diterima atau tidak [4].

Permasalahan lain yang terjadi yaitu sulitnya dalam menentukan kualitas jeruk yang diekspor menjadi dasar dari penelitian ini. Dengan menggunakan metode naive bayes dan dirancang suatu sistem maka dapat dengan mudah dan cepat dalam menentukan kualitas jeruk yang akan diekspor [5].

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai pengelolaan sistem parkir, dapat diketahui bahwa penelitian ini menghasilkan informasi mengenai aktivitas parkir yang bermanfaat untuk memonitoring kondisi lahan parkir di lapangan. Penelitian ini menggunakan metode prototyping dan pengembangan dengan model waterfal sehingga dengan pengembangan tersebut dapat menghasilkan suatu pengelolaan informasi yang bisa digunakan dalam pengembangan sistem parkir lebih lanjut [6].

Penelitian lain yang telah dilakukan yaitu mengenai pengembangan web *e-commerce* dengan metode *prototype* dimana permasalahan yang ada yaitu kurangnya informasi ketersediaan jadwal perusahaan untuk melayani pesanan pada tanggal tertentu dan proses pesanan hanya dilayani pada saat jam kerja saja. Aplikasi web yang dirancang menghasilkan suatu proses pemesanan dan validasi pembayaran dapat dilakukan dengan mudah serta dapat memberikan informasi tanpa terhalang oleh jarak dan waktu. Web *e-commerce* tersebut dapat memenuhi kebutuhan perusahaan dan penyebaran informasi dapat dilakukan dengan mudah sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya operasional [7].

Penelitian ini menghasilkan suatu sistem informasi IT asset management, EUC dapat mengelola pinjaman alat kerja karyawan melalui aplikasi web yang penyimpanan berkas-berkas/dokumennya secara digital sehingga file akan lebih mudah dikelola ketika ingin dicari atau dibutuhkan dan permintaan staff cepat terpenuhi. Penelitian ini menggunakan metode *prototyping* dengan *framework code igniter* [8].

Proses evaluasi kinerja dosen masih dilakukan secara manual dengan menggunakan kertas kuesioner yang dibagikan ke mahasiswa. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *ELECTRE* sehingga menghasilkan suatu proses evaluasi dosen dapat dilakukan secara online dalam perankingan kinerja dosen [9].

2. METODE PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan sistem pelayanan publik pada Rukun Warga 05 Cengkareng Timur adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pengumpulan data (wawancara, observasi, *studi literature*), analisa masalah (*prototype*, *pieces*, *naive bayes*), perancangan sistem (UML, Basis Data, Web) pembuatan laporan dan kesimpulan. Metodologi pengembangan sistem menggunakan *metode prototype* dimana terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui yaitu komunikasi, perencanaan cepat, pemodelan design cepat, pembentukan prototype serta penyerahan sistem ke pengguna dan umpan balik [10].

Metode pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan ketua RW mengenai pelayanan publik, observasi atau pengamatan langsung terhadap proses pelayanan publik yang terjadi di lingkungan RW dan studi pustaka. Tahap analisa masalah akan dilakukan dengan menggunakan *analisa pieces* dan perancangan sistem menggunakan metode UML dengan membuat *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* serta rancangan interface. Selain itu juga pada tahap analisa masalah untuk penyeleksian suatu kriteria masalah dilakukan dengan metode *naive bayes*. Selanjutnya akan dilakukan proses perancangan suatu database dengan cara membuat *class diagram* dan pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP serta dengan dukungan database MySQL. Setelah tahap perancangan sistem, tahap berikutnya adalah pembuatan laporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Masalah

1. PIECES

Dalam melakukan analisa masalah, penelitian ini menggunakan metode analisis PIECES. Metode analisa pieces digunakan Sebagai dasar untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih spesifik.

Tabel 1. Tabel Analisa PIECES

Analisa	Kendala	Solusi
<i>Performance (Kinerja)</i>	- Administrasi atau birokrasi belum terkomputerisasi - File-file data warga belum tersimpan di database - Masih terjadi penyimpanan surat keterangan tidak mampu	- Dirancang suatu aplikasi web - File-file data warga disimpan dalam suatu database - Meminimalisir akan terjadinya penyalahgunaan SKTM
<i>Information (Informasi)</i>	Informasi secara tertulis di papan pengumuman	- Dapat dilihat dengan akses web
<i>Economy (Ekonomi)</i>	- Dokumentasi kurang aman dan kurang baik - Biaya sulit dilacak ke sumber - Rekonsiliasi biaya operasional sulit - Kesulitan dalam perencanaan anggaran oprasional	- Dokumentasi tersimpan dengan aman dan baik - Biaya akan lebih mudah diperiksa - Perencanaan anggaran lebih efektif dan efisien
<i>Control (Pengendalian)</i>	- Kurang dapat kontrol - Keamanan kurang - Proses transaksi lambat - Resiko human error	- Dapat dikontrol dengan baik - Keamanan dapat dikontrol dengan baik - Proses transaksi cepat
<i>Efficiency (Efisien)</i>	- Pekerjaan memakan waktu yang lama	- Pekerjaan lebih cepat selesai
<i>Service (Layanan)</i>	- Lama dalam melayani permintaan warga apabila banyak yang mengurus administrasi ke RW - Sulit dalam mencari data warga	- Lebih cepat dalam melayani permintaan warga - Lebih mudah dalam mencari data warga

2. Naïve Bayes

Naive Bayes merupakan metode yang membagi permasalahan ke dalam sebuah kelas-kelas berdasarkan ciri-ciri persamaan dan perbedaan dengan menggunakan statistik yang bisa memprediksi probabilitas sebuah kelas [11]. Naïve Bayesian kalsifikasi adalah suatu klasifikasi berpeluang sederhana berdasarkan aplikasi teorema bayes dengan asumsi antar variabel perjelaz saling bebas (independen). Dalam hal ini, diasumsikan kehadiran atau ketiadaan dari suatu kejadian tertentu dari suatu kelompok tidak berhubungan dengan kehadiran atau ketiadaan dari kejadian lainnya. Penelitian ini menggunakan metode naive bayes dalam penerapannya yang digunakan untuk memprediksi pemberian surat keterangan tidak mampu pada wilayah Rukun Warga 05 Cengkareng Timur.

Tabel 2. Kriteria dan Sub kriteria

No	Kriteria	Nilai
1	Domisili	
	≤ 5Km	86-100
	5 Km – 10 Km	70-85
	≥ 10 Km	0-69
2	Pekerjaan	
	Tidak Bekerja	86-100
	Pelajar atau Mahasiswa	76-85
	Pegawai Swasta	66-75
	Wiraswasta	51-65
	Pegawai Negeri Sipil	0-50
3	Kelengkapan Berkas berupa KTP, KK, Surat Keterangan Tidak Mampu dan Surat Pengantar RT/RW	
	Ada semuanya	86-100
	Hanya salah satusaja	70-85
	Tidak ada semuanya	0-69

4	Keperluan Pengurusan Surat	
	Pendidikan	86-100
	Kesehatan	71-85
	Modal usaha	51-70
	Sandang, pangan dan papan	0-50
5	Penghasilan	
	≤ 1.000.000	91-100
	1.000.000 – 2.000.000	76-90
	2.000.000 – 3.000.000	61-75
	≥ 3.000.000	0-60

Sumber : Rukun Warga 05 Cengkareng Timur

Menghitung Nilai Likelihood

$$\begin{aligned}\text{Likelihood "Ya"} &= \frac{8}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{7}{10} \times \frac{5}{10} \times \frac{8}{10} \times \frac{8}{10} \\ &= \frac{8960}{100000} = 0.0896\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Likelihood "Tidak"} &= \frac{3}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{6}{10} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} \\ &= \frac{216}{100000} = 0.00216\end{aligned}$$

Menghitung Nilai Probabilitas

$$\text{Probabilitas "Ya"} = \frac{0.0896}{0.0896 + 0.00216} = \frac{0.0896}{0.0918} = 0.9760$$

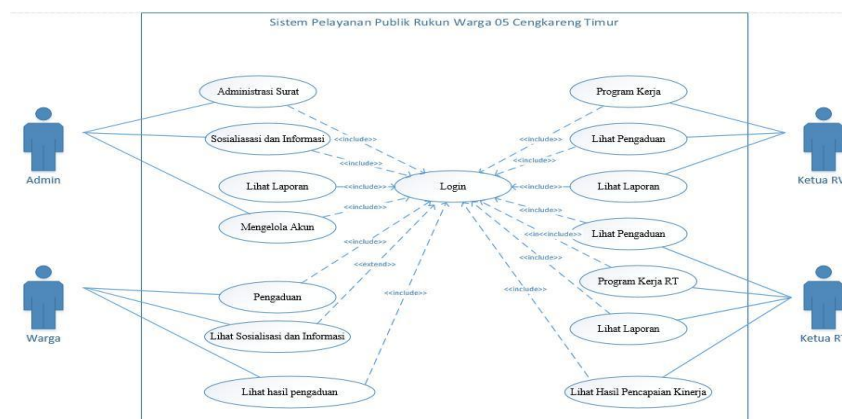
$$\text{Probabilitas "Tidak"} = \frac{0.00216}{0.0896 + 0.00216} = \frac{0.00216}{0.0918} = 0.0235$$

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan menghasilkan rancang bangun dalam sistem pelayanan publik pada wilayah Rukun Warga 05. Perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisa masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Proses perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pemodelan sistem UML (*Unified Modelling Language*) seperti *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

1. Use Case Diagram

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada Rukun Warga 05, maka dibuat suatu analisa masalah sistem dalam skema use case usulan sebagai berikut :



Gambar 2. Use Case Diagram

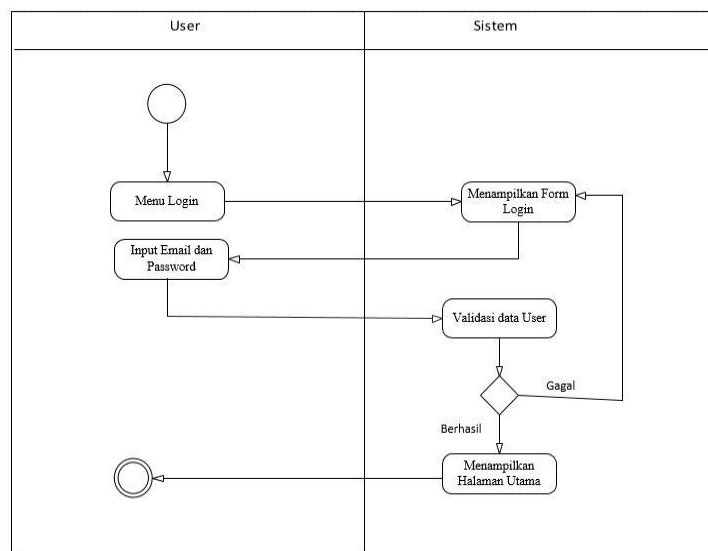
Dapat kita lihat melalui penggambaran use case diagram diatas adalah sebagai berikut :

- a. Perancangan sistem pada pelayanan publik yang dibangun akan melibatkan beberapa *actor* yang akan mengoperasikan sistem ini, yaitu : sekretaris, warga, ketua rw dan ketua rt.
- b. Proses-proses yang akan dijalankan/dilakukan adalah sebagai berikut :
 1. Admin

Admin merupakan actor yang mempunyai hak untuk input data warga, administrasi surat warga, melihat laporan, sosialisasi dan informasi serta kelola akun user.
 2. Warga
 - a. Input pengaduan warga
 - b. Melihat sosialisasi dan informasi warga
 - c. Lihat hasil pengaduan/pelaporan warga
 3. Ketua RW
 - a. Melihat laporan
 - b. Mengevaluasi kinerja RT
 - c. Melihat pengaduan warga
 4. Ketua RT
 - a. Input program kerja dan Lihat hasil pencapaian kinerja
 - b. Melihat pengaduan
 - c. Lihat laporan

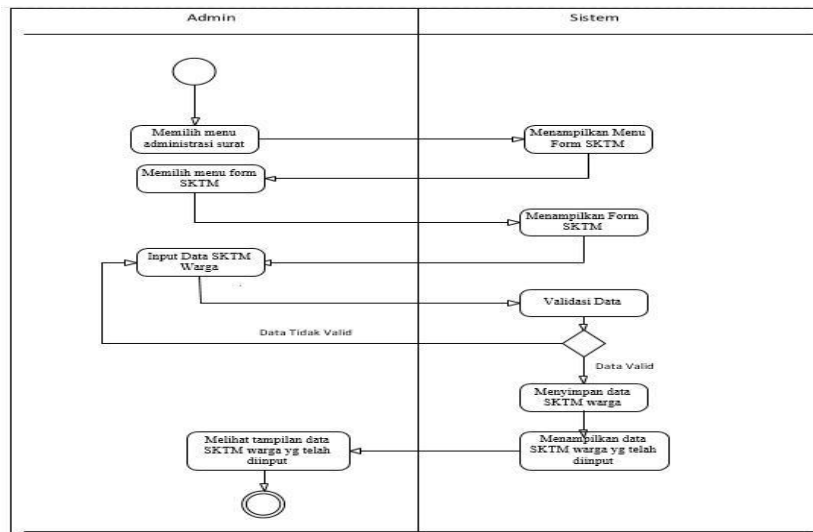
2. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambar aktivitas yang ada didalam suatu proses bisnis. Activity diagram dapat digunakan untuk menggambarkan alur kerja yang terdapat dalam use case hingga rincian spesifik use case [12]. Salah satu contoh dari activity diagram adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Activity Diagram Menu Login

Pada gambar diatas menunjukkan aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh actor/user. Langkah pertama dari activity diagram ini adalah user masuk ke menu login. Sistem akan menampilkan form login setelah itu user input username dan password. Kemudian sistem akan memvalidasi data, jika data yang diinput oleh user lengkap/valid maka sistem akan menyimpan data-data yang telah diisi oleh user dan sistem menampilkan halaman utama tetapi jika data-data yang diisi oleh user tidak valid/tidak lengkap, maka sistem menampilkan pesan untuk user melengkapi data-data tersebut.



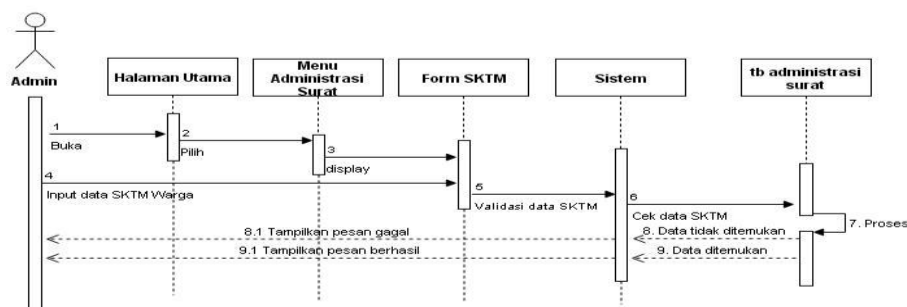
Gambar 4. Activity Diagram Menu SKTM

Berikut penjelasan tentang activity diagram administrasi surat SKTM :

- Admin memilih menu administrasi surat
- Sistem menampilkan menu form SKTM
- Admin memilih menu form SKTM
- Sistem menampilkan form SKTM
- Admin input data SKTM warga
- Sistem memvalidasi data, jika data belum lengkap maka sistem akan menampilkan pesan untuk melengkapi data-data tersebut
- Jika data lengkap maka sistem menyimpan data-data warga, setelah itu admin dapat melihat tampilan data SKTM warga yang sudah diinput

3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah diagram yang menampilkan hubungan interaksi antar objek didalam sistem yang disusun berdasarkan urutan waktu [12]. Sequence diagram pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 5. Sequence Diagram Menu SKTM

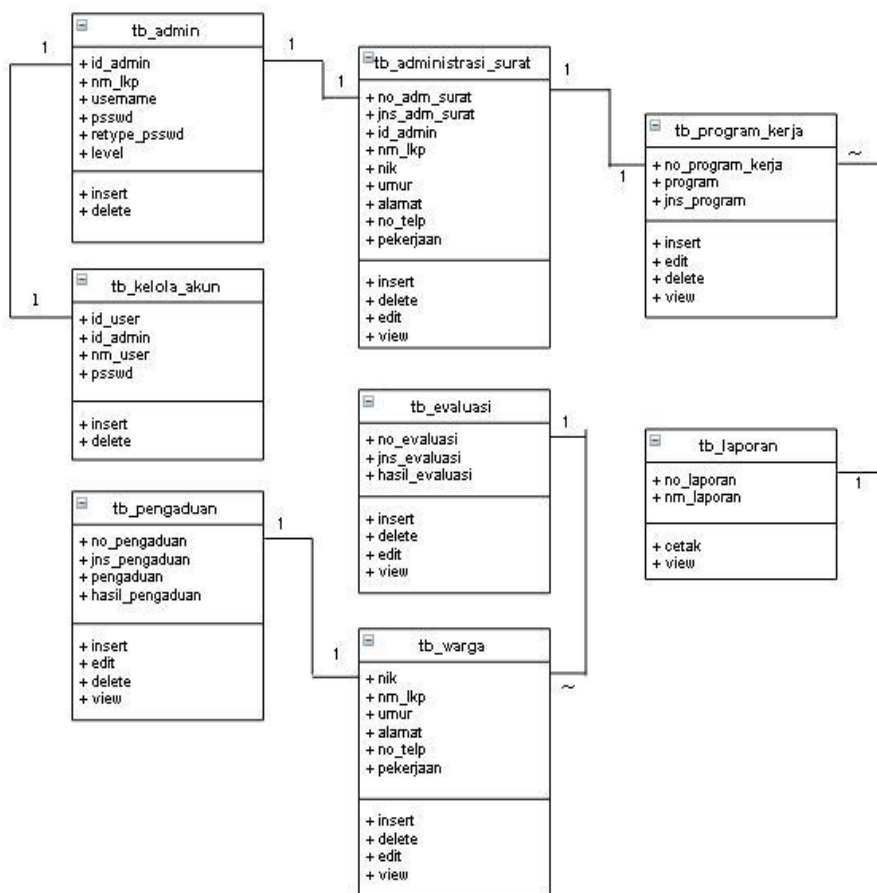
Berikut penjelasan dari sequence diagram administrasi SKTM:

- Admin membuka menu halaman utama dan menampilkan halaman menu administrasi surat
- Admin memilih menu administrasi surat
- Sistem menampilkan form SKTM
- Admin menginput data SKTM
- Sistem memvalidasi data SKTM yang telah diinput oleh admin
- Sistem akan mengecek data SKTM pada tb administrasi surat

7. Sistem memproses data tersebut
8. Jika data yang diinput tidak valid maka sistem akan menampilkan pesan gagal
9. Jika data yang diinput valid maka sistem akan menampilkan pesan berhasil dan sistem menyimpan data tersebut

4. Class Diagram

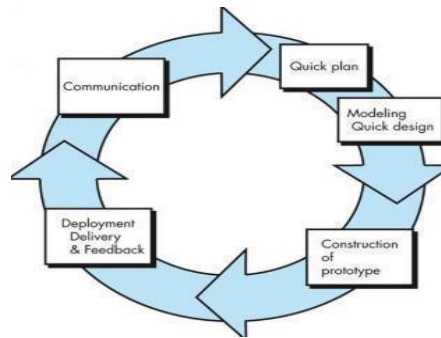
Class diagram merupakan model statis yang menggambarkan kelas dan relasi antar kelas yang konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. Class diagram menggambarkan kelas mencakup perilaku dan kedudukan dengan hubungan antar kelas [12]. Gambar dibawah ini menunjukan rancangan basis data dalam bentuk class diagram seperti began dibawah ini :



Gambar 6. Class Diagram

3.3. Pengembangan Sistem

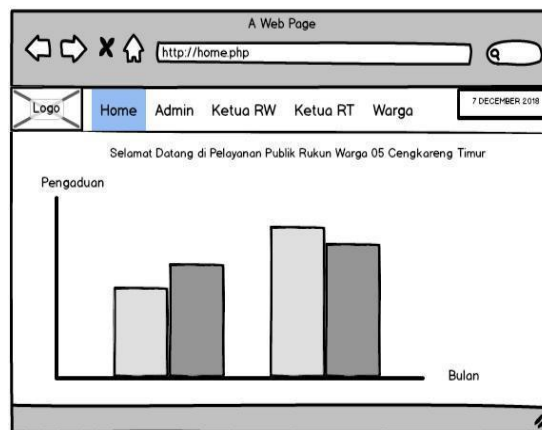
Metodelogi pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototyping. Penggunaan metode ini didasarkan pada keuntungan dalam mendapatkan umpan balik yang cepat dari user. Gambar dibawah menunjukkan tahapan dari metode prototyping. Tahapan pertama adalah komunikasi dimana pada tahap tersebut dilakukan dengan adanya komunikasi dengan user, selanjutnya tahap perencanaan cepat dan kemudian dilanjutkan ke tahap perancangan cepat. Setelah tahap perancangan dilanjutkan dengan pembentukan prototyping, kemudian prototyping diberikan kepada user untuk di review dan diberikan umpan balik yang cepat [13].



Gambar 7. Metode Prototyping (Pressman & Maxim, 2014)

3.4. Perancangan Interface Pelayanan Publik

Perancangan interface dari pelayanan publik ini adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Interface Pelayanan Publik

Rancangan interface pada gambar diatas dalam pelayanan public pada wilayah rukun warga 05 cengkareng timur yang akan digunakan oleh actor staff yang akan melakukan penginputan.

3.5. Perancangan Surat Keterangan Tidak Mampu

Tampilan ini adalah salah satu contoh dari pelayanan publik administrasi surat yang ada di Rukun Warga 05 Cengkareng Timur. Pada gambar berikut adalah tampilan data-data warga yang mengurus surat keterangan tidak mampu.

No	NIK	Nama	Umur	No Telp	Alamat	Pekerjaan
1	317305660134	Susanti	29	5367986	Jl. Kenanga No. 10	Karyawan
2	317300764515	Angga	35	081245786913	Jl. Anggrek No. 154	Tidak Bekerja
3	317308764196	Sasmita	17	089613476971	Jl. Melati No. 35	Pelajar

Gambar 9. Rancangan Surat Keterangan Tidak Mampu

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan sistem informasi pelayanan publik memudahkan rukun warga dalam mengelola administrasi dan birokrasi pelayanan warga. Dokumentasi proses transaksi bisnis dapat dikelola dengan lebih baik karena menggunakan sistem basis data yang dapat menjaga konsistensi dan keamanan data. Sistem ini juga diharapkan bisa menjadi solusi dalam pemberian SKTM sehingga dapat meminimalisir penyalahgunaan pemberian SKTM kepada masyarakat yang tepat sasaran.

Adapun saran-saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya terhadap aplikasi web ini adalah sebagai berikut : Mengembangkan *website* menjadi *mobile application*, kriteria yang digunakan masih belum menjangkau semua aspek dasar kemiskinan serta karena keadaan sering berubah-ubah, untuk kedepannya data hasil penunjang belum mampu digunakan untuk waktu jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ridwan, Juniarso, & Sodik Sudrajat, Achmad. 2009. *Hukum Administrasi Negara dan Kebijakan Pelayanan Publik*. Bandung: Nuansa
- [2] Ediansa, Oka, & Roestam, Rusdianto. 2018. *Analisis dan Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Warga Miskin Penerima SKTM Pada Pemerintah Kota Jambi*. Jurnal Manajemen Sistem Informasi. Vol 3, No.1, Maret 2018
- [3] Hidayatulloh, Sayrif, & Mulyadi Ciske. *Sistem Pelayanan Administrasi Kependudukan Desa Candigatak Berbasis Web*. Jurnal IT CIDA. Vol 1 No.1, Desember 2015
- [4] Wasiati, Hera., & Wijayanti, Dwi. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naïve Bayes*. Indonesian Journal on Networking and Security. Vol 3 No.2, 2014
- [5] Purba, Ramen Antonov. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Buah Jeruk Dengan Menerapkan Metode Bayes (Studi Kasus: Kabupaten Karo)*. Seminar Teknologi Informasi dan Komunikasi. Yogyakarta, 18-19 Maret 2016
- [6] Septrianingrum, Indah Ayu., Nugrahadhi, Gogon T., & Ridwan, Ichsan. 2016. *Perancangan dan Pengembangan Prototype Sistem Parkir*. Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer. Vol 03, No. 2, September 2016
- [7] Pradipta, Afghan Amar., Prasetyo Yuli Adam., & Ambarsari, Nia. 2015. *Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype*. E-Proceeding Of Engineering. Vol 2 No.1, April 2015
- [8] Ardiansyah, & Harnaida Fitria. 2017. *Sistem Informasi IT Asset Management Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Pada PT. Aero Systems Indonesia (ASYST)*. Jurnal Sistem Informasi Teknologi Informatika dan Komputer. Vol 8 No.1, 2017
- [9] Masya, Fajar., Prastiawan, Hendra., & Putri Destriyani. 2017. *Design and Implementation of Lecturer Evaluation System Using ELECTRE Method in Web-based Application*. International Research Journal Of Science Computer. Issue 5 Vol 4, May 2017
- [10] Pressman, R.S. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: Andi
- [11] Pratiwi, Heny. 2016. *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Deepublish
- [12] Dennis, Alan. 2015. *System Analysis and Design with UML 5th Edition*. United States of America : John Wiley and Sons.
- [13] Pressman, R.S., & Maxim, B.R. 2014. *Software Engineering a Practitioner's Approach 8th Edition*

APLIKASI PENGHITUNG UPAH LEMBUR BERDASARKAN JUMLAH WAKTU LEMBUR DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LINEAR SEARCH

Hendra Kurniawan¹, Sabar Rudiarto²

¹Universitas Mercu Buana

²Universitas Mercu Buana

E-mail: 41513120129@student.mercubuana.ac.id ¹,
sabar.rudiarto@mercubuana.ac.id ²

ABSTRACT

The development of information technology has created many solutions to problems that are often faced in life. An application can help a job and make it easier has encourage companies to use applications that help their work in several departments such as administration and human resources. Some companies have regulations requiring employees to do work more than normal working hours that called overtime. Every employee who does overtime will get overtime wages accordance to the amount of overtime that has been done. But sometimes the late of payments occurred because the calculation of overtime wages takes a long time when many employees did overtime. To solve this problem the company needs an application that can calculate overtime wages quickly and accurately, using the linear search algorithm application will search and process the recorded data in the attendance machine, then calculate overtime wages according to the amount of overtime that has been done. And then it can minimize the occurrence of late payments and more accurate calculations result.

Keywords: application, offices, human resources, overtime wages, salary, automation

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah menciptakan banyak solusi untuk permasalahan yang sering dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Adanya aplikasi yang dapat membantu suatu pekerjaan dan membuatnya lebih mudah mendorong perusahaan menggunakan aplikasi untuk membantu pekerjaan di beberapa departemen seperti administrasi dan sumber daya manusia. Beberapa perusahaan memiliki peraturan mengharuskan karyawan untuk melakukan pekerjaan melebihi batas waktu kerja normal yang disebut lembur. Setiap karyawan yang melakukann lembur akan mendapat upah lembur sesuai dengan jumlah waktu lembur yang telah dilakukan. Tetapi kadang terjadi keterlambatan pembayaran dikarenakan perhitungan upah lembur membutuhkan waktu yang lama saat banyak karyawan melakukan lembur. Untuk menyelesaikan masalah tersebut perusahaan membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat melakukan perhitungan upah lembur secara cepat dan akurat, dengan menggunakan algoritma linear search aplikasi akan mencari dan memproses data yang tercatat dimesin absensi, kemudian melakukan perhitungan upah lembur sesuai dengan jumlah waktu lembur yang telah dilakukan. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya keterlambatan pembayaran dan menghasilkan perhitungan yang lebih akura.

Kata kunci: aplikasi, perusahaan, sumber daya manusia, upah lembur, gaji, otomatisasi

1. PENDAHULUAN

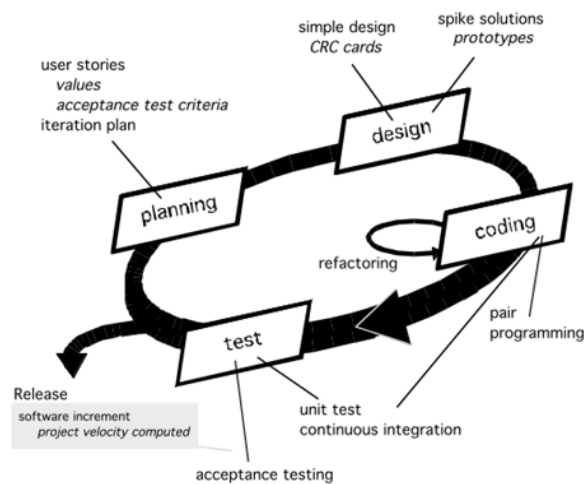
Teknologi informasi merupakan salah satu kebutuhan mendasar hampir di semua sektor bisnis [1] dan salah satu bentuk penerapan dari teknologi informasi adalah aplikasi. Aplikasi dapat digunakan untuk membantu, mempermudah, dan mempercepat suatu pekerjaan. Jaman sekarang untuk memesan makanan, memesan tiket perjalanan, memesan sarana transportasi, membeli barang dan jasa dengan mudah dapat dilakukan menggunakan sebuah aplikasi. Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman dan algoritma tertentu, dibuat sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Salah satu masalah yang sering dihadapi di dalam perusahaan adalah keterlambatan pembayaran gaji dan upah lembur, dikarenakan banyaknya data yang harus di proses dan terbatasnya sumber daya menyebabkan proses perhitungan gaji dan upah lembur memakan waktu yang lama. Proses perhitungan berawal dari menghitung jumlah waktu lembur karyawan dan kemudian menghitung upah lembur sesuai dengan jumlah waktu lembur yang telah dilakukan, meskipun dalam melakukan perhitungan upah lembur sudah menggunakan aplikasi *microsoft excel* untuk membantu proses perhitungan tetapi diakarenakan data yang harus diproses tidak sedikit, maka waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil perhitungan upah lembur membutuhkan waktu yang lama, hal ini yang menyebabkan terjadinya keterlambatan pembayaran gaji dan upah lembur. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat melakukan perhitungan gaji dan upah lembur karyawan secara cepat dan akurat, dan tidak lagi menggunakan *microsoft excel* untuk melakukan perhitungan upah lembur.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan perhitungan upah lembur tidak membutuhkan waktu yang lama, hasil perhitungan upah lembur lebih akurat, dan dapat menghindari terjadinya keterlambatan pembayaran.

Sebelum melakukan penelitian ini penulis melakukan review terhadap penelitian terdahulu, dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data pendukung. Dalam hal ini, fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan adalah terkait dengan masalah teknologi informasi. Pertama, jurnal dengan judul “Aplikasi Pengajuan Lembur Karyawan Berbasis Web” yang disusun oleh Nilda Tri Putri dan Recha Sundari dari STMIK Bina Sarana Global menyimpulkan bahwa sistem pengajuan lembur karyawan yang berbasis web mempermudah semua pihak dalam membuat proses lembur karyawan tanpa waktu yang lama, memperoleh informasi lembur dan mengakses sistem lembur [2]. Dari penelitian pertama ini penulis memutuskan untuk membuat aplikasi yang berbasis web. Pemrograman web adalah salah satu cara untuk membuat web dengan implementasi kode bahasa pemrograman yang dapat berjalan di server [3]. Bahasa pemrogramannya menggunakan *framework laravel*, *laravel* adalah *framework MVC open source* untuk *PHP* yang digunakan untuk membangun aplikasi web yang kuat [4]. Kedua, penulis melakukan kajian terhadap jurnal dengan judul “Perancangan Sistem Aplikasi Upah Lembur Karyawan Biro Pengadaan Barang PT Semen Padang” yang disusun oleh Nilda Tri Putri dan Recha Sundari dari UIN Sultan Syarif Kasim Riau menyimpulkan bahwa kelebihan dari sistem aplikasi yang dirancang berdasarkan yang harus dipenuhi terhadap sebuah aplikasi perangkat lunak yang ideal adalah adanya integritas data yang baik karena berdasarkan perbaikan yang dilakukan telah dapat menghubungkan semua aktor dan, sedangkan pada sistem yang lama integritas data hanya sampai pada admin [5].

2. METODE PENELITIAN

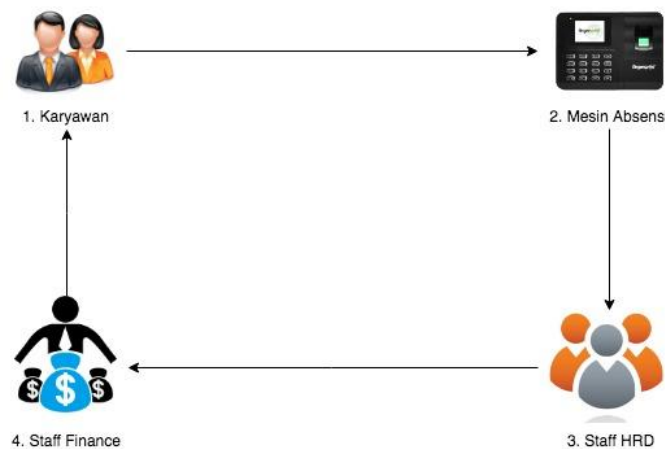
Metode penelitian yang digunakan adalah *Software Development Life Cycle (SDLC)*. *SDLC* merupakan sebuah siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahapan-tahapan penting dalam membangun perangkat lunak [6]. Dan untuk metode pengembangan sistem menggunakan salah satu model dari *Agile* yaitu *Extreme Programming* dimana dalam pembangunan aplikasinya menggunakan *object oriented*, aplikasi yang dibangun mengikuti aturan-aturan dan hal-hal yang praktis yang disesuaikan dengan 4 langkah dalam *extream code* diantaranya adalah *Planning*, *Design*, *Coding*, dan *Testing* [7]. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Agile(Extreme Programming Process) [7]

2.1. Planning

Pada Tahap ini penulis menganalisa permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan tentang keterlambatan pembayaran upah lembur, kemudian menggambarkan proses yang sedang berjalan saat ini, serta menjabarkan proses dan hasil akhirnya berupa laporan yang diharapkan dari dibuatkannya aplikasi.

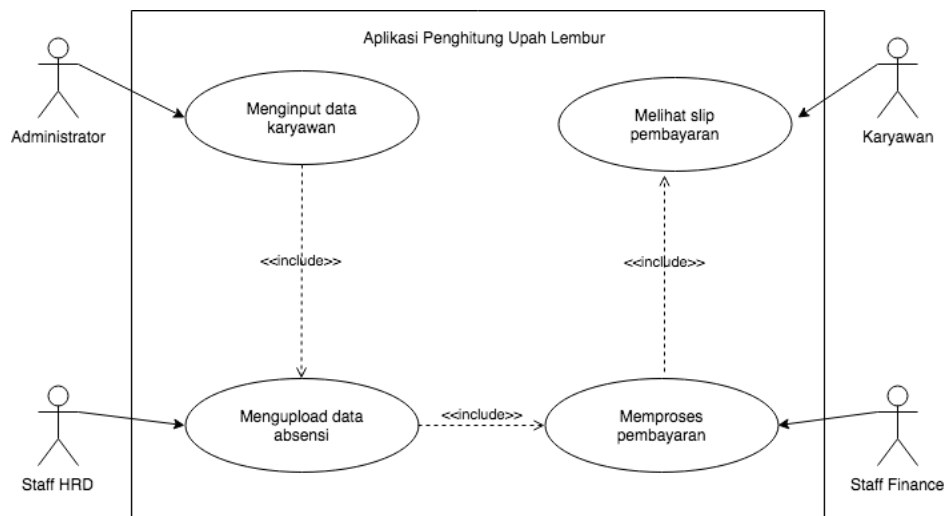


Gambar 2. Proses yang berhalan saat ini

Berdasarkan gambar 2 diatas karyawan pertama kali melakukan absen saat datang dan sebelum meninggalkan kantor yang dicatat oleh mesin absensi *fingerprint*, kemudian diakhir bulan *staff HRD* (Human Resource Development) akan melakukan penarikan data dari mesin absensi, selanjutnya dilakukan perhitungan upah lembur sesuai dengan jumlah waktu lembur karyawan, dan terakhir diserahkan ke *staff finance* untuk dilakukan pembayaran.

2.2. Design

Tahap *Design* pada *Extreme Programming (XP)* tetap mengusung sebuah pembuatan program maupun pengembangan program yang sederhana, dimana dalam design yang sederhana ini tetap memberikan gambaran secara detil dari permasalahan yang dihadapi. Biasanya dari sisi *design* akan memberikan simulasi gambaran program yang telah didesign dan dijadikan program sederhana untuk diperlihatkan dan untuk memastikan bahwa kebutuhan perusahaan telah terpenuhi. Adapun dalam tahapan ini dibuatkan *use case diagram* seperti berikut ini:



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Upah Lembur

Setiap *use case* merepresentasikan tugas diskrit yang melibatkan interaksi aktor dengan suatu sistem [7]. Dalam *use case* diagram terdapat 4 aktor yang mempunyai peran masing-masing, diantaranya adalah: *Administrator* yang bertugas untuk menginput data semua karyawan, *Staff HRD* mengunggah data absensi yang sebelumnya didapatkan dari mesin absensi *fingerprint*, *Staff Finance* akan memverifikasi sebelum melakukan pembayaran upah lembur, dan Karyawan dapat melihat dan mengunduh slip atau bukti pembayaran.

2.3. Coding

Pada tahap *coding* dimulai untuk membangun aplikasi menggunakan *Laravel* dan *database MySQL* dengan sistem autentikasi menggunakan *login* mempunyai 4 *user* berbeda, yaitu: *administrator*, *karyawan*, *staff hrd*, *staff finance*. Setiap *user* memiliki hak akses berbeda sesuai dengan *role* yang diberikan sehingga satu *user* memiliki satu *role* tertentu. Untuk masuk ke aplikasi *user* harus memasukkan *email* dan *password* yang telah dibuat oleh *administrator* dan dikirimkan ke *email* semua karyawan. Setelah melakukan *login*, *user* akan dapat menggunakan aplikasi sesuai dengan *role* yang sudah ditentukan sebelumnya.

Untuk algoritmanya sendiri penulis menggunakan algoritma *linear search* yang mana algoritma ini mencari elemen dari *array* atau daftar terkait dengan memeriksa masing-masing elemen dan membandingkannya dengan elemen pencarian yang dimulai dengan elemen pertama ke elemen terakhir dalam daftar. Jika suatu elemen ditemukan kemudian indeks, sinyal bendera atau nilai dapat dikembalikan atau diproses, jika tidak indeks khusus sebagai -1 atau sinyal bendera dapat dikembalikan [8]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi penghitung upah lembur karyawan berdasarkan jumlah waktu lembur menggunakan algoritma *linear search* dan berikut hasil dari aplikasinya.

Gambar 4. Halaman Login

Seperti gambar 4 di atas pertama kali aplikasi dibuka akan menampilkan halaman login dimana user harus memasukan *email* dan *password* masing-masing, jika berhasil maka akan diarahkan ke halaman yang berisi menu yang dapat diakses masing-masing *role*.

Gambar 5. Halaman Upload Data Absensi

Sebelum melakukan perhitungan *staff HRD* yang sudah login harus mengunggah data absensi yang berekstensi *.csv* yang sebelumnya sudah diambil dari mesin absensi *fingerprint*.

No	Nama	Tanggal	Masuk	Keluar	Lembur
1	Arief Rahman	01-11-2018	08:20	20:23	Ya
2	Ahmad Djaelani	01-11-2018	08:21	18:03	Tidak
3	Farel Ramdan	01-11-2018	08:25	18:13	Tidak
4	Denny Sudianto	01-11-2018	08:25	18:05	Tidak
5	Aldiansyah	01-11-2018	08:30	21:20	Ya
6	Fauzi Lukman	01-11-2018	08:33	20:50	Ya
7	Fathan Budianto	01-11-2018	08:35	18:23	Tidak
8	Satria Nugroho	01-11-2018	08:36	18:10	Tidak
9	Daniantori	01-11-2018	08:40	20:20	Ya
10	Iqbal Juliansyah	01-11-2018	08:42	21:06	Ya
11	Vina Nurmala	01-11-2018	08:45	20:55	Ya
12	Sela Yulianti	01-11-2018	08:45	20:55	Ya
13	Veronica	01-11-2018	08:47	18:15	Tidak
14	Clara Nasution	01-11-2018	08:48	18:10	Tidak
15	Ika Nurjanah	01-11-2018	08:50	18:11	Tidak

Gambar 6. Halaman Data Absensi

Setelah data absensi berhasil diunggah, maka akan tampil tabel yang berisi data-data absensi dari setiap karyawan beserta tanggal, jam masuk, jam keluar, dan keterangan apakah dia melakukan lembur atau tidak.

No	Nama	Tanggal	Jumlah Jam	Upah Lembur
1	Arief Rahman	01-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
2	Aldiansyah	01-11-2018	3 Jam	Rp 121.392
3	Fauzi Lukman	01-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
4	Daniantori	01-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
5	Iqbal Juliansyah	01-11-2018	3 Jam	Rp 121.392
6	Vina Nurmala	01-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
7	Sela Yulianti	01-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
8	Arief Rahman	02-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
9	Farel Ramdan	02-11-2018	3 Jam	Rp 121.392
10	Farhan Budianto	02-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
11	Satria Nugroho	02-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
12	Ika Nurjanah	02-11-2018	3 Jam	Rp 121.392
13	Ahmad Djaelani	02-11-2018	2 Jam	Rp 70.812
14	Clara Nasution	02-11-2018	3 Jam	Rp 121.392
15	Daniantori	02-11-2018	3 Jam	Rp 121.392

Gambar 7. Halaman Buat User Baru

Dan terakhir jika ada karyawan baru, maka perlu dibuatkan user untuk dapat mengakses aplikasi ini. Untuk mendapatkan hasil yang prima dan sesuai dengan yang diharapkan, maka pengujian aplikasi / perangkat lunak wajib dilakukan. Pengujian aplikasi ini dilakukan dengan melakukan pengecekan langsung dalam aplikasi disesuaikan dengan rencana pengujian aplikasi. Dalam tabel 1 dibawah, terdapat berbagai rencana pengujian aplikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Coba Aplikasi

No	Deskripsi	Kondisi Pertama	Uji Coba	Hasil
1	Halaman <i>login</i>	Melihat halaman <i>login</i>	Memasukan username dan password	Sukses
2	Halaman unggah data absensi	Melihat <i>form</i> unggah data absensi	Mengunggah data absensi (.csv)	Sukses
3	Halaman data absensi	Melihat tabel data absensi	Menampilkan data absensi per bulan	Sukses
4	Halaman upah lembur	Melihat tabel data upah lembur	Menampilkan data upah lembur	Sukses
5	Halaman buat <i>user</i> baru	Melihat <i>form</i> buat <i>user</i> baru	Memasukan data <i>user</i> baru	Sukses

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang aplikasi penghitung upah lembur berdasarkan jumlah waktu lembur, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. *Staff HRD* tidak perlu lagi menghitung upah lembur secara manual, dengan mengunggah data absensi yang telah diambil dari mesin absensi fingerprint, maka perhitungan jumlah waktu lembur dan upah lembur sudah otomatis dilakukan oleh aplikasi.
2. *Staff Finance* dapat segera melihat jumlah upah yang harus dibayarkan setelah *staff hrd* mengunggah data absensi dan dapat segera melakukan pembayaran.
3. Karyawan dapat mengunduh bukti slip pembayaran jika suatu saat nanti dibutuhkan untuk keperluan lain.
4. Admin atau *staff HRD* dapat membuat *user* baru jika nanti ada karyawan yang baru bergabung dengan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Boy Yuliadi, Andi Nugroho, Rancangan Disaster Recovery Pada Instansi Pendidikan Studi Kasus Universitas Mercu Buana, dari Jurnal Teknik Informatika, 2016.
- [2] Jesa Ariawan, Sri Wahyuni, Aplikasi Pengajuan Lembur Karyawan Berbasis Web, dari Jurnal Sisfotek Global, 2015.
- [3] Sabar Rudiarto, Development Of Blast Email, Chatting, And Sms Features On Employee Data Application Testing Design Coding, dari International Research Journal of Computer Science, 2018.
- [4] Anthony Gore, Full-Stack Vue.js 2 and Laravel 5, dari Packt Publishing, 2017.
- [5] N. T. Putri and R. Sundari, Perancangan Sistem Aplikasi Upah Lembur Karyawan Biro Pengadaan Barang PT Semen Padang, dari Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri, 2017.
- [6] Ian Sommerville, Software Engineering, dari Pearson Education, 2010.
- [7] Roger S. Pressman, Software Engineering A Practitioners Approach 8th edition, dari Mc-Graw Hill Education, 2015.
- [8] Vimal P. Parmar, Comparing Linear Search and Binary Search Algorithms to Search an Element from a Linear List Implemented through Static Array, Dynamic Array and Linked List, dari International Journal of Computer Applications, 2015.

IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN PRODUK DI CV CAHAYA SETYA MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH

Wahyu Nur Setyo¹, Sukma Wardhana²

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana^{1,2}

Jl. Raya Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta, 11650

E-mail : wahyunursetyo17@gmail.com, sukma@mercubuana.ac.id

ABSTRACT

At this time the growth of data occurs rapidly and fast long with the use of computer systems in various transactions. But this increasingly large volume of data has no meaning if it is not processed into a knowledge which can be done by data mining. Association rule or what is known as market based analysis is one type of data mining implementation. This study aims to find patterns of transaction data in the CV Cahaya Setya retail industry by using aFrequent Pattern Growth algorithm also known as FP-Growth algorithm. FP-Growth aims to find all the set items that can be retrieved (often found) from the transaction database as efficiently as possible. The results of this study show that the pattern on the database of consumer transactions at CV Cahaya Setya retail industry the FP-Growth algorithm and implement it in the application

Keywords: Data mining, retail industry, association rule, FP-growth algorithm

ABSTRAK

Pada saat ini pertumbuhan data terjadi dengan cepat dan pesat seiring dengan penggunaan sistem komputer dalam berbagai transaksi. Tetapi volume data yang semakin besar ini tidak memiliki arti jika tidak diolah menjadi sebuah pengetahuan dimana hal ini dilakukan oleh data mining. Association rule atau yang dikenal sebagai market based analysis merupakan salah satu tipe implementasi dari data mining. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mencari pola pada data transaksi dengan tipe implementasi association rule. Penelitian ini bertujuan untuk mencari pola dari data transaksi di industri retail yaitu pada CV Cahaya Setya dengan menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth atau yang dikenal pula sebagai FP-Growth. FP-Growth bertujuan untuk menemukan semua itemset yang dapat diambil (yang sering ditemukan) dari basis data transaksi seefisien mungkin. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pola pada basis data transaksi konsumen pada industri retail yaitu pada CV Cahaya Setya dapat ditemukan dengan menggunakan algoritma FP-Growth kemudian mengimplementasikannya pada aplikasi penjualan produk di cv cahaya setya menggunakan fp growth

Kata Kunci: data mining, market based analysis, association rule (aturan sosiasi), frequent pattern growth (FP-Growth), industri retail

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini industri perdagangan semakin berkembang dengan data transaksi yang meningkat jumlahnya setiap saat. Terhadap kondisi tersebut dibutuhkan sebuah metode atau teknik yang dapat mengubah hamparan data tersebut menjadi sebuah informasi atau pengetahuan (*knowledge*) yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan dalam bisnis. Teknologi yang dapat digunakan untuk mewujudkannya adalah *data mining*. Proses pengolahan atas data dengan jumlah yang besar dengan menggunakan teknik dan metode yang beragam. Dari beberapa metode yang sering digunakan dalam teknologi *data mining* adalah metode asosiasi atau *association rule mining*. Di dalam bidang usaha distributor dan penjualan berbentuk *retail*, metode *association rule mining* ini lebih dikenal dengan istilah analisa keranjang belanja (*market basket analysis*). Analisa terhadap kecenderungan perilaku konsumen dalam melakukan belanja barang [1]. Sumber data dari *market basket analysis* antara lain dapat bersumber dari transaksi kartu kredit, kupon diskon, atau panggilan pesanan pelanggan. *Market basket analysis* umumnya dimanfaatkan sebagai titik awal pencarian pengetahuan dari suatu transaksi data ketika kita tidak mengetahui pola spesifik apa yang kita cari. Kebutuhan *market basket analysis* berawal dari keakuratan dan manfaat yang dihasilkannya dalam wujud aturan asosiasi (*association rules*), pola-pola dari data yang memiliki keterkaitan dalam basis data [2]. Sebagai perusahaan retail, CV Cahya Setya memiliki begitu banyak data transaksi, dengan tipe pembelian konsumen yang beragam. Membeli barang dengan jumlah satuan, ataupun membeli jenis barang secara berpasangan sesuai dengan kebutuhannya, contohnya membeli perangkat TV dan unit antenanya sekaligus ataupun membeli rak dengan atribut di dalamnya. Banyaknya data transaksi penjualan tersebut semakin meningkat dengan setiap harinya. Terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk menyusun *Association rule*. Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan algoritma *FP-Growth*, sebuah metode dalam data mining untuk mencari Frequent *itemset* Tanpa menggunakan *candidate generation*. Pembangunan data menggunakan struktur *FP-Tree* untuk mengolah *database transaksi* [3]. *FP-Growth* menggunakan strategi *divide-conquer* sehingga algoritma ini hanya membutuhkan dua kali *scanning database*. Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini antara lain adalah: (1) membuat fitur informasi penjualan CV Cahya Setya dengan menerapkan metode *data mining association rule* menggunakan algoritma *FP-Growth*, (2) Membangun aplikasi berbasis desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

2. METODE

A. Data Mining

Kerangka proses *data mining* tersusun atas tiga tahapan, yaitu pengumpulan data (*data collection*), transformasi data (*data transformation*), dan analisis data (*data analysis*) [4].

B. Algoritma Fp-Growth

Frequent Pattern Growth (FP-Growth) adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [5]

Tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan *frequent itemset* menggunakan algoritma *FP-growth* terbagi menjadi tiga langkah, antara lain:

- Pembangkitan *Conditional Pattern Base*.
- Pembangkitan *Conditional FP- tree*.
- Pencarian frequent itemset.

C. FP-TREE

FP- TREE adalah struktur penyimpanan data yang dibangun dengan memetakan setiap data transaksi kedalam setiap lintasan tertentu. *FP-tree* digunakan dalam mencari pola frequent dengan batas ambang minimum *support count* ξ dengan menggunakan algoritma *FP-growth*. Jika *support*

dari pola tersebut tidak kurang dari konstanta ξ (batas ambang minimum support) yang telah ditetapkan, maka pola tersebut dapat dikatakan sebagai frequent pattern (sering muncul). Adapun definisi dari FP-tree adalah [6]:

- FP-tree terbentuk dari sebuah akar dengan label *null*;
- Setiap simpul mengandung informasi: label item (jenis item yang direpresentasikan), *support count* (jumlah lintasan transaksi, dan pointer (penghubung simpul dengan label sama).

D. HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE (HTML)

Hyper Text Mark Up Language merupakan bahasa asli dari www, yang telah menjadi bahasa standard untuk menampilkan data di internet Perkembangan html sangat pesat, saat ini versi terakhir dari html telah mencapai html [7].

E. HYPERTEXT PROTOCOL (PHP)

Pengertian PHP menurut php adalah bahasa pemrograman web berupa script yang dapat di integrasikan dengan HTML. PHP merupakan bahasa scripting yang open source dan digunakan untuk membuat website yang dinamis dan powerfull[8].

Pemrograman yang berjalan pada server memang banyak sekali, Setiap Program memiliki kelebihan dan kekurangan. Saat ini banyak website yang menggunakan PHP sebagai dasar pengolahan data. Beberapa keunggulan yang dimiliki program PHP (MADCOMS 2004) di antaranya adalah:

- 1) PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat
- 2) PHP memiliki tingkat lifecycle yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet
- 3) PHP memiliki tingkat keamanan yang tinggi
- 4) PHP mampu berjalan di beberapa server yang ada misalnya Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLserver, phttpd, fhttpd, dan xitami
- 5) PHP mampu berjalan di LINUX sebagai platform sistem operasi utama bagi PHP
- 6) PHP mendukung ke beberapa database yang sudah ada
- 7) PHP bersifat free atau gratis

F. MYSQL

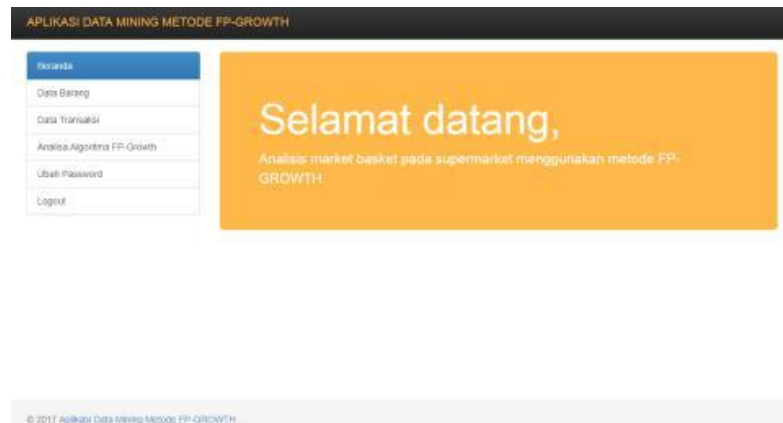
MySQL adalah sebuah software yang Open Source, sehingga bebas dipakai dan dimodifikasi oleh semua orang. Setiap orang dapat mendownload MySQL dari internet dan menggunakannya tanpa harus membayar [9]. MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL *Database Management System* atau DBMS[10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

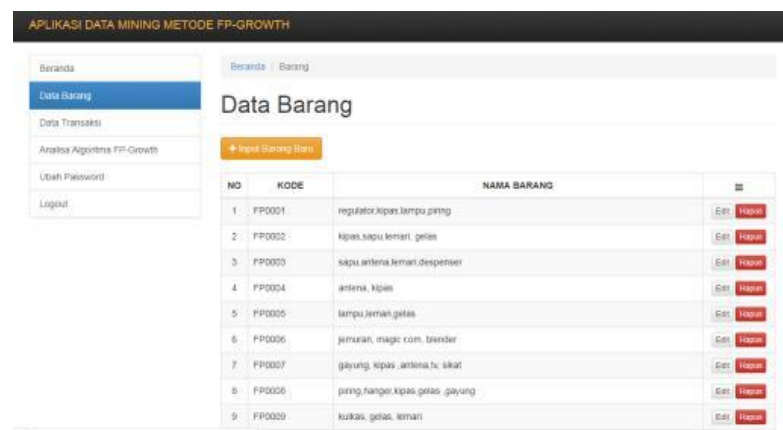
A. Hasil



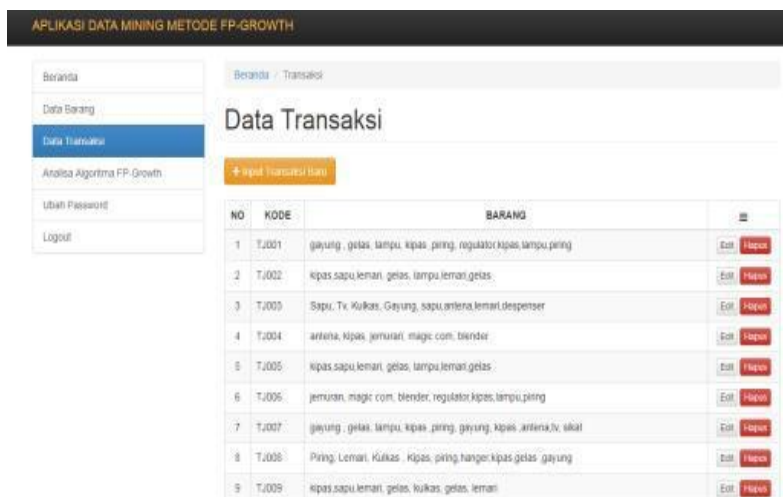
Gambar 1. Tampilan Home



Gambar 2. Tampilan Data Admin



Gambar 3. Tampilan Data Produk



Gambar 4. Tampilan Analisis Algoritma FP-Growth

APLIKASI DATA MINING METODE FP-GROWTH

Beranda / Analisa Algoritma FP-Growth

Analisa Algoritma FP-Growth

Min Support * 15
Min Confidence * 25
Jumlah Transaksi * 2

Proses

© 2017 Aplikasi Data Mining Metode FP-GROWTH

APLIKASI DATA MINING METODE FP-GROWTH

Jumlah Transaksi * 2

Proses

Perhitungan

Min Support : 0.3
Min Confidence : 0.25
Jumlah Transaksi : 2

Itemset	TRANSAKSI	FP0010	FP0002	FP0005	FP0001
T.J001		✓			✓
T.J002			✓	✓	
Frekuensi		1	1	1	1

Itemset Priority

TRANSAKSI	ITEM
T.J001	gasing , gelas , lampu , kipas , peng , regulator.kipas , lampu .peng
T.J002	kipas , lampu , lemari , gelas , lampu .lemari , gelas

Conditional Pattern Base

ITEM	CONDITIONAL PATTERN BASE
lampu.lemari.gelas	[[kipas, lampu.lemari, gelas : 1]]
regulator.kipas.lampu.peng	[[gasing, gelas, lampu, kipas, peng : 1]]

Conditional FP-Tree

ITEM	CONDITIONAL FP-TREE
lampu.lemari.gelas	[[kipas, lampu.lemari, gelas : 1]]
regulator.kipas.lampu.peng	[[gasing, gelas, lampu, kipas, peng : 1]]

Frequent Itemset

ITEM	FREQUENT ITEMSET
lampu.lemari.gelas	[[kipas, lampu.lemari, gelas, lampu.lemari.gelas : 1]]
regulator.kipas.lampu.peng	[[gasing, gelas, lampu, kipas, peng, regulator.kipas.lampu.peng : 1]]

Association Rule

Tampilkan 10 data Prosesan

NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE
1	jika konsumen membeli lampu.lemari.gelas, maka membeli Kipas.lampu.lemari.gelas	0.5	1
2	jika konsumen membeli regulator.kipas.lampu.peng, maka membeli gasing, gelas, lampu, kipas, peng	0.5	1

Menampilkan 1 - 2 dari 2 data

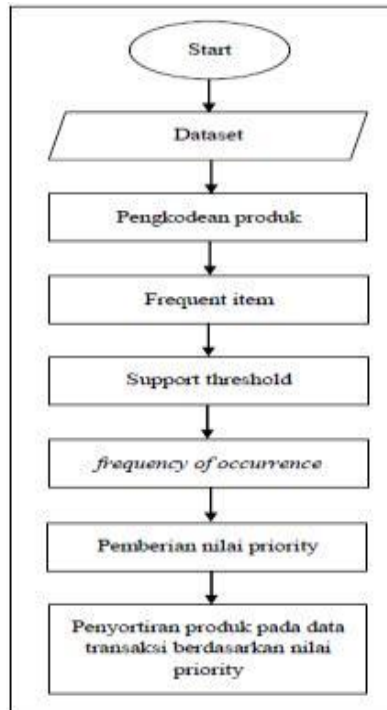
Sama proses 0.0000001 detik

© 2017 Aplikasi Data Mining Metode FP-GROWTH

Gambar 5. Hasil Dari Analisa Algoritma FP-Growth

B. PEMBAHASAN

Proses *Data Mining* yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan metode *Market Basket Analysis (Rule Association)* dengan *Algoritma Apriori*. Langkah – langkah dalam penerapan proses *Data Mining* yaitu pengumpulan data, *Inisialisasi* data, pembentukan *Association Rule*, dan pengambilan kesimpulan.



Gambar 6. Flowchart Sistem Kerja Dalam tahap pencarian *frequent*

itemset algoritma yang akan digunakan adalah *fp-growth*. Algoritma ini memiliki dasar pengetahuan mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi lebih lanjut. Dalam algoritma *Fp-growth* terdapat tiga tahapan penting, namun sebelum masuk pada tahapan untuk mempermudah pembentukan *frequent itemset* akan dilakukan pengkodean terhadap produk yang terdapat pada data yang sudah siap digunakan untuk proses *mining*, proses pengkodean ini berdasarkan inisial setiap produk yang terdapat pada transaksi. Berikut adalah pengkodean dari setiap produk dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengkodean Produk

Produk	Kode Produk	Produk	Kode Produk
Televisi	TV	Tempat Sampah	TS
Kulkas	KU	Vint.co	VC
Antena TV	ANT	Hanger cjp	HC
K.A Maspion	KM	Ember	EB
Meja Medium	MM	Sapu ijuk	SI
Kipas Angin Miyako	KAM	Sikat Wc	SW
Rice Cooker	RC	Gelas	GL
Jam Dinding	JD	Bak Mandi	BM
Karpet	KRT	Stok Kontak 4 lubang	SK
Rak	RAK	Kain Pel Dragon	KPD
Kipas Angin Biasa	KAB		
Regulator	RGL		
Lampu	LMP		

Fp-tree adalah struktur data yang digunakan oleh algoritma *fp-growth* dalam penentuan *frequent itemset*. Kelebihan dari *Fp-tree* adalah hanya memerlukan dua kali pemindaian data transaksi yang terbukti sangat efisien. Data yang digunakan dalam tahapan ini adalah data penjualan yang telah dilakukan pengkodean pada setiap produknya untuk memudahkan saat pembuatan *tree* bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Penyederhanaan Data Penjualan

Kode	Produk	Kode	Produk
FP0001	TV, ANT	FP0077	RAK, GL
FP0012	TV, MM	FP0078	KPD, SW
FP0016	KIM, JD	FP0090	LMP,SK
FP0024	LMP, SK	FP0094	TS, SI
FP0032	RAK, TS, SI	FP0097	BM,KPD
FP0046	KAB, KRT	FP0104	KIM, RC
FP0047	EB, SW, BM	FP0113	KRT, SI
FP0054	KP, EB	FP0116	TV, SK
FP0055	LDG, OR, FC	FP0123	KU, SK
FP0056	LDG, OR, FC, HC	FP0130	SI, SW, KPD
FP0067	RC, SK	FP0141	RAK, RC
FP0070	KU, SK	FP0142	KAB, SK
FP0077	RAK, GL	FP0145	KIM, MM
FP0078	KPD, SW	FP0149	EB, SI, SW, KPD

Tahap selanjutnya adalah frekuensi kemunculan dari setiap produk dari data transaksi penjualan untuk melihat produk mana saja yang dapat di proses dalam tahap selanjutnya, seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Frekuensi Kemunculan setiap Produk

Produk	Frekuensi	HC	3
KRT	2	GL	4
KAB	2	VC	2
LMP	4	KPD	3
SK	3	TS	2
RC	3	RGL	3
SI	3	KRT	2
SW	5	KAB	3
EB	4	LMP	2
BM	3		

Setelah frekuensi dari setiap produk diketahui maka selanjutnya adalah menentukan *minimum support*, seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Penghapusan Data Tidak frequent

Produk	Frekuensi
KRT	2
KAB	2
LMP	4
SK	3
RC	3
SI	3
SW	5
EB	4
BM	3
HC	3
GL	4
VC	2
KPD	3
TS	2
RGL	3
KRT	2
KAB	3
LMP	2

Setelah didapatkan data yang memenuhi *minimum support* selanjutnya akan dilakukan pengurutan produk berdasarkan frekuensi kemunculan terbanyak dan ditentukan *priority* untuk setiap produk, seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Pengurutan Berdasarkan Frekuensi dan Penentuan Priority

Produk	Frekuensi	Priority
KRT	2	1
KAB	2	2
LMP	4	3
SK	3	4
RC	3	5
SI	3	6
SW	5	7
EB	4	8
BM	3	9
HC	3	10
GL	4	11
VC	2	12
KPD	3	13
TS	2	14
RGL	3	15
KRT	2	16
KAB	3	17
LMP	2	18

Setelah *priority* didapatkan, selanjutnya kemunculan produk akan dilakukan pengecekan setiap transaksi untuk diurutkan berdasarkan *priority* dari masing-masing produk. Berikut adalah hasil dari pengurutan data dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

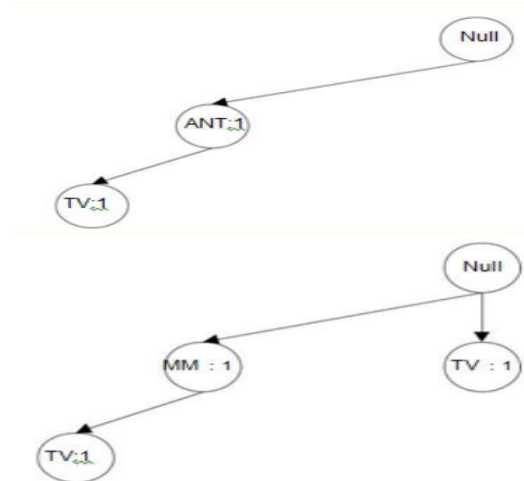
Tabel 6. Hasil Pengurutan Data

Kode	Produk(ordered item)	Kode	Produk(Ordered item)
FP0001	TV, ANT	FP0054	KP, EB
FP0012	TV, MM	FP0055	LDG, OR, FC
FP0016	KIM, JD	FP0056	LDG, OR, FC, HC
FP0024	LMP, SK	FP0067	RC, SK
FP0032	RAK, TS, SI	FP0070	KU, SK
FP0046	KAB, KRT	FP0077	RAK, GL
FP0047	EB, SW, BM	FP0078	KPD, SW
		FP0090	LMP, SK
		FP0094	TS, SI
		FP0097	BM, KPD
		FP0104	KIM, RC
		FP0113	KRT, SI
		FP0116	TV, SK
		FP0123	KU, SK
		FP0130	SI, SW, KPD
		FP0141	RAK, RC
		FP0142	KAB, SK
		FP0145	KIM
		FP0149	EB, SI, SW, KPD

Setelah mendapatkan data yang sesuai, selanjutnya setiap transaksi penjualan yang terdapat pada tabel 6 akan bangkitkan dengan struktur data *fp-tree*. Berikut adalah penerapan struktur data *fp-tree* : Transaksi dengan kode FP0001: TV, ANT. Diberikan *support count* 1 dan dua *node* dengan TV kebutuhan fungsional yang telah sebagai *parent* dan ANT sebagai *child* didefinisikan.

Tabel 8. Pengujian Pemilihan Data Transaksi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data transaksi penjualan.xlsx	Dapat menampilkan alamat dari file yang dipilih	Alamat file muncul dalam <i>gridview</i>	[√] Diterima [] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Alamat file kosong	Muncul pesan kesalahan agar memilih file terlebih dahulu	Menampilkan pesan kesalahan untuk memilih file terlebih dahulu	[√] Diterima [] Ditolak

Gambar 7 Struktur data *fp-tree*

Tahap implementasi sistem merupakan tahap untuk mengaplikasikan apa yang telah dirancang pada tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis sistem. Implementasi sistem ini dilakukan sebagai wujud nyata hasil analisis dan perancangan sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk diterapkan pada keadaan yang sesungguhnya. Hasil dari penerapan tersebut diharapkan dapat menjadi sebuah sistem yang siap diuji dan digunakan. Pengujian yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan metode *white box* dan *black box* serta pengujian beta dengan mewawancarai pengguna yang akan menggunakan perangkat lunak ini.

Tabel 7. Rencana Pengujian

No	Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Uji
1.	Algoritma <i>FP-Growth</i>	Uji Algoritma	<i>White box</i>
2.	Pemilihan Data Transaksi	Pengujian validasi Pemilihan Data Transaksi	<i>Black Box</i>
3.	Penyimpanan ke dalam database	Pengujian validasi Penyimpanan ke dalam database	<i>Black Box</i>
4.	<i>Preprocessing</i> Data	Pengujian validasi <i>Preprocessing</i> Data	<i>Black Box</i>
5.	Proses Asosiasi	Pengujian validasi proses asosiasi	<i>Black Box</i>

Pengujian *black box* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan Tabel 8 di bawah ini merupakan *scenario* pengujian *Equivalence Class Partitioning* yang dilakukan pada bagian proses asosiasi.

Tabel 9. Pengujian Proses Asosiasi

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Nilai <i>minimum support</i> : 2 Nilai <i>minimum confidence</i> : 60%	menghasilkan aturan asosiasi yang sesuai dengan nilai <i>minimum support</i> dan <i>minimum confidence</i> dari proses data mining <i>association rule</i> .	Dapat menampilkan aturan asosiasi dengan ketentuan nilai <i>minimum support</i> dan nilai <i>minimum confidence</i> yang diinputkan	[✓] Diterima [] Ditolak
Kasus dan hasil uji (data salah)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	kesimpulan
Nilai <i>minimum support</i> : abc nilai <i>minimum confidence</i> : abc	Muncul pesan kesalahan agar menyesuaikan masukan yang sesuai	Menampilkan pesan kesalahan agar menyesuaikan masukan yang sesuai	[✓] Diterima [] Ditolak

Pengujian ini menguji perangkat lunak yang telah dibangun apakah menghasilkan data yang diinginkan dan sesuai dengan hasil penerapan metode *association rule* dengan algoritma *FP-Growth*. Pengujian ini menggunakan 150 data transaksi penjualan pada tabel 2, setelah dilakukan *preprocessing* jumlah data menjadi 26 transaksi lalu di *generate* dengan nilai *minimum support* ditentukan sebesar 2 dan nilai *minimum confidence* 60%. Data hasil *preprocessing* dapat dilihat pada tabel D-3 dalam lampiran D dan data *rule* yang dihasilkan dari penerapan metode *association rule*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap “Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di Toko Cahaya Setya Menggunakan *Algoritma Fp-Growth*”, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahwa semakin kecil nilai *minimum support* maka akan semakin banyak aturan asosiasi yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin besar nilai *minimum support* maka akan semakin sedikit aturan asosiasi yang dihasilkan. Semakin kecil nilai *minimum confidence*, kemungkinan nilai kepastian aturan asosiasi yang dihasilkan akan semakin banyak dan semakin besar nilai *minimum confidence* maka akan semakin sedikit aturan asosiasi yang dihasilkan.
2. Metode *Association Rule* dengan menggunakan Algoritma *FP-Growth* yang dibangun melalui Aplikasi dapat membantu Toko Cahaya Setya
3. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dengan mengembangkan aplikasi dengan menggunakan algoritma yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erwin. (2015). Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori & *FP-Growth*. Jurnal Generic No.26-30.
- [2] Jiawei, H., Kamber, M. (2015). *Data Mining Concepts and Techniques*, Morgan Kaufmann Publishers.
- [3] Fajrin, Alfannisa Annurullah dan Algifanri Maulana. (2018). *Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor*. Jurnal Ilmu Komputer (KLIK) Teknik Informatika, Universitas Putera Batam Volume 05, No.01 Februari 2018.
- [4] Firdaus, Diky. 2017. *Penggunaan Data Mining dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Jurnal Format Volume 6 Nomor 2 Tahun 2017
- [5] David Samuel, penerapan Stuktur *FP-Tree* dan Algoritma *FP-Growth* dalam Optimasi Penentuan *FrequentItemset*, Institut Teknologi Bandung, Vol. 1, 2008.
- [6] Saad, A. dan Alghamdi, A., (2016). Efficient Implementation of *FP Growth* Algorithm-Data Mining on Medical Data. 11(12), pp.7–16.
- [7] Cahyana, Nur Heri et all. (2017), Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis WEB (SMK Negeri 3 Yogyakarta). *TELEMATIKA* Vol. 10, No. 1, JULI 2013: 1 – 8.
- [8] Sijabat, ALimancon,(2015). Penerapan data mining untuk pengolahan data siswa dengan menggunakan metode decision tree. Jurnal Informasi dan teknologi Ilmiah Volume 5 No. 3 ISSN:2339-210x
- [9] Ellis, software Engineering, SIGSoft Software Engineering Notes Vo. 32 (2015)
- [10] Web Dalam Perkembangan and Winda Febriani Kusuma (2015). Pengembangan halaman web, menggunakan XML Dalam PERkembangan WEB 2.0, Jurnal Teknik Informatika 6 (2):8

APLIKASI E-COMMERCE SISTEM INFORMASI PENJUALAN ROLLING DOOR BERBASIS RAPID APPLICATION DEVELOPMENT

*Muhaimin Hasanudin¹, Haris Muhammad Khoirudin², Wahyu Aldi Amroni³,
Shatya Silen⁴*

¹Dosen Sistem Informasi STMIK Raharja

^{2,3,4}Mahasiswa jurusan Sistem Informasi STMIK Raharja
muhaimin@raharja.info

ABSTRACT

The Sales system at PT. Mandiri Work is done by the buyer coming directly to the seller to make a sales transaction, the transaction is processed using the MS Excell application program, resulting in no data history or log data and data difficult to use together and when data reconciliation takes a long time. From the above problems, the authors make improvements to the system in the form of e-Commerce-based Rolling Door sales information system that aims to process sales data for Rolling Door. In this study using the Rapid Application Development (RAD) model, which begins with data collection, analysis and system design that involves users to reach the desired system and ends with the implementation of the system.

Keywords: Sales system, E-Commerce, Rapid Application Development

ABSTRAK

Sistem penjualan pada PT. Karya Mandiri dilakukan dengan cara pembeli datang langsung ke penjual untuk melakukan transaksi penjualan, transaksi tersebut diolah menggunakan program aplikasi MS Excell, sehingga mengakibatkan tidak ada histori data atau data log dan data sulit digunakan secara bersama sama serta saat rekonsiliasi data membutuhkan waktu yang lama. Dari permasalahan diatas, penulis melakukan perbaikan sistem berupa sistem informasi penjualan Rolling Door yang berbasis e-Commerce yang bertujuan untuk pengolahan data penjualan Rolling Door. Dalam penelitian ini menggunakan model Rapid Application Development (RAD) yang diawali dengan pengumpulan data, analisa dan perancangan sistem yang melibatkan pengguna hingga mencapai sistem yang diinginkan dan diakhiri dengan implementasi sistem.

Kata Kunci— Rapid Application Development, penjualan, Rolling Door.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi komunikasi dan telekomunikasi yang disertai dengan berbagai perubahan dalam mengelola bisnis telah menempatkan internet sebagai media interaksi yang sangat menjanjikan. Internet memberikan informasi dan memudahkan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari yang dibutuhkan dalam menjalankan bisnis. Salah satu produk yang dihasilkan internet adalah sebuah *e-Commerce*.

PT. Karya Mandiri Sepakat Tangerang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *Metal Works-Sliding & Folding Door Tracks-General Trade Etc*, khususnya dibidang pintu dan garasi yang terbuat dari besi (*Rolling Door*). Dari sebuah flat besi sampai terjadinya pintu dan garasi besi yang dapat digunakan untuk rumah, perumahan, toko ataupun perusahaan. Saat ini, Sistem transaksi penjualan yang berjalan di PT. Karya Mandiri Sepakat dilakukan dengan cara pembeli datang langsung ke penjual, transaksi penjualan diolah dengan aplikasi MS Excell, sehingga mengakibatkan tidak ada histori data atau data log dan data sulit digunakan secara bersama sama serta saat rekonsiliasi data membutuhkan waktu yang lama. Berdasarkan hal itulah, perusahaan membutuhkan sebuah sistem informasi penjualan *Rolling Door* yang berbasis *e-Commerce* sehingga memudahkan transaksi penjualan, pengolahan data dan media promosi *Rolling Door*.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan model RAD dalam merancang sistem dapat mempercepat waktu dan biaya dalam pengerjaannya. penelitian sebelumnya yakni Sistem Informasi Pemasaran Rumah telah menerapkan model RAD dalam perancangannya. Dimana menghasilkan sistem penjualan rumah memenuhi kebutuhan pengguna secara terperinci dan memberikan nilai tambah untuk pencapaian tujuan dan sasaran bagi penjualan rumah. Saat perancangan sistem informasi yang biasa membutuhkan waktu minimal 180 hari, sedangkan dengan metode RAD membutuhkan waktu 30-90 hari dalam pembuatan sistem tersebut[1].

2.1. Rapid Application Development

RAD adalah metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall* yang memfokuskan pada siklus pengembangan secara singkat[2]. Proses Analisa, perancangan dan pengembangan aplikasi dilakukan secara terus menerus sampai diketemukan kesepakatan dengan pengguna sesuai dengan perjanjian yang ada dengan dibatasi waktu selama 30-90 hari [3,4].

Ada tiga tahapan pada Model RAD yakni[6].

1. Rencana Kebutuhan: *User* dan pengembang sistem melakukan pertemuan untuk mengumpulkan dan mengidentifikasi data yang dibutuhkan untuk membangun sistem.
2. Perancangan Sistem : Setelah kebutuhan data terpenuhi, data di analisa dan dirancang sesuai dengan permintaan dari pengguna dan melakukan perbaikan apabila terdapat ketidaksesuaian perancangan sistem selama tidak keluar dari kesepakatan kerja.
3. Implementasi : Setelah disepakati perancangan sistem oleh pengguna maka tahapan selanjutnya yakni membangun sistem oleh *programmer*. Setelah sistem berhasil dibangun maka dilakukan tes pengujian sistem secara internal agar tidak ada kesalahan program dan tampilan sistem. Langkah selanjutnya pengujian dilakukan bersama pengguna dan memberikan persetujuan mengenai sistem tersebut.

2.2. Pengertian e-Commerce

e-Commerce atau perdagangan elektronik merupakan suatu aktivitas yang berkaitan dengan penjualan, pembelian, pemasaran barang dan sistem pengumpulan data secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi telekomunikasi dan informasi [5].

3. Hasil dan Pembahasan

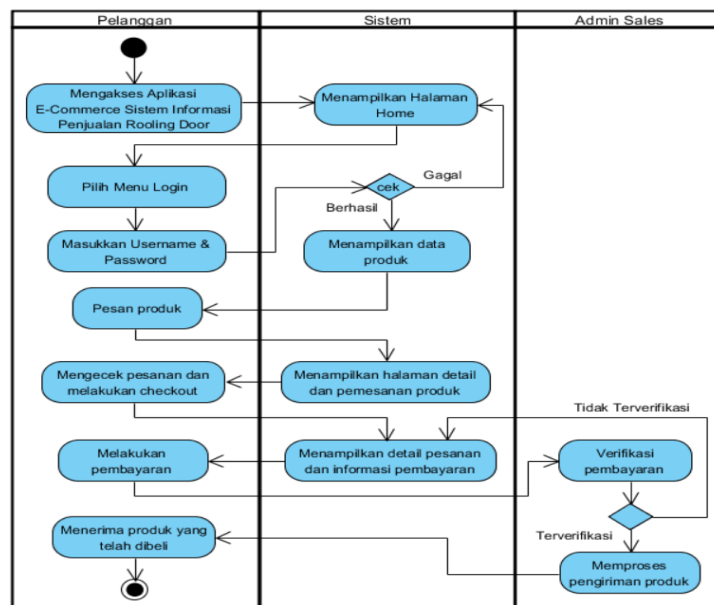
Setelah diadakan penelitian dan analisa sistem pada PT. Karya Mandiri Sepakat, maka diketahui sistem yang ada saat ini masih bersifat semi komputerisasi dimana proses dilakukan dengan menggunakan aplikasi MS Excell sehingga mengakibatkan tidak ada histori data atau data

log dan data sulit digunakan secara bersama sama serta saat rekonsiliasi data membutuhkan waktu yang lama. Setelah kebutuhan sistem diketahui maka langkah selanjutnya adalah merancang Aplikasi e-commerce sistem penjualan *Rolling Door* yang bertujuan untuk memaksimalkan pemasaran produk dan meningkatkan penjualan.

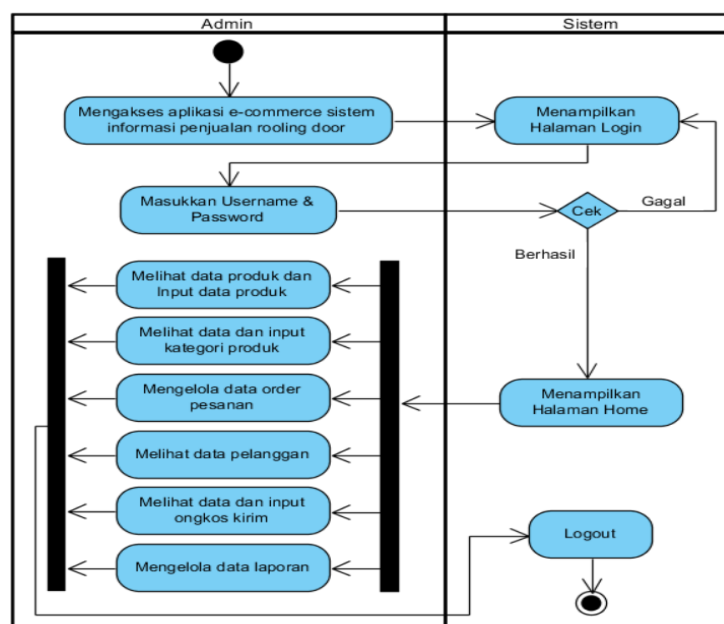
Ada beberapa usulan prosedur yang bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem yang ada. Dalam menganalisa dan merancang sistem yang diusulkan, pada penelitian ini menggunakan program Visual Paradigm for UML 6.4 Enterprise Edition untuk menggambarkan *Use Case Diagram*, *Activity diagram* dan *Sequence Diagram*.

3.1 Activity Diagram

Ada dua (2) Tampilan *Activity Diagram* yang yakni usulan *Activity Diagram* Pelanggan dan *Activity Diagram* Admin, tampak seperti gambar 1 dan 2 berikut ini:



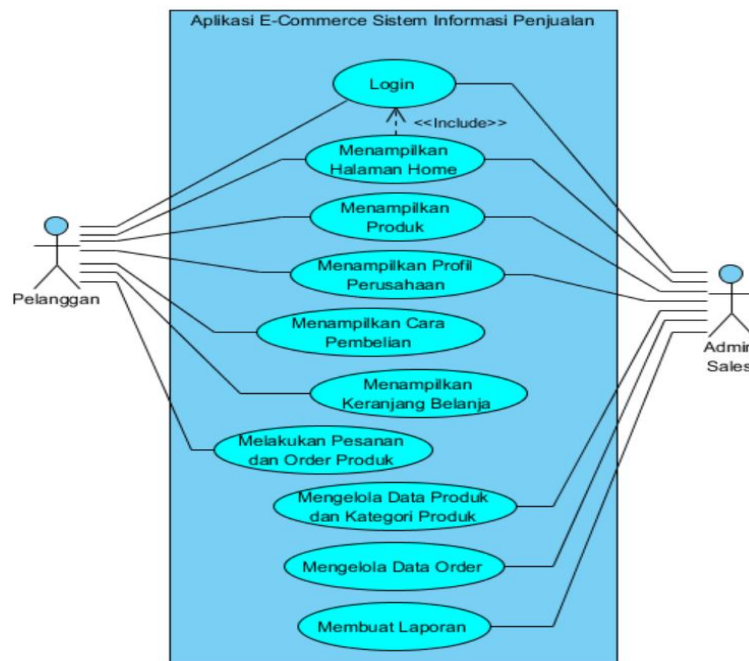
Gambar 1. Activity Diagram Pelanggan



Gambar 2. Activity Diagram Admin

3.2 Use Case Diagram

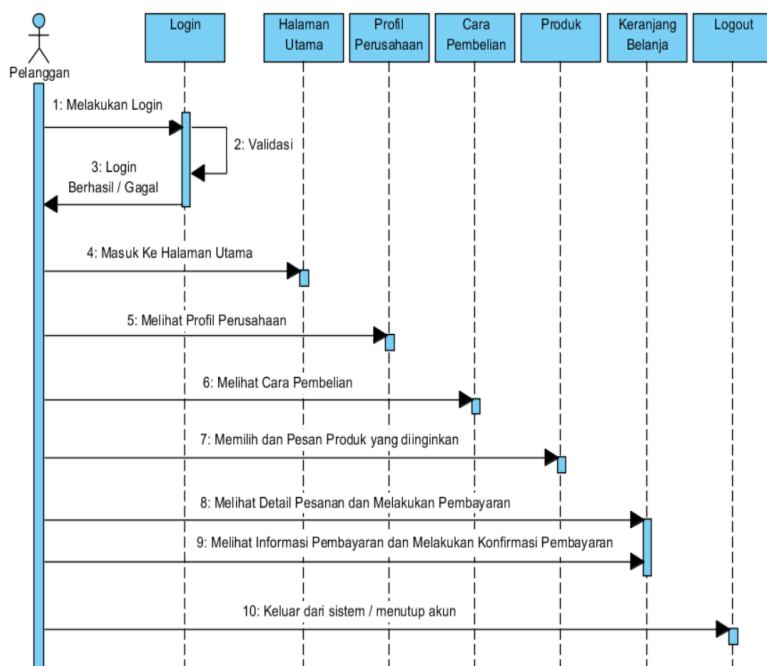
Pada penelitian ini digunakan program *Unified Modelling Language* (UML) untuk menggambarkan proses sistem yang diusulkan sesuai prosedur dengan *use case diagram*, yaitu sebagai berikut :



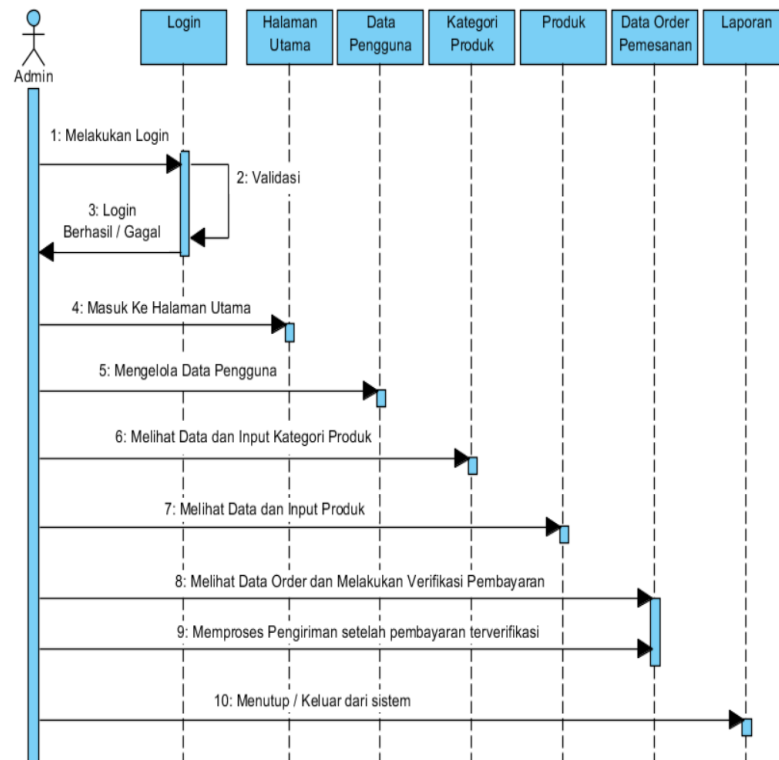
Gambar 3. Use Case Sistem Informasi Penjualan

3.3 Sequence Diagram

Ada dua (2) Tampilan *Sequence Diagram* yang yakni usulan *Sequence Diagram* Pelanggan dan *Sequence Diagram* Admin, tampak seperti berikut ini:

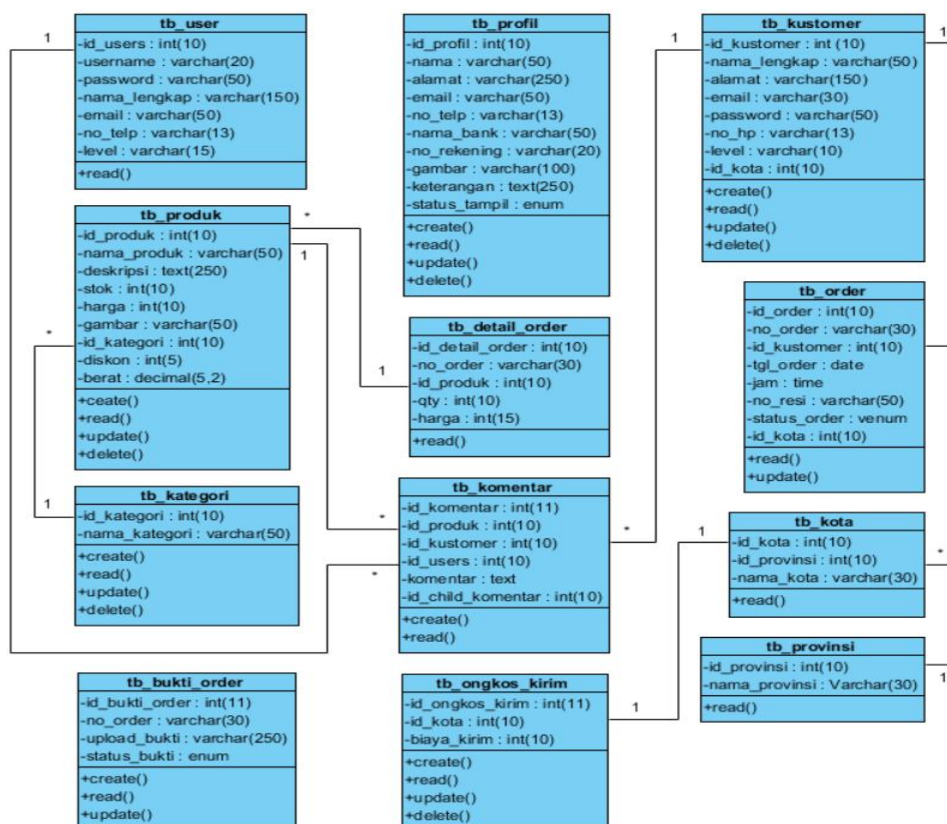


Gambar 4. Sequence Diagram Pelanggan



Gambar 5. Sequence Diagram Admin

3.4 Class Diagram



Gambar 6. Class Diagram Sistem Informasi Penjualan Rolling Door

3.5 Implementasi

a. Tampilan Utama

Berikut merupakan perancangan halaman utama sistem informasi penjualan *Rolling Door* berbasis *e-Commerce*. Untuk halaman website memiliki header akan menampilkan info produk. Terdapat beberapa menu yaitu menu home yang mengarahkan pada halaman utama *website*, menu kategori yang mengarahkan pada kategori produk, cara pembelian, Status Pembelian, cara melakukan transaksi dan menampilkan semua produk, tampak seperti berikut ini:



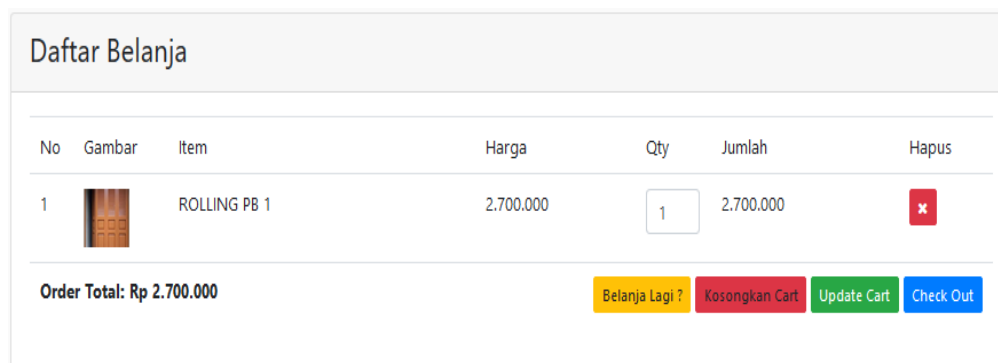
Gambar 7. Halaman Utama Sistem informasi penjualan *Rolling Door*

b. Tampilan Order Barang



Gambar 8. Tampilan Pesan Barang

c. Tampilan Transaksi



Gambar 9. Tampilan Transaksi

d. Tampilan Detail Order Barang

Detail Order

Detail Order

Order By		Data Kostumer	
No Order	: 20181228-00009	Nama Kostumer	: Mhas
Tgl B/Jam Order	: 2018-12-28 / 16:18:00	Alamat Pengiriman	: KAB. TANGERANG
Status Order	: Pengecekan	No Telepon	: 33333
Rubah Status Order	Selesai no item 20181228-00009 Update	Email	: mhasanudin17@gmail.com

Bukti Pembayaran

Bukti Upload	Status	Aksi
	Terverifikasi	

Detail Order

Nama Produk	Berat (Kg)	Jumlah	Harga Satuan	Sub Total
ROLLING PB 1	5.00	1	2.700.000	
				Total Rp. 2.700.000
				Ongkos Kirim Rp. 75.000
				Total Berat: 1 Kg
				Grand Total Rp. 2.775.000

Gambar 10. Order Barang

e. Tampilan Produk / Barang

+ Tambah Produk

Data Produk

Show 10 entries Search:

No	Nama Produk	Deskripsi	Stok	Harga (Rp)	Kategori	Gambar	Edit	Hapus
1	ROLLING PB 1	- KUAT - TAHAN LAMA - UNTUK UKURAN DAPAT DI SESUAIKAN KONSUMEN - HARGA BISA BERUBAH SESUAI UKURAN	-111	3.000.000	rolling door PB 1		Edit	Hapus
2	ROLLING PB 2	- KUAT - TAHAN LAMA - UNTUK UKURAN DAPAT DI SESUAIKAN KONSUMEN - HARGA BISA BERUBAH SESUAI UKURAN	78	2.499.999	rolling door PB 2		Edit	Hapus

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Gambar 11. Tampilan Produk / Barang

f. Tampilan Laporan Data Order Barang

Data Order

Cetak Semua Laporan Pemesanan Tanggal Awal Order s/d Tanggal Akhir Order

Data Order

Show entries Search:

No	No Order	Nama	Tgl Order	Jam	No Resi	Status
1	20181207-00001	Indra	2018-12-07	22:11:00	43536	Selesai
2	20181212-00002	Indra	2018-12-12	18:46:00	13345	Selesai
3	20181212-00003	Indra	2018-12-12	18:50:00	43536	Selesai
4	20181213-00004	Indra	2018-12-13	16:41:00	43536	Selesai
5	20181213-00005	Indra	2018-12-13	16:46:00	1234567	Selesai
6	20181218-00006	Indra	2018-12-18	20:24:00	13345	Selesai
7	20181228-00007	Mhas	2018-12-28	16:03:00		Pengecekan
8	20181228-00008	Mhas	2018-12-28	16:13:00		Pengecekan
9	20181228-00009	Mhas	2018-12-28	16:18:00	20181228-00009	Menunggu Pembayaran

Showing 1 to 9 of 9 entries

Gambar 12. Tampilan Laporan Data Order Barang

4. Kesimpulan

Pengembangan menggunakan metode RAD memberikan aplikasi penjualan *Rolling Door* memenuhi kebutuhan pengguna karena dapat menghemat waktu dalam merancang dan membangun aplikasi tersebut. Hasil pengujian menampilkan sistem memiliki fitur navigasi dalam memberikan kemudahan bagi konsumen saat mengunjungi eCommerce tersebut. konsumen dapat melakukan proses pemesanan barang secara online tanpa dibatasi ruang dan waktu.

Untuk menanggulangi permasalahan dan mencapai hasil yang lebih baik kedepannya, maka saran dan pendapat yang penulis dapat kemukakan adalah Untuk proses sistem pembayaran pada aplikasi e-commerce sistem penjualan masih dilakukan dengan sistem transfer secara manual melalui rekening Bank, kedepannya diharapkan sudah otomatis ter-verifikasi dalam proses pembayarannya.

Daftar Pustaka

- [1] Kosasi, Sandy, "Penerapan Rapid Application Development Dalam Sistem Perniagaan Elektronik Furniture", Citec Journal, Vol. 2 No. 4, Agustus-Oktober 2015, ISSN 2460-4259.
- [2] Damayanti, Retno Wulan, Hisjam, Muh, Setiadi Haryono, 2008, "Perancangan Sistem Informasi Kepegawaian Sebagai Pendukung Keputusan Daftar Urut Kepangkatan Di Universitas Sebelas Maret Dengan Metode RAD", Performa, Vol. 7 No. 1.
- [3] Wahyuningrum, Tenia dan Januarita, Dwi, 2014, "Perancangan WEB e-Commerce dengan Metode Rapid Application Development (RAD) untuk Produk Unggulan Desa", Seminar Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan (Semantik), Semarang.
- [4] Safrian Aswati, Yessica Siagian, 2016, "Model Rapid Application Development dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemasaran Rumah (Studi Kasus : Perumnas Cabang Medan)", Semina.r Nasinal Sistem Informasi Indonesia
- [5] Himawan, Asep Saefullah, Sugeng Santoso. 2014. Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online (E-Commerce) Pada CV Selaras Batik, Simposium Nasional RAPI XIII - 2014 FT UMS, Hal 67-73. STMIK Raharja
- [6] Daud, N.M.N., Bakar, A.A.A., Rusli, H.M., 2010, Implementing Rapid Application Development (RAD) Methodology in Developing Practical Training Application System, International Symposium on Information Technology, Kuala Lumpur, Malaysia, 15 – 17 Juni 2010.

PROTOTYPE SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BERBASIS INTERNET OF THINGS

Budi Prayitno¹, Pritasari Palupiningsih², dan Herman Bedi Agtriadi³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknik PLN
E-mail: budiprayitno@sttpln.ac.id

ABSTRACT

Power consumption of PLN customers from household sector is quite large. It comes from the use of household appliances, such as refrigerators, televisions, dispensers, lights and air conditioners. The customers assume that their electricity usage is wasteful, but unfortunately it couldn't be known in detail which household electrical appliances spend the most electricity. So that, difficult for the customers to monitor the power usage of each household electrical equipments. Regarding to this issue, this research focused on making a prototype of a household electrical power usage monitoring system. This system can be used by PLN customers of households sector to find out which household appliances use large power, so that the customers can manage the use of household appliances. In implementing that monitoring, it needs a capable wattmeter devices to measure the power usage of household electronic equipments. The results of this measurement electric current, voltage, and power data measured through sensors. Those measurement data is sent to the database server system monitoring through the internet of things (IoT) device so that monitoring can be done through the system in a real time. This study produced a prototype of household electronic equipments power usage monitoring system based on IoT.

Keywords: *Internet of things, monitoring, wattmeter, household electricity*

ABSTRAK

Konsumsi daya pelanggan PLN dari sektor rumah tangga berjumlah cukup besar, yaitu berasal dari penggunaan peralatan rumah tangga, seperti kulkas, televisi, dispenser, lampu dan AC. Pelanggan merasa penggunaan listrik mereka boros, akan tetapi tidak dapat diketahui secara detail peralatan listrik rumah tangga mana saja yang menghabiskan daya listrik paling besar. Hal ini membuat pelanggan sulit untuk memantau penggunaan daya dari setiap peralatan listrik rumah tangga. Untuk itu penelitian ini fokus untuk membuat prototipe sistem monitoring penggunaan daya listrik peralatan rumah tangga. Sistem ini dapat dimanfaatkan pelanggan PLN sektor rumah tangga untuk mengetahui peralatan rumah tangga mana saja yang menggunakan daya besar, sehingga pelanggan dapat mengatur penggunaan peralatan rumah tangga tersebut. Untuk melakukan monitoring tersebut, maka diperlukan perangkat wattmeter yang mampu mengukur penggunaan daya peralatan elektronik rumah tangga. Hasil pengukuran ini berupa data arus, tegangan dan daya yang terukur melalui sensor. Agar monitoring dapat dilakukan melalui sistem secara real time, maka data pengukuran tersebut dikirimkan ke database server sistem monitoring melalui perangkat internet of things (IoT). Penelitian ini menghasilkan prototipe sistem monitoring penggunaan daya peralatan elektronik rumah tangga berbasis IoT.

Kata kunci: *Internet of things, monitoring, wattmeter, listrik rumah tangga*

1. PENDAHULUAN

Konsumsi daya pelanggan PLN dari sektor rumah tangga berjumlah cukup besar. Berdasarkan Catatan Statistik Ketenagalistrikan 2016 yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, jumlah pelanggan PLN di sektor rumah tangga di Tahun 2016 adalah 59.243.672. Hasil penjualan energi listrik untuk sejumlah pelanggan tersebut adalah 93.634,63 GWh. Dimana konsumsi energi listrik tersebut berasal dari penggunaan peralatan rumah tangga, seperti kulkas, televisi, dispenser, lampu dan AC.

Pengguna listrik sektor rumah tangga tidak mengetahui secara detail peralatan listrik rumah tangga mana yang menghabiskan daya listrik. Sehingga pengguna merasa penggunaan listriknya boros. Besar penggunaan daya listrik dipengaruhi oleh besar beban peralatan listrik dan lama penggunaan peralatan listrik tersebut. Bisa saja peralatan dengan beban daya kecil dengan penggunaan lama mengkonsumsi daya yang lebih besar dibanding dengan peralatan dengan beban daya besar tetapi penggunaannya sebentar.

Internet of Things (IoT) mengacu pada penggunaan teknologi informasi, konektivitas jaringan internet dan sensor yang memungkinkan perangkat yang bukan komputer untuk dapat terhubung satu sama lain melalui jaringan internet. Perangkat ini dapat menghasilkan data, mengirim, menerima, mengumpulkan dan saling tukar menukar data. IoT dapat dimanfaatkan untuk mendukung sistem pemantauan level air [1]. IoT digunakan untuk mengirimkan data level air ke *server* secara *real time*. Prototipe sistem *monitoring* penggunaan energi listrik tiga fasa secara *real time* dapat didukung dengan menggunakan IoT [2]. IoT yang digunakan pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data penggunaan daya setiap peralatan listrik rumah tangga. Data penggunaan daya setiap peralatan listrik rumah tangga ini dapat digunakan untuk memperoleh informasi mengenai peralatan mana saja yang menggunakan daya besar serta informasi mengenai lama waktu penggunaan peralatan tersebut.

Saat ini pelanggan masih sulit untuk memantau penggunaan daya dari setiap peralatan listrik rumah tangga. Sehingga tidak diketahui peralatan mana yang mengkonsumsi energi listrik dalam jumlah besar. Selain itu, juga belum ada sistem yang dapat digunakan untuk memperkirakan lama waktu ketersediaan energi listrik tersebut berdasarkan lama penggunaan peralatan listrik rumah tangga. Untuk itu, diperlukan sistem *monitoring* penggunaan daya listrik peralatan rumah tangga. Sistem ini dapat dimanfaatkan pelanggan PLN sektor rumah tangga untuk mengetahui peralatan elektronik rumah tangga mana saja yang menggunakan daya besar, sehingga pelanggan dapat mengatur penggunaan peralatan rumah tangga tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem *monitoring* penggunaan daya untuk setiap peralatan elektronik rumah tangga berbasis IoT.

Adityawarman et al. melakukan penelitian yang menghasilkan rancang bangun alat ukur arus menggunakan transformator arus berbasis mikrokontroler ATmega32. Rancang bangun alat ini digunakan untuk mengolah data analog dari transformator arus menjadi data digital. Data tersebut adalah data arus, tegangan dan daya yang ditampilkan secara *digital* melalui LCD 2x16. Konversi data analog ke *digital* yang dilakukan pada mikrokontrolermampu membaca arus terbesar sampai 82 A [3].

Perumal et al. melakukan penelitian yang mengusulkan sistem pemantauan air berbasis IoT yang mengukur level air secara *real-time*. Sensor level air digunakan untuk mendeteksi ketinggian level air berdasarkan parameter yang diinginkan, jika level air mencapai parameter, sinyal data akan dikirimkan secara *real-time*. *Server cloud* digunakan untuk menyimpan data. Hasil pengukuran ketinggian air ditampilkan pada *dashboard* aplikasi prototipe secara jarak jauh [1].

Grgic et al. melakukan penelitian ini telah mengusulkan solusi teknologi IoT untuk *real-time monitoring system* berbasis web yang ditujukan untuk memantau suhu dan kelembaban dalam proses pengeringan pada sektor pertanian. Fokus penelitian ini adalah bagaimana mekanisme penyampaian data dari sensor ke perangkat *end user* menggunakan protokol MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*). Arsitektur sistem digambarkan sebagai arsitektur *client-server three-tier* dengan tiga *layer* terpisah, yaitu presentasi, aplikasi dan lapisan basis data [4].

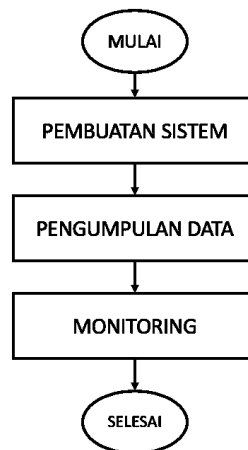
Lestari et al. melakukan penelitian ini menghasilkan prototipe sistem pemantauan energi listrik di gedung G4 Universitas Negeri Malang menggunakan sistem IoT. Prototipe sistem ini telah memungkinkan pengukuran waktu nyata bagi pengguna dan dapat diakses kapan saja.

Akurasi sistem keseluruhan dilakukan pada pengukuran tegangan tiga fasa, arus tiga fasa dan arus netral dengan hasil akurasi 95,5% dengan kesalahan rata-rata 4,5% [2].

Ada empat fitur yang dilihat yaitu pengukur daya, IoT, *monitoring*, dan area rumah tangga. Pada penelitian pertama oleh Adityawarman mengembangkan alat ukur daya tanpa ada fitur IoT, *monitoring*. Sedangkan pada penelitian kedua oleh Perumal menggunakan IoT serta *monitoring* tetapi tidak melakukan pengukuran daya. Penelitian ketiga oleh Grgic menggunakan fitur yang sama dengan penelitian kedua. Pada penelitian keempat oleh Lestari melakukan pengukuran daya serta menggunakan IoT dan *monitoring*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian yang menggunakan keempat fitur tersebut secara bersamaan. Untuk itu, pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran daya dengan menggunakan IoT serta akan membangun sistem *monitoring*.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

Secara umum dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode prototipe. Sebagai implementasi metode tersebut, maka dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap utama, yaitu pembuatan sistem, pengumpulan data dan proses monitoring. Gambar 1 berikut adalah alur penelitian tersebut.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Pembuatan Sistem

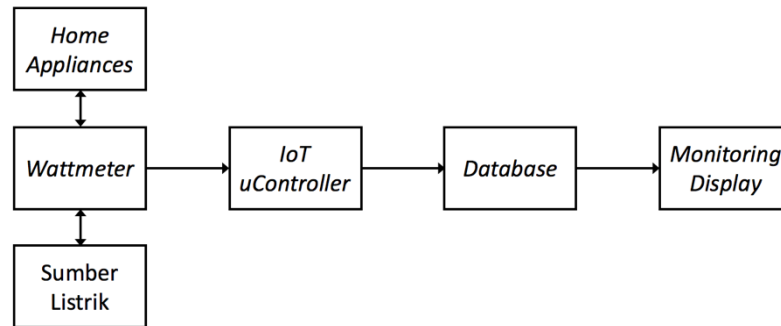
Pada tahap pembuatan sistem ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan, yaitu pembuatan alat, perancangan *database*, perancangan antarmuka.

2.1.1. Pembuatan Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut.

a) Perancangan perangkat keras

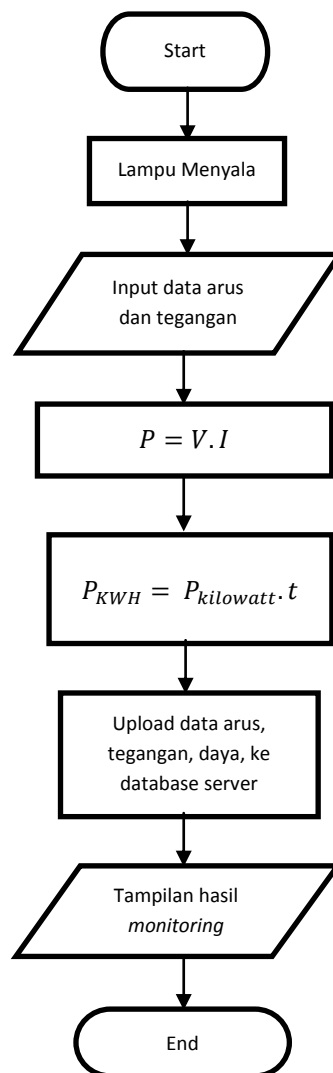
Pada dasarnya perangkat keras yang dibuat adalah sebuah *wattmeter*. *Wattmeter* ini berfungsi untuk mengukur daya yang dipakai oleh peralatan elektronik rumah tangga seperti televisi, AC, kulkas, setrika, kipas angin, lampu, dan sebagainya. Melalui modul IoT *Controller* yang dipasang pada *wattmeter*, data daya peralatan elektronik yang terukur pada *wattmeter* tersebut akan dikirimkan ke *database server*. Blok diagram pembuatan alat disajikan dalam Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Blok Diagram Pembuatan Alat

b) Perancangan perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah sebuah program yang disimpan di dalam IoT *controller*. Program tersebut adalah program *wattmeter* yang berfungsi untuk melakukan perhitungan Daya. Alur perancangan perangkat lunak digambarkan melalui *flowchart* pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Perancangan Perangkat Lunak

Data *input* diperoleh dari data hasil *sensing* sensor arus dan sensor tegangan. Dari kedua data sensor tersebut dilakukan proses ADC (*Analog to Digital Converter*) oleh IoT *controller* sehingga diperoleh data digital berupa besaran arus (I) dan tegangan (V) diskrit. Data inilah yang akan digunakan untuk perhitungan besar daya (P) menggunakan rumus berikut.

$$P = V \cdot I \quad (1)$$

$$P_{kilowatt} = P / 1000 \quad (2)$$

Data daya tersebut akan dihitung nilai KWH (Kilo Watt Hour), sehingga $P_{KWH} = P_{kilowatt} \cdot t$; dimana t adalah besaran waktu dalam satuan jam. Data besaran – besaran listrik tersebut diproses oleh program *wattmeter* dalam IoT *controller*. Setelah diproses dan diperoleh hasilnya maka data arus, tegangan, daya dan besar daya (KWH) dikirimkan ke *database server* secara periodik.

2.1.2. Perancangan Database

Pada tahap ini akan dibuat *database* yang akan menyimpan data arus, tegangan dan daya (watt/KWH) setiap peralatan elektronik rumah tangga yang dikirimkan oleh *wattmeter*. *Database* ini juga akan mencatat waktu peralatan digunakan, baik ketika peralatan elektronik menyala maupun mati. Data ini digunakan pada proses *monitoring*. *Database* yang digunakan memanfaatkan layanan dari thingspeak.com. Thingspeak adalah *platform open source internet of things* (IoT) untuk menyimpan dan mengambil data dari sebuah IoT *controller* yang dikirim melalui Internet. Thingspeak akan menampilkan *monitoring* arus, tegangan dan daya dari peralatan elektronik rumah tangga.

2.1.3. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka digunakan sebagai tampilan untuk *monitoring*. Antarmuka dibangun berbasis web. Antarmuka yang digunakan adalah berupa grafik yang menampilkan hubungan antara besaran – besaran arus, tegangan dan daya terhadap waktu.

2.2. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, ada dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu data daya yang digunakan oleh setiap peralatan elektronik rumah tangga dan data waktu peralatan elektronik rumah tangga tersebut menyala serta mati. Data-data tersebut didapatkan dari *database*. Kedua data ini akan digunakan pada proses *monitoring*.

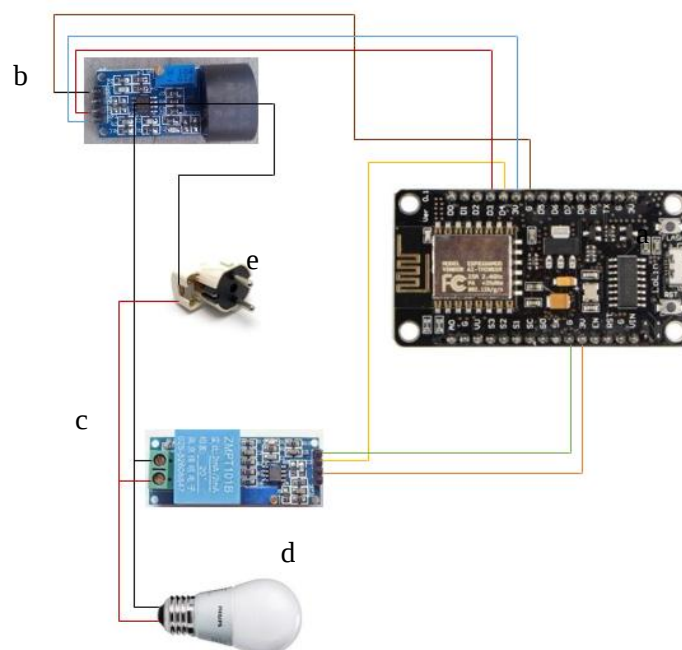
2.3. Monitoring

Pada tahap *monitoring*, digunakanlah data yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini akan ditampilkan informasi yang didapatkan dari pengolahan kedua data tersebut. Informasi yang ditampilkan adalah lama waktu setiap peralatan elektronik menyala dan total daya yang digunakan oleh setiap peralatan elektronik rumah tangga. Informasi lama waktu setiap peralatan elektronik menyala didapatkan dari selisih data waktu peralatan elektronik menyala dan mati. Sedangkan informasi total daya yang digunakan oleh setiap peralatan elektronik rumah tangga diperoleh dari hasil perkalian data daya peralatan elektronik tersebut dengan lama waktu setiap peralatan elektronik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Prototipe Alat

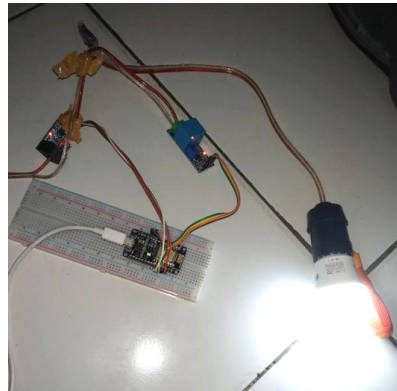
Pembuatan alat meliputi pembuatan perangkat keras dan pembuatan perangkat lunak. Pembuatan alat ini dimulai dengan melakukan pengukuran arus dan tegangan. Untuk dapat mengukur parameter arus dan tegangan digunakan sensor arus dan tegangan. Sensor arus yang digunakan adalah sensor CT, yang dapat mengukur besar arus bolak-balik (AC). Sensor tegangan yang digunakan adalah sensor ZMPT101B. Sensor tersebut merupakan modul yang digunakan untuk mengukur tegangan AC 1 fasa. Sensor Tegangan ZMPT101B dirancang dengan menggunakan *transformator* sehingga hanya dapat digunakan untuk membaca tegangan AC. Data *sensing* dari kedua sensor tersebut diolah menggunakan mikrokontroler NodeMCU. NodeMCU adalah sebuah platform IoT *controller* yang bersifat *open source*. NodeMCU terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266. Beban alat listrik rumah tangga yang dipasang menggunakan sampel berupa lampu. *Database* dibuat menggunakan Thingspeak. Thingspeak adalah *platform open source internet of things* (IoT) untuk menyimpan dan mengambil data dari NodeMCU yang dikirim melalui internet. Melalui Thingspeak dapat ditampilkan grafik *monitoring* arus dan tegangan peralatan elektronik rumah tangga yang digunakan. Selain itu, dalam penelitian ini juga ditampilkan penggunaan daya dan besar penggunaan KWH dari perhitungan arus dan tegangan. Desain alat yang telah dibuat adalah berdasarkan Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Hasil Perancangan Alat

Pertama yang harus dilakukan adalah menghubungkan prototipe alat dengan sumber listrik PLN. Sambungan terhadap lampu (d) harus dipastikan benar sehingga lampu menyala. Sensor arus (b) dirangkai secara seri terhadap beban peralatan elektronik rumah tangga. Sedangkan sensor tegangan (c) dirangkai secara paralel terhadap beban. Pin data, VCC dan ground dari sensor dihubungkan ke pin data, VCC dan ground pada NodeMCU (a). NodeMCU dihubungkan ke PC ataupun laptop menggunakan kabel USB untuk menerima program. Setelah program di *upload* ke NodeMCU, sebagai sumber daya NodeMCU dapat dihubungkan dengan *power bank*. Sebagai penghubung ke jaringan internet, maka *hotspot* dari *smartphone* diaktifkan untuk menghubungkan NodeMCU dengan *database server* Thingspeak. Hasil *monitoring* ditampilkan melalui grafik dalam web Thingspeak. Informasi yang disajikan adalah informasi berupa arus, tegangan, dan daya (KWH).

Dari perancangan alat tersebut dihasilkan prototipe alat seperti pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 5. Prototipe Alat Monitoring Penggunaan Daya Peralatan Elektronik Rumah Tangga

3.2. Hasil Pembacaan Data Sensor

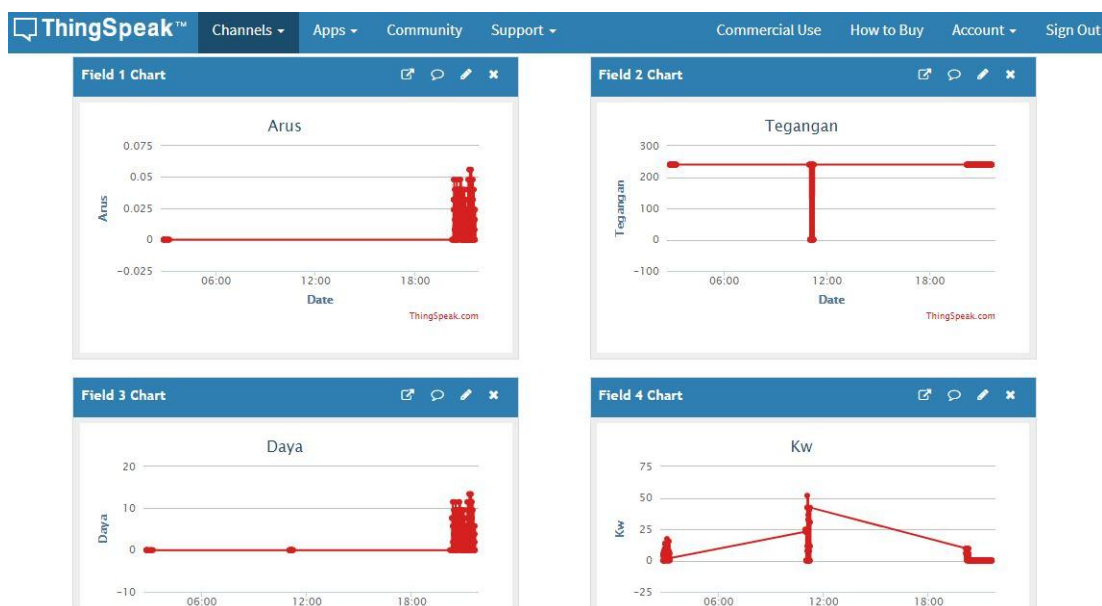
Hasil pembacaan sensor arus dan tegangan ditampilkan dari *serial monitor*. Sebagaimana yang disajikan pada Gambar 6, data arus dan tegangan telah diperoleh. Selain itu hasil perhitungan daya listrik juga ditampilkan. Hasil pembacaan sensor arus dan tegangan dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.

Arus: 0.02 A	Tegangan: 239.77 V	Daya: 3.84 watt	Energi: 0.00 kw	Energi total: 0.00 kwh
Arus: 0.03 A	Tegangan: 239.77 V	Daya: 7.67 watt	Energi: 0.01 kw	Energi total: 0.00 kwh

Gambar 6. Hasil Data Arus, Tegangan Dan Daya Dalam Serial Monitor

3.3. Hasil Antarmuka dan Monitoring

Monitoring dilakukan melalui antarmuka web pada Thingspeak. Data besaran listrik yang dikirimkan NodeMCU, disimpan ke *database* yang telah dibuat dalam Thingspeak. Dari *database* tersebut, data ditampilkan dalam bentuk informasi. Monitoring disajikan dalam bentuk grafik untuk masing – masing besaran listrik. Gambar 7 berikut ini adalah antarmuka *monitoring* tersebut.





Gambar 7. Antarmuka Monitoring

Grafik *monitoring* terdiri atas 5 grafik yaitu, *field chart* 1 untuk *monitoring* arus, *field chart* 2 untuk *monitoring* tegangan, *field chart* 3 untuk daya, *field chart* 4 untuk *monitoring* daya dalam kilo watt (KW), dan *field chart* 5 untuk *monitoring* daya dalam KWH. Grafik arus menunjukkan besar arus yang terukur adalah diatas 0. 05 A. Grafik tegangan menunjukkan besar tegangan yang terukur adalah diatas 200 V, akan tetapi kurang dari 250V. Daya KWH terakumulasi sepanjang waktu pengamatan yaitu 60 menit, dimulai pukul 20.30 sampai dengan pukul 21.30. Sehingga, nilai penggunaan daya KWH semakin besar mencapai 0.002 pada pukul 21.30 tersebut. Semakin lama *monitoring* dilakukan, maka diperoleh nilai KWH yang semakin besar pula.

3.4. Analisis Data Pengujian

Dari hasil pembacaan tabel 1 yaitu membandingkan data arus dan tegangan antara pembacaan sensor dengan keterangan pada lampu, maka didapatkan *error* sebagai berikut:

$$I_{Gap} = I_{keterangan\ pada\ lampu} - I_{pembacaan\ sensor} \quad (3)$$

$$V_{Gap} = V_{keterangan\ pada\ lampu} - V_{pembacaan\ sensor} \quad (4)$$

Untuk menentukan persentasi kesalahan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Error\ Arus\ (\%) = \frac{I_{Gap}}{I_{keterangan\ pada\ lampu}} \times 100\% \quad (5)$$

$$Error\ Tegangan\ (\%) = \frac{V_{Gap}}{V_{keterangan\ pada\ lampu}} \times 100\% \quad (6)$$

Tabel 1. Hasil Perbandingan Pembacaan Sensor Arus Dan Tegangan

Nama	Arus (Pembacaan Sensor)	Arus (Keterangan di Lampu)	Perbandingan	Error (%)
Lampu	0.024 A	0.024 A	0 A	0
Lampu	239.77 V	240 V	0.23 V	0.0958

Perhitungan daya dilakukan berdasarkan data arus (I) dan tegangan (V). Rumus yang digunakan untuk mendapat daya (P) dan nilai daya KWH yang diukur digunakan rumus seperti dibawah :

$$P = V.I \quad (7)$$

$$P_{KW} = P/1000 \quad (8)$$

Maka :

$$P_{KWH} = P_{KW} . t \quad (9)$$

Untuk beban lampu, hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 I &= 0,024 \text{ A} \\
 V &= 239,77 \text{ V} \\
 P &= 0,024 \times 239,77 = 5,7 \text{ watt} \\
 P_{KW} &= 5,7/1000 = 0,0057 \text{ KW}
 \end{aligned}$$

Karena sensor mendeteksi setiap 10 detik, maka dikalikan 1/360, sehingga:

$$\begin{aligned}
 P_{KWH} &= P_{KW} \times 1/360 \\
 P_{KWH} &= 0 + 0,0057 \times 1/360 \\
 P_{KWH} &= 0,00002 \text{ KWH}
 \end{aligned}$$

Nilai KWH akan terus bertambah seiring lamanya waktu penggunaan beban listrik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini telah dihasilkan prototipe sistem *monitoring* berbasis *internet of things* (IoT) pada penggunaan daya listrik peralatan elektronik rumah tangga. Prototipe yang dihasilkan menggunakan IoT *controller* NodeMCU. *Database* dan antarmuka menggunakan Thingspeak. Untuk pengembangan selanjutnya, *monitoring* dapat dilakukan menggunakan *database* yang dibuat sendiri dan aplikasi web yang independen. Tahap pengujian dapat dilakukan dalam rentang waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perumal, T., Sulaiman, M. N., & Leong, C. Y. (2015). Internet of Things (IoT) enabled water monitoring system. 2015 IEEE 4th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE). doi:10.1109/gcce.2015.7398710
- [2] Lestari, D., Wahyono, I. D., & Fadlika, I. (2017). IoT based Electrical Energy Consumption Monitoring System Prototype: Case study in G4 Building Universitas Negeri Malang. 2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET). doi:10.1109/siet.2017.8304161.
- [3] Adityawarman, D., Rahajo, Y., Hakim, L. (2014). Rancang Bangun Alat Ukur Arus Menggunakan Transformator Arus Berbasis Mikrokontroler Atmega32. ELECTRICIAN – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Volume 8, No. 2.
- [4] Grgic, K., Speh, I., & Hedi, I. (2016). A web-based IoT solution for monitoring data using MQTT protocol. 2016 International Conference on Smart Systems and Technologies (SST). doi:10.1109/sst.2016.7765668.

MONITORING SISTEM BERBASIS WEB KEAMANAN TRANSAKSI PENGIRIMAN UANG PADA PENYELENGGARA TRANSFER DANA DENGAN MENGGUNAKAN PERATURAN BANK INDONESIA ANTI PENCUCIAN UANG & PENCEGAHAN PENDANAAN TERORISME

Rahmat Rian Hidayat¹, Dwiki Jatikusumo²

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana^{1,2}

Jl. Raya Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta, 11650

Email: rahmat.rian@mercubuana.ac.id¹, dwiki.jatikusumo@mercubuana.ac.id²

ABSTRACT

PT BETANET as Non-Bank Fund Transfer Provider has an obligation to comply the provisions of 19/10 / PBI / 2017 concerning about Anti-Money Laundering and Combating the Financing of Terrorism and the Proliferation of Weapons of Mass Destruction. (AML/CFTWMD) for Non-Bank Payment System Service Providers and Non-Bank Foreign Currency Exchange Business Operators. Having Remittance partners abroad and Domestic transactions with an average of 50 thousand transactions per month, BETANET must have a special AML & CFT unit to ensure that fund transfer activities are complies with the PBI about AML & CFT. The duties of the AML & CFT Unit are routinely ensure that funds transfer transactions which are deemed suspicious or not. The parameter of suspicious transaction has been set out in the policy. However, the current conditions of BETANET, it does not have a monitoring system which is integrated with the Host Remittance System. It means that the AML & CFT activities are still carried out manually every day, so that it will create several risks such as Operational risk, Reputation risk, Legal risk. Judging from these conditions and problems, this study will propose to build a security system for web-based fund transfer transactions. Based on the results of system monitoring, there is no need to do manual checking for suspicious transactions. The AML & CFT Officer will get an Alert or Notification to the Email automatically every day. So they can run the next process such as Enhanced Due Diligenced (EDD) to partners if any suspicious transaction found. It helps Financial Transaction Reporting and Analysis Center (FTRAC) for transactions of Suspected Terrorist Lists and Terrorist Organizations (STLTO), as well as the List of Anti-Money Laundering and Combating the Financing of Terrorism and the Proliferation of Weapons of Mass Destruction. (AML/CFTWMD)

Keywords: Funds Transfer, AML & PTF, Website, Risk, Security, PBI, Transactions

ABSTRAK

PT BETANET sebagai Penyelenggara Transfer Dana (PTD) Non Bank memiliki kewajiban untuk mematuhi ketentuan 19/10/PBI/2017 tentang Anti Pencucian Uang & Pencegahan Pendanaan Terorisme (APU&PPT) bagi Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran Selain Bank dan Penyelenggara Kegiatan Usaha Penukaran Uang Asing Bukan Bank. Dengan memiliki mitra Remittance di luar negeri dan Domestik transaksi yang melalui BETANET rata-rata 50 Ribu transaksi per bulan. Dengan begitu pada BETANET harus memiliki unit khusus APU&PPT untuk memastikan kegiatan transfer dana patuh terhadap PBI APU&PPT, adapun tugas dari Unit APU&PPT secara rutin memastikan transaksi pengiriman dana yang dianggap mencurigakan sesuai parameter yang telah diatur dalam kebijakan. Namun kondisi saat ini pada BETANET belum memiliki monitoring system yang terintegrasi dengan Host Sistem Remittance dalam artian kegiatan APU&PPT tersebut masih dilakukan manual setiap harinya. Sehingga akan menimbulkan beberapa risiko seperti risiko Operasional, risiko Reputasi, risiko Hukum. Dilihat dari kondisi dan permasalahan tersebut maka penelitian ini akan mengusulkan untuk membangun sebuah sistem keamanan transaksi transfer dana berbasis web. Berdasarkan hasil pembuatan monitoring sistem tidak perlu dilakukan manual lagi dalam pengecekan transaksi yang mencurigakan, kemudian setiap hari secara sistem Petugas APU&PPT akan mendapatkan Alert atau Notifikasi ke Email dapat menjalankan proses selanjutnya seperti Enhanced Due Diligenced (EDD) kepada mitra apabila ditemukan transaksi mencurigakan dan dapat memudahkan untuk melaporkan ke Pusat Pelaporan dan Analisis Transaksi Keuangan (PPATK) untuk transaksi dalam kategori Daftar Terduga Teroris dan Organisasi Teroris (DTTOT), serta Daftar Proliferasi Pemusnahan Senjata Massal.

Kata kunci: *Transfer Dana, APU& PPT, Website, Risiko, Security, PBI, Transaksi*

1. PENDAHULUAN

Money laundering (pencucian uang) didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan yang merupakan proses yang dilakukan oleh seseorang atau organisasi terhadap uang haram, yaitu uang yang berasal dari kejahatan, dengan maksud untuk menyembunyikan atau menyamarkan asal-usul uang tersebut dari pemerintah atau otoritas yang berwenang melakukan tindakan terhadap tindak pidana dengan cara terutama memasukkan uang tersebut ke dalam sistem keuangan sehingga uang tersebut selanjutnya dapat dikeluarkan dari system keuangan itu sebagai uang yang halal.¹ Convention against Transnasional Organized Crime mendefinisikan money laundering sebagai salah satu bentuk Transnasional Organized Crime, di samping korupsi, penyelundupan orang asing, dan perdagangan wanita dan anak-anak. Meskipun Indonesia telah memiliki regulasi terkait tindak pidana pencucian uang namun belum diimplementasikan dengan baik, masih marak terjadi pencucian uang oleh perorangan ataupun korporasi yang berasal dari hasil korupsi dan digunakan untuk pendanaan terorisme dan perdagangan senjata ilegal. Secara internal masih sulit untuk melakukan pengecekan terhadap transaksi-transaksi mencurigakan yang terindikasi money laundering.

Secara internasional, Indonesia menjadi anggota aktif The Egmont Group dan Asia/Pacific Group on Money Laundering (APG) yang mengadopsi rekomendasi dan standar internasional secara lebih komprehensif yang dikeluarkan oleh Financial Action Task Force (FATF), organisasi internasional yang memerangi tindak pidana pencucian uang. Saat ini status Indonesia sebagai negara observer dan masih dalam proses memperoleh keanggotaan FATF. Berdasarkan *on-site visit mutual evaluation review* (MER) yang dilakukan pihak APG, Indonesia telah memenuhi persyaratan menjadi anggota FATF, termasuk menyelesaikan proses MER pada November 2017 dan menyempurnakan regulasi.

Bank Indonesia sebagai salah satu pihak yang bertindak sebagai pengawas industri turut berpartisipasi dengan mengeluarkan PBI No 19/10 tahun 2017 tentang Anti Pencucian Uang dan Pencegahan Pendanaan Terorisme (APU PPT). Dalam hal ini PT BETANET sebagai Penyelenggara Transfer Dana yang mendapat izin dari Bank Indonesia harus mematuhi dan menjalankan ketentuan dari PBI No 19/10 tahun 2017 tersebut. Anti Pencucian Uang dan Pencegahan Pendanaan Terorisme yang selanjutnya disebut APU dan PPT adalah upaya pencegahan dan pemberantasan tindak pidana Pencucian Uang dan Pendanaan Terorisme. Pencucian Uang adalah pencucian uang sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang yang mengatur mengenai pencegahan dan pemberantasan tindak pidana pencucian uang.

Pendanaan Terorisme adalah pendanaan terorisme sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang yang mengatur mengenai pencegahan dan pemberantasan tindak pidana pendanaan terorisme.

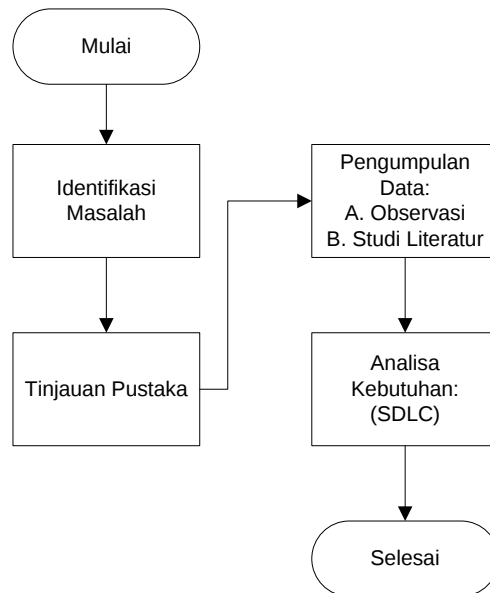
Transfer Dana adalah transfer dana sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang yang mengatur mengenai transfer dana. [3].

PT BETANET memiliki mitra dari luar negeri dan dalam negeri, rata-rata transaksi per bulan berdasarkan volume mencapai 50 Ribu transaksi. Dengan demikian menjadi pekerjaan dari Petugas APU&PPT untuk melakukan monitoring transaksi yang mencurigakan yang masuk kategori sesuai parameter yang telah ditentukan pada kebijakan perusahaan. Monitoring transaksi ini dilakukan manual setiap hari dengan menarik hasil laporan atau jurnal transaksi dengan format Excel.

Penelitian ini, akan membangun sebuah sistem keamanan transaksi transfer dana yang berbasis web, sehingga monitoring sistem tidak perlu dilakukan manual lagi dalam pengecekan transaksi yang mencurigakan, kemudian setiap hari secara sistem Petugas APU&PPT akan mendapatkan *Alert* atau Notifikasi ke Email dapat menjalankan proses selanjutnya seperti *Enhanced Due Diligence* (EDD) kepada mitra apabila ditemukan transaksi mencurigakan dan dapat memudahkan untuk melaporkan ke Pusat Pelaporan dan Analisis Transaksi Keuangan (PPATK) untuk transaksi dalam kategori Daftar Terduga Teroris dan Organisasi Teroris (DTTOT), serta Daftar Proliferasi Pemusnahan Senjata Massal.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

Metode penelitian disusun secara terstruktur dengan baik. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dari penelitian ini seperti digambarkan pada kerangka pikir penelitian yang bisa dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pikir

Penjelasan pada tahapan kerangka pikir tersebut adalah sebagai berikut :

2.1. Identifikasi Masalah

Tahap ini merumuskan masalah yang dilakukan terlebih dahulu melihat kondisi aktual di lapangan. Selanjutnya menentukan tujuan dari sasaran yang ingin diwujudkan dalam penyelesaian permasalahan yang diteliti.

2.2. Tinjauan Pustaka

Tahap ini mempelajari dan mencari literatur pendukung yang berhubungan dengan teori, tools serta metode yang digunakan.

2.3. Pengumpulan Data

Tahap ini mengumpulkan data dengan dua cara yaitu observasi dan studi literatur.

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan, pengembangan sistem serta proses kegiatan dari sistem aplikasi yang diterapkan.

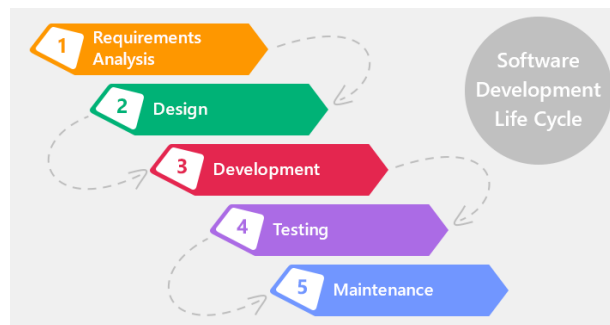
b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data dari riset terdahulu, pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen seperti buku, jurnal dan teori yang mendukung, peralatan akan digunakan dan data penunjang lainnya.

2.4. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem aplikasi dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Hal ini perlu dilakukan agar aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Adapun tahapan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Metode pengembangan sistem *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang meliputi tahapan dapat di lihat pada gambar 2. 1 sebagai berikut:



Gambar 2.1 Model SDLC
(xbsoftware.com, 2018)

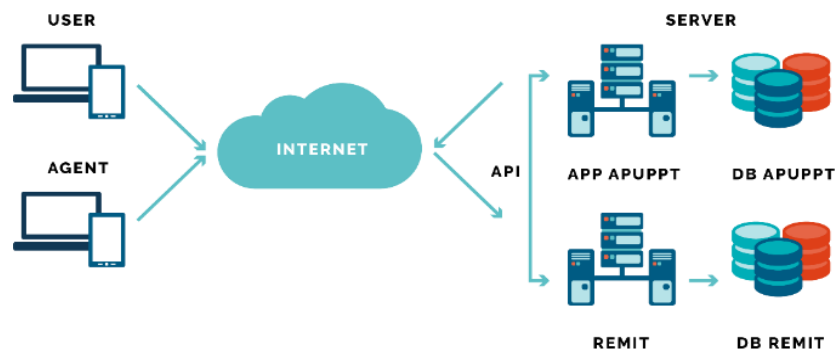
1) Requirements Analysis

Tahap ini menjelaskan dari hasil observasi kepada user dalam bentuk dokumen requirement yang biasanya disebut dengan URS (User Requirement System).

2) Design

Tahap ini membuat perancangan aplikasi meliputi, merancangan tampilan user, merancang basis data untuk aplikasi tersebut agar manajemen file yang ada lebih teratur.

Pada bagian ini juga membuat tahapan-tahapan proses dari model arsitektur system yang dibuat seperti pada gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.2 Model Arsitektur

Pada gambar tersebut terdapat server untuk aplikasi dan database masing-masing untuk aplikasi monitoring APU PPT dan Aplikasi Remittance (Aplikasi Transfer dana). Monitoring sistem ini bekerja dengan cara membuat API antara sistem APU PPT dan sistem Remittance. Transaksi akan digenerate di sistem APU& PPT pada saat Cutt Off. Transaksi yang di generate adalah transaksi Remittance dan akan dapat dilihat di web monitoring oleh user setelah hari berikutnya.

3) Development

Tahap ini menjelaskan proses development yang dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer untuk pemrograman melalui proses coding.

4) Testing

Tahap ini melakukan uji coba pada system aplikasi yang telah dibuat, sehingga memastikan semua fungsi-fungsi aplikasi benar sesuai dengan kebutuhan yang didefinisikan sebelumnya, dalam artian tidak ada lagi yang error.

5) Maintenance

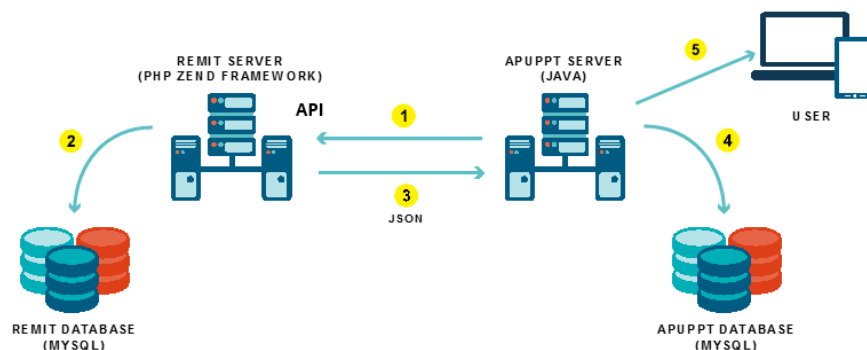
Tahap ini proses monitoring system yang telah di rilis di production sehingga apabila terdapat system *bug* perlu diperbaiki dan dilakukan pengembangan system tersebut serta dilakukan evaluasi hasil manfaat cara dengan membandingkan hasil yang didapatkan dengan kebutuhan pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Flow System APU&PPT

Berikut ini penjelasan mengenai flow pada aplikasi monitoring system APU& PPT yang telah dibuat:

1. Tersedia server APU&PPT yang menggunakan JAVA dan server Remittance menggunakan PHP Zend Framework
2. Sebagai penghubung antara kedua server tersebut membuat API
3. Data transaksi akan digenerate di Server Remitt pada saat cutt off setiap hari
4. Hasil generate transaksi akan disimpan di DB APU&PPT
5. User APU&PPT akan mengakses untuk monitoring transaksi pada website APU&PPT setiap hari.



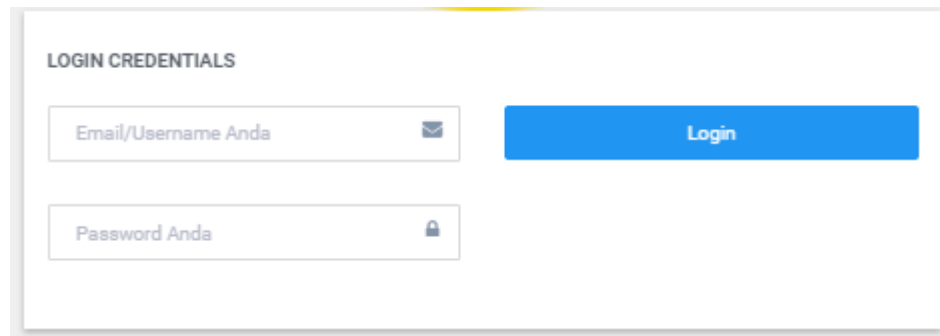
Gambar 3.1 Skenario System

b. Hasil Tampilan Website

Aplikasi yang dihasilkan adalah sebuah Web sistem, web ini dirancang untuk membantu petugas APU&PPT yang selama ini belum ada sistem monitoring, sehingga dalam pengecekan transaksi mencurigakan dapat dengan mudah ditemukan.

a. Halaman Login

Berikut ini adalah halaman login dari website monitoring transaksi. Pada halaman ini admin menginput username dan password untuk bisa mengakses website monitoring APU&PPT.



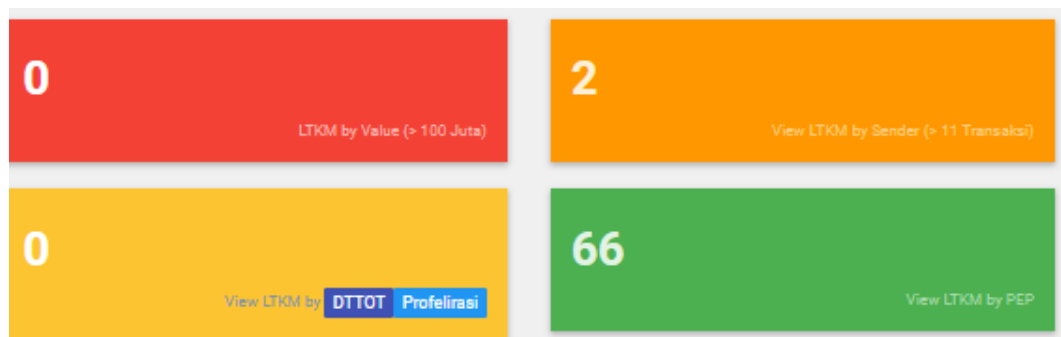
Gambar 3.2 Halaman Login

b. Halaman Dashboard

Berikut ini adalah halaman Dashboard dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman tampilan awal pada website monitoring APU&PPT.

Pada detail dashboard terdapat 4 kotak :

1. LTKM by value (>100 Juta) (kotak warna merah) yaitu resume ketika ada Laporan Transaksi Keuangan Mencurigakan berdasarkan jumlah nilai dalam durasi 1 hari berapa kali transaksi dengan jumlah total lebih dari 100 juta
2. View LTKM by sender yaitu resume dalam 1 hari ditemukan ada lebih dari transaksi 11x pengiriman maka akan muncul notif ke dalam kolom tersebut.
3. View LTKM by DTTOT dan Profelirasi yaitu resume terdetected ada aktifitas transaksi dengan nama yang termasuk ke dalam Daftar Terduga Teroris dan Organisasi Teroris dan Daftar Pendanaan Proliferasi Senjata Pemusnah Massal
4. View LTKM by PEP yaitu politically exposed persons yang terindikasi dalam tindak pidana terdetected maka akan muncul notif ke kolom tersebut.



Gambar 3.3 Dashboar pada Monitoring System

c. Halaman Laporan LTKM by Value

Berikut ini adalah halaman Laporan LTKM by Value dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman Laporan LTKM by Value pada website monitoring APU&PPT. Halaman ini menampilkan detail transaksi yang mencurigakan berdasarkan jumlah nilai dalam durasi 1 hari berapa kali transaksi dengan jumlah total lebih dari 100 juta.

No	Tanggal	Mitra Id	Nama Pengirim	Tipe Transaksi	Negara Asal Pengirim	Volume/Frekuensi Transaksi	Nominal Transaksi	Action
1	2018-09-13	000002	Agness Salala	Overseas	55	5	119,000,000	Detail Transaksi Q
2	2018-09-13	000002	setiawan jeremiah sondakh	Overseas	55	2	199,000,000	Detail Transaksi Q

Gambar 3.4 Laporan LTKM by Value

d. Halaman Laporan LTKM by Sender

Berikut ini adalah halaman Laporan LTKM by Sender dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman Laporan LTKM by Sender pada website monitoring APU&PPT. Halaman ini menampilkan detail transaksi yang mencurigakan dalam 1 hari ditemukan ada lebih dari transaksi 11x pengiriman maka akan muncul notif ke dalam kolom tersebut.

No	Mitra Id	Tanggal	Tipe Transaksi	Nama Pengirim	Negara Asal Pengirim	Volume/Frekuensi Transaksi	Nominal Transaksi	Action
1	000002	2018-09-13	Overseas	Agness Salala	55	5	119,000,000	Detail Transaksi Q
2	000003	2018-09-24	Overseas	Agnes	40	3	124,000,000	Detail Transaksi Q
3	000002	2018-09-13	Overseas	setiawan jeremiah sondakh	55	2	199,000,000	Detail Transaksi Q

Gambar 3.5 Laporan LTKM by Sender

e. LTKM by DTTOT dan Profelirasi

Berikut ini adalah halaman LTKM by DTTOT dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman LTKM by DTTOT pada website monitoring APU&PPT. Halaman ini menampilkan detail transaksi yang mencurigakan adanya ada aktifitas transaksi dengan nama yang termasuk ke dalam Daftar Terduga Teroris dan Organisasi Teroris dan Daftar Pendanaan Proliferasi Senjata Pemusnah Massal

Id	Date	Mitra ID	Sender Name	Sender Nationality	Sender Region	Amount	Balance	Issuer Bank	Benef Name	Benef Region	Trx Type	Trx Purpose
5735566	2018-09-25 10:43:16	000003	Popo	INDONESIA		89,900,000	20,454,898,944	PERMATA	Jonathan	Manado	Overseas	Family saving
5735562	2018-09-25 10:40:25	000003	vurea	INDONESIA		28,000,000	20,544,813,944	PERMATA	Pamungkas	Indramayu	Overseas	Maintenance
5735558	2018-09-25 10:30:05	000003	Jaco	INDONESIA		17,500,000	20,572,828,944	PERMATA	Jonathan	Jakarta Utara	Overseas	Family Saving
5735554	2018-09-25 10:24:32	000003	Byasta	INDONESIA		25,000,000	20,590,343,944	PERMATA	Pamungkas	Surabaya	Overseas	Family saving

Gambar 3.6 Laporan LTKM by DTTOT

f. Halaman Laporan LTKM PEP

Berikut ini adalah halaman LTKM PEP dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman LTKM PEP pada website monitoring APU&PPT. Halaman ini menampilkan detail transaksi yang mana terdapat nama PEP (*politically exposed persons*).

Id	Date	Mitra ID	Sender Name	Sender Nationality	Sender Region	Amount	Balance	Issuer Bank	Benef Name	Benef Region	Trx Type	Trx Purpose
5735406	2018-09-12 10:32:28	000003	sri Mulyani	INDONESIA		18,000,000	21,304,504,922	PERMATA	Daniel M	Sleman	Overseas	bayar kain batik seragam
5735402	2018-09-12 10:29:42	000003	jusuf kalla	INDONESIA		10,000,000	21,222,519,922	PERMATA	Daniel M	Sleman	Overseas	ibu bayar kain batik

Gambar 3.7 Laporan LTKM by PEP

g. Halaman Laporan LTKM Profelirasi

Berikut ini adalah halaman LTKM Profelirasi dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman LTKM Profelirasi pada website monitoring APU&PPT. Halaman ini menampilkan detail transaksi yang mana terdapat nama yang terdaftar dari daftar Profelirasi Pemusnahan Senjata Massal.

Id	Date	Mitra ID	Sender Name	Sender Nationality	Sender Region	Amount	Balance	Issuer Bank	Benef Name	Benef Region	Trx Type	Trx Purpose
5735582	2018-09-25 10:57:47	000003	Fitroh	INDONESIA		75,000,000	20,263,838,944	PERMATA	Pamungkas	Kupang	Overseas	Salary
5735578	2018-09-25 10:55:27	000003	Dermat	INDONESIA		21,000,000	20,338,853,944	PERMATA	Bambang	Sumedang	Overseas	school payment
5735574	2018-09-25 10:53:04	000003	Barua	INDONESIA		45,000,000	20,359,868,944	PERMATA	Bambang	Manado	Overseas	utilities

Gambar 3.8 Laporan LTKM by Profelirasi

h. Halaman Laporan LTKL Overseas PPATK

Berikut ini adalah halaman LTKL Overseas PPATK dari website monitoring transaksi. Ini adalah halaman LTKL Overseas PPATK pada website monitoring APU&PPT. Halaman ini menampilkan detail transaksi yang tergolong transaksi luar negeri yang disesuaikan dengan format Web pelaporan PPATK sehingga memudahkan admin/petugas untuk upload di website PPATK.

Gambar 3.9 Laporan LTKL Overseas PPATK

i. Halaman Laporan LTKL Overseas PPATK

Berikut ini adalah tampilan dari Notifikasi Email diatas terdapat hasil tujuh kategori yang masuk dalam parameter sesuai dengan kebijakan perusahaan yaitu:

1. Nilai transaksi lebih dari atau sama dengan 100 Juta: Nilai transaksi yang dilakukan oleh pengirim/penerima dalam satu hari mencapai 100 juta atau lebih.
2. Frekuensi transaksi pengiriman lebih dari atau sama dengan 11: Pengirim dan penerima melakukan transaksi sebanyak 11 kali atau lebih dalam satu hari menggunakan Account Bank yang sama. Hal ini berlaku juga apabila mengirimkan atau menerima dari/ke rekening sendiri.
3. Politically Exposed Person (PEP) : Keterangan ini menjelaskan nama pengirim atau penerima dana yang termasuk dalam kategori PEP.
4. Daftar Terduga Teroris dan Organisasi Teroris (DTTOT) : Pada keterangan ini menginformasikan DTTOT, sumber DTTOT ini dari PPATK dan Bank Indonesia.
5. Domestic: Menjelaskan jumlah transaksi harian yang melalui sistem BETANET dari mitra dalam negeri.
6. Overseas: Menjelaskan jumlah transaksi harian yang melalui sistem BETANET dari mitra Luar negeri.

No Data	Jumlah Data
1 Nilai Transaksi lebih dari atau sama dengan 100.0Jt	1
2 Frekuensi Transaksi Pengiriman lebih dari atau sama dengan 11	2
3 PEP	49
4 DTTOT	0
5 Profelirasi	0
6 Domestic	365
7 Overseas	1485

Gambar 3.10 Laporan Hasil Analisa System By Email

c. Hasil Pengujian User

User Acceptance Test (UAT) atau Uji Penerimaan Pengguna adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa software yang telah dikembangkan telah dapat diterima oleh pengguna, apabila hasil pengujian sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna. Proses UAT didasarkan pada dokumen requirement yang disepakati bersama. Dokumen requirement adalah dokumen yang berisi lingkup pekerjaan *software* yang harus dikembangkan, dengan

demikian maka dokumen ini semestinya menjadi acuan untuk pengujian. Dalam hal ini dilakukan ke 12 rekan kantor yang menguji web monitoring ini, yang terdiri dari IT, Compliance, Operation. Pada penelitian ini, dokumen UAT dapat dijelaskan pada tabel berikut, menggunakan *google form*:

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Black Box

No	Pertanyaan	Tujuan	Keterangan
1	Apakah Informasi Pengguna Website sudah lengkap?	Mengetahui data informasi dari transaksi yang termasuk kategori LTKM, DTTOT & Profelirasi	Terpenuhi
2	Apakah Ukuran Tulisan di Aplikasi dapat terlihat dengan jelas?	Melihat Ukuran tulisan secara jelas (User Friendly)	Terpenuhi
3	Apakah Web Monitoring dapat diakses mudah dari Smartphone/PC?	Dapat di akses menggunakan Smartphone selain PC.	Cukup Terpenuhi
4	Apakah dengan Monitoring Sistem ini mempermudah Petugas APU PPT ?	Dengan adanya Monitoring sistem memberikan kemudahan bagi petugas APU&PPT	Terpenuhi
5	Apakah tampilan menu awal sudah user friendly?	Tampilan menu awal (Dashboard) sudah user friendly.	Sangat Terpenuhi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab rumusan permasalahan adalah memberikan informasi bagaimana membuat monitoring sistem berbasis web untuk transaksi mencurigakan berdasarkan value, frekuensi, pengirim dan penerima dana. Dari Monitoring web sistem tersebut monitoring sistem tidak perlu dilakukan manual lagi dalam pengecekan transaksi yang mencurigakan, kemudian setiap hari secara sistem Petugas APU&PPT akan mendapatkan *Alert* atau Notifikasi ke Email dapat menjalankan proses selanjutnya seperti *Enhanced Due Diligenced* (EDD) kepada mitra apabila ditemukan transaksi mencurigakan dan dapat memudahkan untuk melaporkan ke Pusat Pelaporan dan Analisis Transaksi Keuangan (PPATK) untuk transaksi dalam kategori Daftar Terduga Teroris dan Organisasi Teroris (DTTOT), serta Daftar Proliferasi Pemusnahan Senjata Massal.

Saran monitoring website ini dapat dilakukan realtime ketika transfer dana yang dianggap mencurigakan dapat memunculkan Notifikasi langsung atau memberikan *aleart* karena pada saat ini masih menganalisa transaksi H-1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan riset ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak yang bersifat moral dan material. Pada kesempatan ini penulis menyapaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi peneliti dalam menyelesaikan riset ini.
2. Kepada Ibu Desi Ramayanti, S.Kom, MT selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana, Jakarta
3. Kepada Ibu Dr. Ida Nurhaida, MT selaku ketua kelompok riset Bidang Ilmu informatika Universitas Mercu Buana, Jakarta

4. Kepada Ibu Dr. Devi Fitriana, S.Kom., MTI selaku Kepala Pusat Penelitian Universitas Mercu Buana, Jakarta.
5. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu.dll.
6. Kepada pihak PT Betanet yang memberikan kesempatan bagi peneliti untuk dapat melangsungkan penelitian dan memperoleh data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutan Remy Sjahdaeni, Pencucian Uang: Pengertian, Sejarah, Faktor-faktor Penyebab dan Dampaknya bagi Masyarakat, Jurnal Hukum Bisnis, Vol.22 No.3, Tahun 2003.
- [2] [www.bi.go.id](https://www.bi.go.id/PBI/19/10/PBI/2017), 2018 PBI/ 19/10/PBI/2017 tentang Anti Pencucian Uang & Pencegahan Pendanaan Terorisme (APU&PPT) bagi Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran Selain Bank dan Penyelenggara Kegiatan Usaha Penukaran Uang Asing Bukan Bank. (Diakses pada tanggal 4 Oktober 2018 [https://www.bi.go.id/ PBI/ 19/10/PBI/2017](https://www.bi.go.id/PBI/19/10/PBI/2017) tentang Anti Pencucian Uang & Pencegahan Pendanaan Terorisme (APU&PPT) bagi Penyelenggara Jasa Sistem Pembayaran Selain Bank dan Penyelenggara Kegiatan Usaha Penukaran Uang Asing Bukan Bank.
- [3] www.fatf-gafi.org, 2018, Financial Action Task Force (Diakses pada tanggal 5 Oktober 2018 <http://www.fatf-gafi.org/>)
- [4] [sdc.binus.ac.id](http://sdc.binus.ac.id/himsisfo/2016/07/pengertian-sistem-informasi/), 2016, pengertian sistem informasi (diakses pada tanggal 18 Oktober 2018, <http://sdc.binus.ac.id/himsisfo/2016/07/pengertian-sistem-informasi/>)
- [5] [xbsoftware.com](https://xbsoftware.com/web-app-dev/custom-web-application-development/), 2018, Software Development Life Cycle, (Diakses pada tanggal 17 Oktober 2018, <https://xbsoftware.com/web-app-dev/custom-web-application-development/>)
- [6] [www.codegravity.com](http://www.codegravity.com/blog/emerging-trend-of-java-ee-microservices), 2018 *The basic architecture of Java EE microservices* (diakses (Pada tanggal 29 Juni 2018, <http://www.codegravity.com/blog/emerging-trend-of-java-ee-microservices>)

PERANCANGAN VIRTUAL REALITY DALAM MENGETAHUI GEJALA ACROPHOBIA

Muhammad Fadli Prathama¹, Dwina Kuswardani², dan Andi Dahroni³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika, STT PLN

E-mail: fadli@sttpln.ac.id, dwina@sttpln.ac.id, andidahroni@sttpln.ac.id

ABSTRACT

The most common phobia and most people in the entire world is Acrophobia fearing heights, there are about 23% of the population stating that they are afraid of heights. Acrophobia sufferers will always look anxious and in a panic where the closest people need to be around to calm down. Excessive fear of anything is generally not good because it can hinder daily activities.

So from that it is necessary to know the symptoms of acrophobia sufferers for the surrounding community to be able to take action to calm sufferers when sufferers of acrophobia relapse. The results of this study are expected to create a virtual reality-based software prototype to help people better recognize the symptoms of acrophobia sufferers. Researchers sincerely hope that the results of this study more or less provide benefits specifically for researchers and generally for all communities. In this study using the MDLC method in software development

Keywords: *arcophobia, virtual reality, symptoms*

ABSTRAK

Fobia paling umum dan terbanyak di masyarakat seluruh dunia adalah Acrophobia takut ketinggian, ada sekitar 23% populasi menyatakan bahwa mereka takut akan ketinggian. Penderita acrophobia akan selalu terlihat cemas dan berada dalam kondisi panik di mana orang-orang terdekat perlu berada di sekitar untuk menenangkan. Ketakutan berlebih pada apa pun umumnya tidak baik lantaran hal tersebut bisa menghambat aktivitas sehari-hari.

Maka dari itu diperlukannya pengetahuan akan gejala para penderita acrophobia untuk masyarakat di sekitar agar dapat melakukan tindakan untuk menenangkan penderita disaat penderita acrophobia kambuh. Hasil penelitian ini diharapkan akan tercipta sebuah purwarupa software berbasis virtual reality untuk membantu masyarakat lebih mengenal gejala para penderita acrophobia. Peneliti sangat berharap hasil penelitian ini sedikit banyaknya memberi manfaat khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi semua masyarakat. Pada penelitian ini menggunakan metode MDLC dalam pengembangan perangkat lunak

Kata kunci: *acrophobia, virtual reality, gejala*

1. PENDAHULUAN

Manusia merupakan ciptaan Tuhan yang terbaik jika dibandingkan dengan makhluk lainnya. Namun pada diri manusia selalu ada perasaan atau respon yang tidak menyenangkan terhadap sesuatu atau fenomena. Perasaan ini biasa disebut dengan fobia [1]. Fobia dapat menghambat kehidupan orang yang mengidapnya. Setiap orang memiliki kemampuan untuk mengendalikan perasaan tidak menyenangkan atau fobia, akan tetapi ada beberapa orang yang sulit untuk mengendalikan perasaan takut tersebut. Penyebab orang yang tidak bisa mengendalikan rasa takut dapat disebabkan oleh suatu keadaan yang sangat ekstrem seperti trauma.

Menurut data yang dihasilkan pada survey YouGov [2], fobia paling umum dan terbanyak di masyarakat seluruh dunia adalah Acrophobia takut ketinggian, ada sekitar 23% populasi menyatakan bahwa mereka takut akan ketinggian. Orang dengan fobia ini diketahui terlalu berlebihan dalam mengestimasi jarak vertikal. Mereka yang sering salah dalam melakukan perhitungan, terbukti lebih rentan mengalami phobia ketinggian. Meskipun takut tinggi tergolong normal, akan tetapi lambat laun penderita akan merasakan kerugian dari rasa takut yang dirasakannya terus-menerus itu. Menurut situs terapi fobia gejala yang ditimbulkan dari acrophobia, penderita akan mengalami beberapa gejala ketika dalam posisi ketinggian, seperti kepanikan yang luar biasa, sesak nafas, mata berkunang-kunang, mual, dan pada penderita akut bisa terjadi pingsan.

Menurut situs health liputan6 [3]. Ketakutan berlebih pada apa pun umumnya tidak baik lantaran hal tersebut bisa menghambat aktivitas sehari-hari. Jika tidak ada orang terdekat atau yang paham akan kondisi tersebut di sekitar penderita, maka sangat mungkin kondisinya bisa menjadi lebih buruk saat sendirian di tempat tinggi. Maka dari itu diperlukannya pengetahuan akan gejala para penderita acrophobia untuk orang-orang di sekitar agar dapat melakukan tindakan menenangkan disaat penderita acrophobia kambuh.

Hasil observasi yang sudah dilakukan penulis adalah dengan menyebarkan kuesioner kepada para penderita acrophobia. Kesimpulan dari hasil observasi di dapat bahwa para penderita sebenarnya selain membutuhkan terapi untuk kesembuhan phobia namun ada hal yang dirasa juga penting, yaitu dengan mengedukasi orang lain yang tidak memiliki phobia yang sama agar dapat lebih menghargai para penderita, karena *phobia* ini kadang dimanfaatkan untuk bahan lelucon. Hasil wawancara dengan penderita acrophobia mengungkapkan bahwa untuk mengedukasi orang lain akan sakit yang dirasakan adalah dengan cara mencoba menjelaskan secara rinci apa yang dirasakan oleh penderita, atau mencoba untuk memvisualisasikan pengalaman yang terjadi ketika sedang dalam keadaan phobia.

Virtual Reality merupakan sebuah teknologi yang membuat pengguna atau user dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga pengguna merasa berada dalam lingkungan tersebut [4]. Tujuan dari *virtual reality* adalah untuk mencapai rasa yang kuat berada pada lingkungan maya. Untuk memunculkan sensasi nyata dari *virtual reality* diperlukan perangkat pendukung. Perangkat yang digunakan untuk mendukung teknologi *virtual reality* biasanya berupa headset, suit, helm dan sarung tangan. Perangkat tersebut bertujuan untuk melibatkan sebanyak mungkin indra yang dimiliki manusia. Dengan banyak indra yang terlibat dalam *virtual reality* akan berbanding menambah tingkat sensasi nyata dari dunia virtual yang dimunculkan.

Mengacu pada latar belakang diatas, maka penelitian ini diberi judul “PERANCANGAN VIRTUAL REALITY DALAM MENGETAHUI GEJALA ACROPHOBIA”

1.1. Arcophobia

Menurut Manual Diagnostik dan Statistik Mental Gangguan, Edisi Keempat (DSM-IV) [5], acrophobia, yang mana adalah ketakutan yang ekstrim akan ketinggian, dianggap sebagai fobia spesifik tipe naturalistik meski sudah lama dikenal sebagai kelainan, masih ada beberapa keraguan tentang tipologi karena kesamaannya dengan baik gangguan panik [6] dan *agoraphobia* [7]. Acrophobia nampak terkait erat dengan ketakutan lift dan ketakutan terbang, keduanya termasuk dalam fobia spesifik, tipe situasional, yang didefinisikan dalam DSM-IV [8]. Perilaku akrofobik biasanya melibatkan penghindaran variasi situasi yang berhubungan dengan ketinggian, termasuk tangga, teras, apartemen dan kantor yang berada di gedung tinggi, jembatan, lift dan pesawat

terbang perjalanan. Mengingat luasnya situasi yang tidak menyenangkan dan rangsangan, tidak mengherankan bila individu dengan acrophobia merasa terganggu dan dibatasi dalam gerakan mereka, bahkan jika dibandingkan penderita fobia spesifik lainnya [7]

1.2. Pengertian Acrophobia *Virtual Reality*

Dikutip dari situs codepolitan, *Virtual reality* adalah sebuah teknologi yang membuat pengguna atau user dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga pengguna merasa berada di dalam lingkungan tersebut [4]. Di dalam bahasa Indonesia *virtual reality* dikenal dengan istilah realitas maya

Virtual reality memiliki kelebihan terutama dalam membuat *user* merasakan sensasi nyata di dalam dunia maya. Bahkan menurut situs codepolitan perkembangan teknologi *virtual reality* saat ini memungkinkan tidak hanya indra penglihatan dan pendengaran saja yang bisa merasakan sensasi nyata dari dunia maya dalam menggunakan *virtual reality*, namun juga indra yang lainnya. [4]

1.3. Metode Pengembangan *Virtual Reality*

Metode dalam pembuatan *virtual reality* diantaranya:

1.3.1. *Simulation based VR*

Metode pertama adalah simulasi berbasis *virtual reality*. Simulator mengemudi, misalnya, memberi kesan pada pengemudi bahwa dia benar-benar mengendarai kendaraan yang sebenarnya dengan memprediksi gerak kendaraan yang disebabkan oleh masukan pengemudi dan memberi isyarat isyarat visual, gerak, audio dan proprioseptif yang sesuai kepada pengemudi. *Simulator* biasanya terdiri dari beberapa sistem sebagai berikut: sistem simulasi kendaraan *real-time* yang melakukan simulasi *real time* dinamika kendaraan; gerak, sistem visual dan audio yang mereproduksi gerak kendaraan, adegan lingkungan berkendara dan kebisingan yang dirasakan oleh pengemudi saat mengemudi; sebuah sistem penggerak jalan kendali yang bertindak sebagai penghubung antara pengemudi dan simulator; sebuah konsol operator untuk memantau operasi sistem; dan integrasi sistem pengelolaan informasi dan transfer data antar subsistem dan sinkronisasi. Simulator penggerak telah digunakan secara efektif untuk pengembangan sistem kendaraan, perbaikan keselamatan dan studi faktor manusia.

1.3.2. *Avatar Image Based VR*

Dengan realitas virtual berbasis gambar *avatar*, orang bisa bergabung dengan lingkungan virtual berupa video nyata sekaligus sebagai *avatar*. Sistem VR yang diusulkan dapat menangani dua tipe pengguna. Seseorang dapat berpartisipasi dalam lingkungan virtual terdistribusi 3D sebagai bentuk *avatar* biasa atau video nyata. Latar belakang video dieliminasi secara efektif untuk meningkatkan rasa realitas. Seorang pengguna dapat memilih jenis partisipasinya sendiri berdasarkan kemampuan sistem. Pengguna dengan papan tangkap dan kamera dapat memilih *avatar* video sementara yang lain memilih avatar berbasis grafis komputer konvensional. *Avatar* berbasis gambar VR sekarang menyediakan lingkungan interaksi yang cukup bagus antara manusia dan komputer jauh melampaui sistem komputer desktop konvensional. Jaringan berkecepatan tinggi tersedia dengan kemajuan teknologi jaringan.

1.3.3. *Projector Based VR*

Dalam realitas virtual berbasis proyektor, pemodelan lingkungan nyata memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi *virtual reality*, seperti navigasi robot, pemodelan konstruksi dan simulasi pesawat terbang. Sistem *virtual reality* berbasis gambar semakin populer di bidang grafis komputer dan juga komunitas penglihatan komputer. Alasannya adalah menyediakan realisme lebih dengan menggunakan foto gambar realistis dan prosedur pemodelannya agak sederhana. Dalam menghasilkan model yang realistis, penting untuk mendaftarkan data 3D yang diperoleh secara akurat. Biasanya, kamera digunakan untuk memodelkan benda kecil pada jarak dekat.

1.3.4. Dekstop Based VR

Realitas virtual berbasis desktop melibatkan tampilan dunia maya 3 dimensi pada layar desktop biasa tanpa menggunakan peralatan pelacakan gerakan khusus. Banyak permainan komputer modern dapat digunakan sebagai contoh, menggunakan berbagai pemicu, karakter responsif, dan perangkat interaktif lainnya untuk membuat pengguna merasa seolah-olah berada di dunia maya. Kritik umum dari bentuk perendaman ini adalah bahwa tidak ada penglihatan perifer, yang membatasi kemampuan pengguna untuk mengetahui apa yang terjadi di sekitar mereka.

1.3.5. Head Mounted Display Based VR

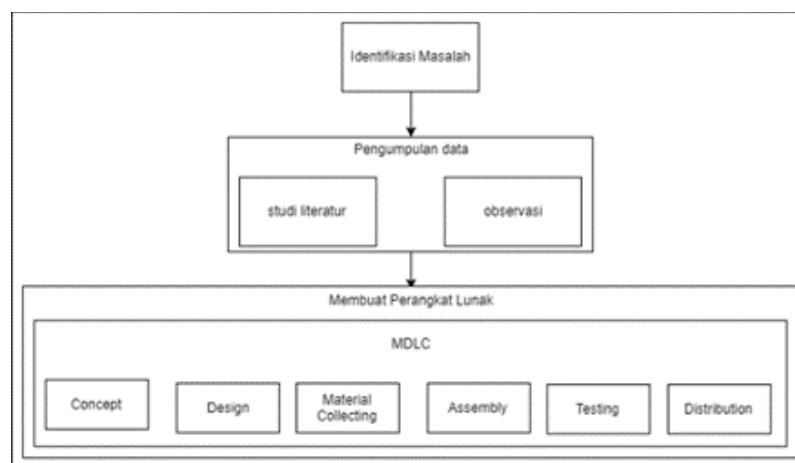
Layar yang terpasang di kepala digunakan yang sepenuhnya menenggelamkan pengguna di dunia maya. Layar terpasang di kepala mencakup dua monitor OLED atau LCD beresolusi tinggi kecil yang memberikan gambar terpisah untuk setiap mata untuk grafis stereoskopis yang menghasilkan dunia maya 3 dimensi, audio binaural stereoskopis, pelacakan posisi real time dan rotasi selama 6 derajat gerakan, dan opsional. kontrol gerakan dengan umpan balik haptic untuk berinteraksi secara fisik dalam dunia maya secara intuitif dengan sedikit tanpa abstraksi.

1.3.6. True Immersive virtual Reality

Realitas virtual hipotetis sebagai immersive sebagai realitas konsensus. Kemungkinan besar diproduksi dengan menggunakan antarmuka otak-komputer. Tahap peralihan dapat diproduksi oleh "Ruang Virtual" menggunakan layar head-mounted dengan *head tracking* dan kontrol komputer pada gambar yang dipresentasikan pada helm.

2. METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut



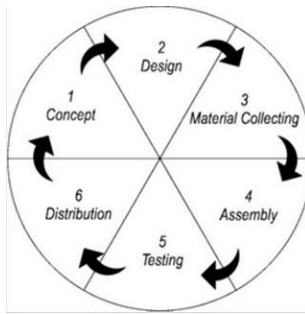
Gambar 1. Metodologi Penelitian

1. Identifikasi masalah
Pada tahapan identifikasi masalah ini dilakukan analisis-analisis terhadap masalah yang ada sehingga dapat terlihat kebutuhan apa saja yang di butuhkan.
2. Pengumpulan data
Pada langkah pengumpulan data ini, berdasarkan hasil dari menentukan kebutuhan dilakukanlah beberapa cara dalam pengumpulan data yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan. Beberapa cara dalam pengumpulan data ini yaitu, studi literature dan observasi

3. Membuat perangkat lunak

Penerapan hasil perancangan perangkat lunak yang telah dibuat dengan mempertimbangkan kemudahan dalam berinteraksi dengan perangkat lunak. Pada pembangunan aplikasi ini menggunakan metodologi MDLC.

MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). *Multimedia Development Life Cycle* menurut Luther tahun 1994 dalam Sutopo 2012 [9], MDLC memiliki 6 tahap, yaitu : tahap concept, tahap design, tahap material collecting, tahap assembly, tahap testing, dan tahap distribution. Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut seperti pada gambar 2.



Gambar 2. *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

1. *Concept*

Concept (konsep) adalah menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audience), macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan spesifikasi umum.

2. *Design*

Design (perancangan) adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur programs, storyboard, gaya tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3. *Material Collecting*

Material Collecting (pengumpulan bahan) adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar clip art, foto, animasi 3D, video, audio, dan lain-lain.

4. *Assembly*

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi bagan alir (*flowchart*), dan struktur navigasi yang berasal pada tahap design.

5. *Testing*

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi /program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan pengguna akhir akan dilakukan.

6. *Distribution*

Tahap *distribution* aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Tahap *distribution* juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk agar menjadi lebih baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

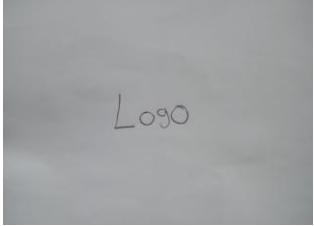
a. **Konsep (*concept*)**

Konsep merupakan bagian vital dari aplikasi yang akan dibangun, karena pada bagian ini akan melakukan analisa dari data yang telah didapat dan menentukan spesifikasi dari aplikasi secara garis besar

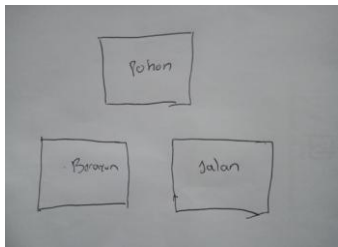
b. **Perancangan (*design*)**

Dalam proses perancangan terdapat beberapa tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu dari mulai *storyboard*

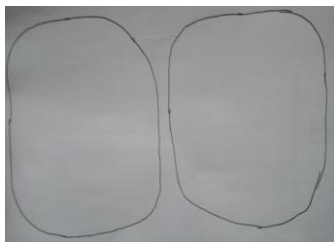
TABEL 1. STORYBOARD AWAL

ID Scene : Scene 001	
Nama Scene : Scene 1	
	Deskripsi Scene : scene ini muncul pada permulaan aplikasi, terdapat logo dari aplikasi virtual reality.
Resolusi Display : HD 1280 X 720	

TABEL 2. STORYBOARD SCENE 2

ID Scene : Scene 002	
Nama Scene : scene 2	
	Deskripsi Scene : menu utama pada aplikasi Terdapat 3 buah tombol untuk memilih tempat untuk simulasi
Resolusi Display : HD 1280 X 720	

TABEL 3. STORYBOARD SCENE 3

ID Scene : Scene 003	
Nama Scene : scene 3	
	Deskripsi Scene : Tamplian Virtual Reality Diharuskan menggunakan alat seperti cardboard untuk dapat merasakan sensasi simulasi
Resolusi Display : HD 1280 X 720	

c. *Material Collecting*

Dalam pembuatan *Virtual Reality* acrophobia ini dibutuhkan komponen komponen seperti tombol, gambar dan Video. Berikut ini adalah daftar komponen-komponen pendukung dalam pembuatan aplikasi *Virtual Reality* ini.

TABEL 4. DAFTAR VIDEO

No	Objek	Deskripsi
1		Video 1 Video ini menceritakan seseorang yang akan lompat menggunakan tali dari tempat yang tinggi
2		Video 2 Video ini menceritakan seseorang yang akan melewati jurang hanya dengan menggunakan tali
3		Video 3 Video ini menceritakan seseorang yang berada di posisi tertinggi diatas sebuah pohon yang berada di hutan

d. *Pengujian*

Aplikasi virtual reality diujikan pada 3 kandidat untuk dapat melihat respon masyarakat terhadap aplikasi *virtual reality*. Kandidat akan diukur detak jantung sebelum menggunakan aplikasi *virtual reality* dan sambil menggunakan aplikasi *virtual reality*



GAMBAR 2. PENGUJIAN VIRTUAL REALITY

Berikut data denyut jantung dari ke 3 kandidat.

TABEL 5. HASIL PENGUJIAN

No	Nama	Video	Denyut Jantung awal	Denyut jantung akhir
1	Eka Putra	2	85 bpm	112 bpm
2	Pritasari	2	82 bpm	122 bpm
3	Satrio Yudho	2	84 bpm	90 bpm

Dapat dilihat dari hasil pengujian diatas denyut jantung meningkat ketika penggunaan aplikasi *virtual reality*, maka dari itu dapat di simpulkan bahwa tingkat stress seseorang dapat dirasakan oleh orang lain ketika menggunakan aplikasi *virtual reality*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dibuat dalam rangka membantu warga masyarakat mengenai gejala acrophobia. Dengan dibuatnya sebuah perangkat aplikasi virtual reality, pengguna akan lebih mudah memahami informasi yang disampaikan. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan dapat menumbuhkan rasa kepedulian masyarakat terhadap para penderita acrophobia. Penelitian ini dirasa masih perlu dikembangkan kedalam tahapan terapi untuk menyembuhkan penderita Acrophobia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. F. Maramis, Ilmu Kedokteran Jiwa, Surabaya: Airlangga University Press, 2009.
- [2] W. Jordan, "Afraid of heights? You're not alone," 20 03 2014. [Online]. Available: <https://yougov.co.uk/topics/politics/articles-reports/2014/03/20/afraid-heights-not-alone>. [Diakses 10 12 2018].
- [3] A. Pradita, "Cepat Sembuh dari Phobia Ketinggian dengan Cara Ini," 24 02 2017. [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/health/read/2867057/cepat-sem-buh-dari-phobia-ketinggian-dengan-cara-ini>. [Diakses 10 12 2018].
- [4] K. G. D. Herlangga, "Virtual Reality dan Perkembangannya," 07 03 2016. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/virtual-reality-dan-perkembangannya>. [Diakses 10 12 2018].
- [5] APA, Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.), Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.
- [6] M. B. T. A. & B. D. H. Antony, "Heterogeneity among specific phobia types in DSM-IV," Behaviour Research and Therapy, no. 35, pp. 1089-1100, 1997.
- [7] G. C. L. M. R. & G. B. Davey, "Height phobia and biases in the interpretation of bodily sensations: some links between acrophobia and agoraphobia," Behaviour Research and Therapy, vol. II, no. 35, p. 997-1001, 1997.
- [8] P. S. H. & M. H. Muris, "The structure of specific phobia symptoms among children and adolescents," Behaviour Research and Therapy, no. 37, p. 863-868, 1999.
- [9] A. H. Sutopo, Multimedia Interaktif dan Flash., Yogyakarta: PT. Graha Ilmu, 2003.
- [10] G. L. C. Davey, Phobias. A handbook of theory, research and treatment, Chichester: Wiley, 1997.
- [11] B. & D. Whitten, Systems Analysis and Design Methods 6th Edition, Washington, America: McGraw-Hill, 2004.

PERENCANAAN STRATEGIS TEKNOLOGI INFORMASI: Studi Kasus Pada Perguruan Tinggi Lepisi Tangerang

Ahmad Yani¹, M. Sukrisno Mardiyanto²

Universitas Bina Sarana Informatika¹,
STMIK Nusa Mandiri Jakarta²
ahmad.amy@bsi.ac.id¹, smirzap@gmail.com²

ABSTRACT

The use of information technology for any modern organization is a must, because it will greatly assist management in managing and achieving organizational goals. To implement information technology in organizations it is necessary to plan the right strategy. Information Technology strategic planning is a process of identifying a portfolio of computer-based information system applications that will support organizations in implementing business plans and realizing their business goals. Information Technology strategy planning studies the influence of Information Technology on business performance and contributions to organizations in choosing strategic steps. In the Information Technology strategic planning process with the research object of LEPISI College, the author uses the framework according to Jhon Ward and Peppard. The results of this study are in the form of a proposed Information System strategy planning framework that can be used in LEPISI colleges.

Keyword: Information Technology Strategic plan

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi informasi bagi organisasi apapun yang modern adalah suatu keharusan, karena akan sangat membantu manajemen dalam mengelola dan mencapai tujuan organisasi. Untuk mengimplementasikan teknologi informasi dalam organisasi diperlukan perencanaan strategi yang tepat. Perencanaan strategis Teknologi Informasi merupakan suatu proses identifikasi portofolio aplikasi sistem informasi berbasis komputer yang akan mendukung organisasi dalam pelaksanaan rencana bisnis dan merealisasikan tujuan bisnisnya. Perencanaan strategi Teknologi Informasi mempelajari pengaruh Teknologi Informasi terhadap kinerja bisnis dan kontribusi bagi organisasi dalam memilih langkah-langkah strategis. Dalam proses perencanaan strategis Teknologi Informasi dengan obyek riset Perguruan Tinggi LEPISI ini, penulis menggunakan framework menurut Jhon Ward dan Peppard Hasil dari penelitian ini adalah berupa usulan kerangka kerja perencanaan strategi Sistem Informasi yang dapat digunakan pada perguruan tinggi LEPISI.

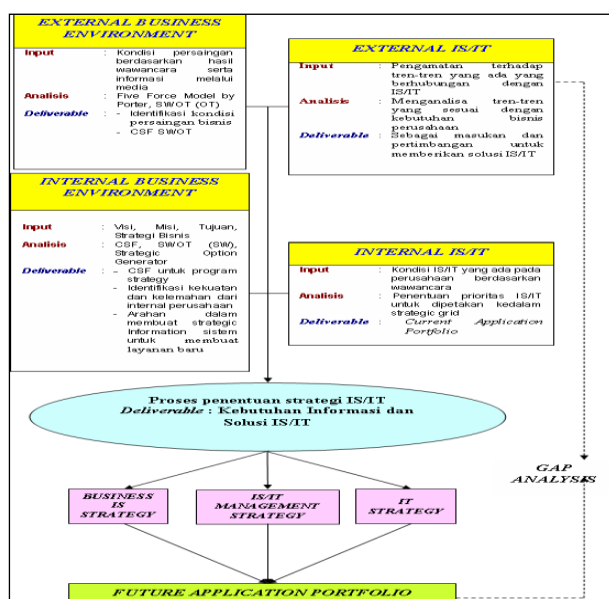
Kata kunci: Perencanaan Strategis Teknologi Informasi

1. PENDAHULUAN

Kemudahan pelayanan serta kualitas layanan yang diberikan perguruan tinggi akan diapresiasi oleh masyarakat yang akan melanjutkan pendidikan hingga pendidikan tinggi. Sehingga akan banyak masyarakat yang mempercayakan pendidikannya pada perguruan tinggi. Perguruan tinggi yang dapat memberikan pelayanan jasa pendidikan yang baik kepada mahasiswanya akan banyak diminati oleh masyarakat. Pemberian pelayanan yang baik yang diberikan kepada masyarakat umumnya dan kepada sivitas akademik perguruan tinggi akan sangat didukung oleh adanya Sistem Informasi yang dimiliki oleh perguruan tinggi. Sistem Informasi yang baik sangat dipengaruhi oleh pemanfaatan Teknologi Informasi. Dengan semakin berkembangnya jumlah perguruan tinggi swasta di Tangerang saat ini, maka menyebabkan perlunya perencanaan strategis Sistem Informasi Akademik dan Teknologi Informasi untuk tetap eksis dan memenangkan persaingan dalam dunia pendidikan tinggi. Pada era teknologi informasi ini, hampir semua organisasi memanfaatkan IT dalam kegiatan operasionalnya. Akan tetapi kemampuan perencanaan, pengelolaan dan implementasi SI/TI yang dikaitkan dengan strategi bisnis organisasi nampaknya masih kurang diterapkan. Adanya dukungan teknologi dan informasi yang baik pada suatu perusahaan akan meningkatkan efisiensi, efektifitas, serta produktifitas dalam menjalankan proses bisnis serta dapat mendukung pengimplementasian rencana strategis SI/TI-nya. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dalam perencanaan strategis Sistem Informasi Akademik yang akan diimplementasikan di Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang. Berdasarkan perkembangan permasalahan yang ada di Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang, maka diperlukan perencanaan strategis sistem informasi yang sesuai dengan organisasi untuk mendukung implementasi dalam bentuk yang lebih terpadu guna membenahi keadaan infrastruktur seperti pengembangan arsitektur jaringan, pengembangan laboratorium, peningkatan sarana dan prasarana, pengembangan sumberdaya manusia serta pengembangan aplikasi Sistem Informasi Akademik. Adapun pertanyaan penelitian tersebut adalah “Bagaimana bentuk rumusan tahapan penyusunan perencanaan strategis Sistem Informasi yang sesuai untuk Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang dengan memperhatikan langkah-langkah dari perencanaan strategis suatu perguruan tinggi swasta?”

2. PERANCANGAN PENELITIAN

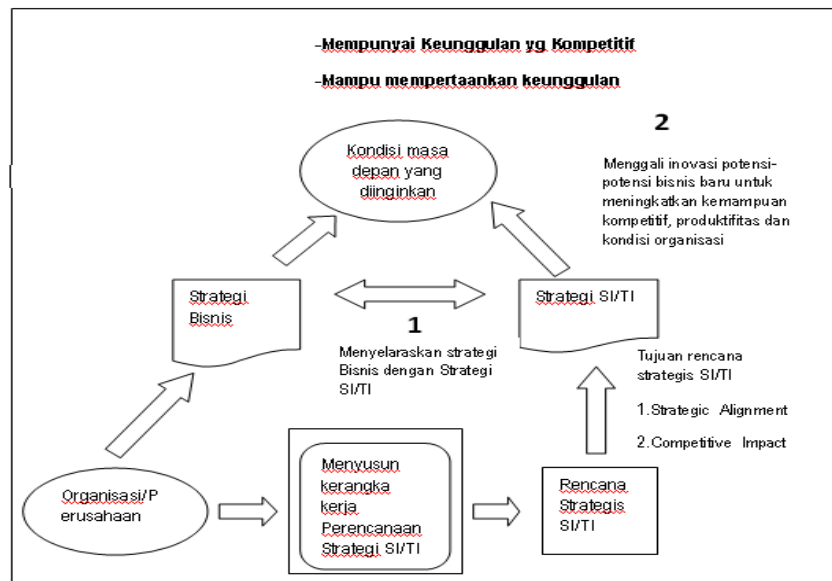
Perancangan rencana strategi SI/TI dalam penelitian ini, penulis mengacu pada metodologi Perencanaan Strategi Sistem Informasi yang dikemukakan oleh Jhon Ward dan Peppard[1]. Penggambaran secara garis besar mengenai metodologi yang akan digunakan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Sumber:(Ward dan Peppard,2002)

Gambar 1. Metodologi Penelitian Versi Ward and Peppard Berdasarkan Metode Pemetaan

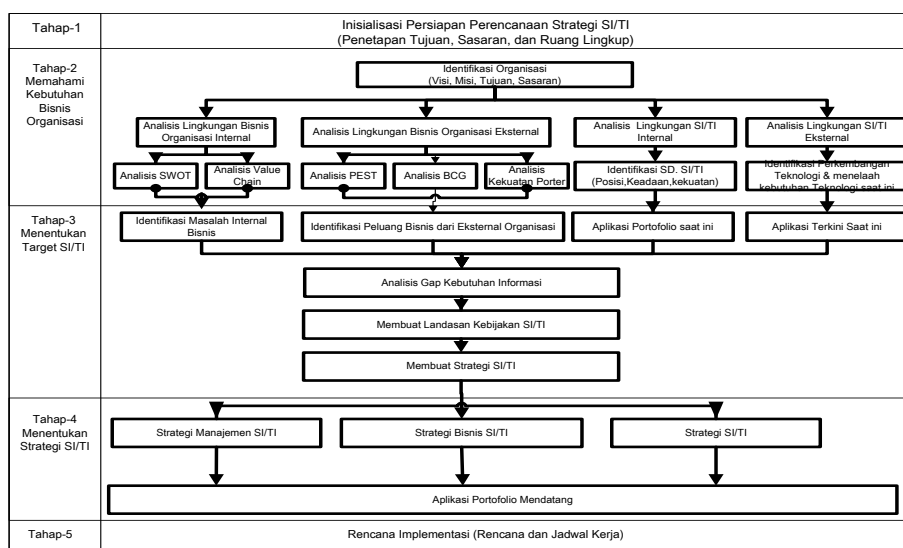
Penelitian ini dilakukan dalam suatu organisasi yang sudah memiliki rencana bisnis yang berisi Misi, Visi, Tujuan dan Sasaran. Untuk mempertahankan bisnis yang sudah berjalan dan untuk mendapatkan kemampuan bersaing dengan pesaingnya, organisasi ingin membuat rencana strategi SI/TI. Rencana SI/TI bertujuan untuk mengevaluasi strategi bisnis saat ini agar selaras dengan strategi SI/TI serta mencari peluang bisnis baru dengan adanya dukungan SI/TI. Agar rencana strategi ini dapat dibuat dengan baik maka diperlukan suatu alur kerja perencanaan strategi SI/TI yang nantinya akan diusulkan sebagai kerangka kerja perencanaan strategi SI/TI yang nantinya akan diusulkan sebagai kerangka kerja perencanaan strategi SI/TI yang dapat diimplementasikan dalam suatu organisasi. Sebagai gambaran berikut ini kerangka kerja penelitian yang penulis gunakan.



Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka Kerja Perencanaan Strategi SI/TI

Kerangka Kerja Perencanaan Strategi SI/TI merupakan acuan yang dapat memberikan gambaran kegiatan yang menyusun perencanaan strategi SI/TI. Kerangka kerja yang penulis maksud digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka Kerja Perencanaan Strategi SI/TI.

Untuk menunjang kelengkapan data penelitian yang dibutuhkan pada saat melakukan wawancara dengan narasumber, penulis membuat kisi-kisi instrumen penelitian yang bisa dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Dimensi	Indikator
1. Strategi Bisnis	a. Memberikan pelayanan yang baik b. Melakukan kerja sama c. Merspon perkembangan TI d. Merespon perubahan bidang pendidikan
2. Pemanfaatan SI/TI	a. Memiliki SIA b. Memanfaatkan TI secara optimal
3. Kebijakan di SI/TI	a. Memiliki divisi TI b. Memiliki SOP c. Asset hardware & software d. Memiliki web
4. Rencana strategis SI/TI	a. Memiliki renstra SI/TI b. Harapan terhadap SI/TI untuk lembaga
4. Dukungan lembaga /manajemen	a. Dukungan manajemen terhadap SI/TI b. Harapan untuk lembaga

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kerangka kerja perencanaan strategis SI/TI yang penulis usulkan sebelumnya, maka pada pembahasan ini dilakukan implementasi dari kerangka kerja tersebut guna membuat perencanaan strategis SI/TI Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang. Lebih lanjut implementasi kerangka kerja perencanaan strategi SI/TI yang dimaksud dijelaskan berikut ini.

3.1. Tahapan Kerangka Kerja Perencanaan Strategis SI/TI yang Diusulkan

Berikut ini tahapan kerangka kerja perencanaan strategis SI/TI yang penulis usulkan adalah:

Tahap-1: Mempersiapkan Perencanaan Strategi SI/TI.

1. Tujuan perencanaan strategis SI/TI Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang yaitu:
 - a. Mendapatkan keunggulan kompetitif bagi Perguruan Tinggi LEPISI dengan menggunakan dukungan sistem informasi dan teknologi informasi (SI/TI).
 - b. Mempertahankan keunggulan kompetitif tersebut (*sustainability of competitive advantage*).
2. Sasaran perencanaan strategis SI/TI Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang yaitu:
 - a. Untuk menanggulangi keterbatasan sumber daya yang ada.
 - b. Meningkatkan sumber daya yang ada.
 - c. Meningkatkan penerimaan perguruan tinggi LEPISI.
 - d. Menjaga agar tidak kelebihan investasi dan juga kekurangan investasi.
3. Ruang lingkup perencanaan strategis SI/TI Perguruan Tinggi LEPISI dalam implementasi ini sesuai yaitu aktifitas utama adalah pendidikan dan pengajaran dan aktifitas pendukung adalah administrasi mahasiswa, administrasi keuangan, administrasi sumber daya manusia.
4. Pendekatan yang digunakan dalam perencanaan strategis SI/TI Perguruan Tinggi LEPISI adalah sesuai dengan usulan kerangka kerja perencanaan strategis SI/TI yang diuraikan yaitu menggunakan konsep pemikirannya Jhon Ward dan Joe Peppard.

Tahap-2: Memahami Kebutuhan Bisnis Organisasi dan Informasi.

Untuk memahami kebutuhan bisnis perguruan tinggi LEPISI saat ini, diperlukan identifikasi informasi, analisis bisnis eksternal, analisis bisnis internal, analisis SI/TI eksternal dan analisis SI/TI internal. Berikut ini portofolio untuk aplikasi yang sedang berjalan di Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang.

Tabel 2. Portofolio Aplikasi Berjalan

<i>Strategic</i>	<i>High Potential</i>
**Informasi Profil Perguruan Tinggi LEPISI	** Layanan informasi online ** SIA Terpadu berbasis Web
** Aplikasi <i>Front Office</i> Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang: • Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) • Informasi Perkuliahan • Informasi Kursus • Informasi Lain-lain () Aplikasi <i>Back Office</i> Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang: • Registrasi Mahasiswa ** Perencanaan Kuliah	** Layanan perpustakaan online
<i>Key Operational</i>	<i>Support</i>

Tahap-3: Menentukan Target bagi SI/TI

Setelah dilakukan beberapa analisis pada tahapan sebelumnya, maka kegiatan pada tahap berikutnya adalah:

Identifikasi Masalah dan Solusi Internal**a. Pendaftaran Mahasiswa Baru**

Permasalahan yang dihadapi oleh perguruan tinggi LEPISI dalam melaksanakan pendaftaran mahasiswa baru adalah:

- 1) Sistem aplikasi yang digunakan hanya sekedar menginput data mahasiswa baru, belum terintegrasi dengan pembayaran uang pendaftaran mahasiswa baru.
- 2) Sistem pendataan mahasiswa baru yang saat ini belum terintegrasi dengan program studi. Dari permasalahan di atas, SI/TI dapat digunakan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yaitu dengan melakukan Sistem Pendaftaran secara On-line. Proses Bisnis Sistem Pendaftaran On-line
- 1) Calon mahasiswa dapat mengakses informasi syarat pendaftaran mahasiswa baru melalui website (www.lepisi.ac.id)
- 2) Pengisian formulir pendaftaran elektronis pada web tersebut.
- 3) Setelah sukses, pengisian formulir elektronis tersebut dan diberikan nomor pendaftaran ujian saringan masuk (USM) yang dapat di cetak langsung melalui web.
- 4) Setelah mendapatkan nomor USM, calon mahasiswa melakukan pembayaran uang pendaftaran ke bank yang sudah ditentukan oleh perguruan tinggi LEPISI dengan menuliskan nomor pendaftaran yang didapat dari web LEPISI.

b. Pelaksanaan Ujian Saringan Masuk

Permasalahannya adalah pelaksanaan ujian saringan masuk (USM) yang dilakukan terpusat yaitu di kampus LEPISI cukup merepotkan pendaftar yang berasal dari luar kota. Solusinya adalah tempat pelaksanaan ujian saringan masuk tidak hanya dilakukan secara terpusat, tetapi juga dapat dilakukan di beberapa lokasi kota sesuai dengan besarnya minat calon mahasiswanya.

c. Registrasi Mahasiswa

Registrasi mahasiswa baik yang baru maupun lama dilakukan secara manual. Permasalahannya data-data yang diisi oleh mahasiswa tersebut dalam formulir belum bisa dimanfaatkan dengan baik, karena data-data tersebut masih bersifat manual. Dari permasalahan di atas, SI/TI dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi pada saat proses registrasi mahasiswa, yaitu dengan menggunakan Sistem Biodata Mahasiswa On-line.

d. Perencanaan Studi Mahasiswa

Sistem perencanaan studi mahasiswa selama ini telah dilakukan dengan menggunakan sistem aplikasi melalui tahapan dan prosedur penyerahan Form Rencana Studi (FRS) dan pembagian

Kartu Rencana Studi (KRS). Permasalahannya waktu yang diperlukan dalam proses pengisian KRS hingga penyerahan KRS membutuhkan waktu yang relatif lama dan biaya, untuk itu perlu dilakukan perubahan dalam tahapan ini. Solusi dari permasalahan persetujuan KRS dengan ketua program studi dan Puket I atau Pudir I disatukan sehingga cukup hanya Puket I atau Pudir I, sehingga form KRS harus diedit. Proses penyatuan persetujuan ini sangat efisien waktu, KRS yang dicetak cukup rangkap dua (mahasiswa dan arsip).

3.2. Identifikasi Peluang Bisnis dari Eksternal Organisasi

Dengan memperbaiki sistem yang ada saat ini, peluang bisnis dari eksternal organisasi dapat ditingkatkan.

a. Sistem Pendaftaran secara *On-line*

Sistem pendaftaran secara on-line dapat meningkatkan minat calon mahasiswa baru untuk mendaftar ke perguruan tinggi LEPISI, dimana setiap mahasiswa diberikan alternatif untuk mendaftar melalui internet dan tidak harus datang ke kampus LEPISI.

b. Pelaksanaan Ujian Saringan Masuk

Pelaksanaan ujian saringan masuk (USM) di beberapa tempat dapat meningkatkan minat mahasiswa melakukan pendaftaran ke perguruan tinggi LEPISI.

3.3. Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis*)

Dari hasil analisis terhadap kebutuhan akan SI/TI dan SI/TI yang tersedia maka didapat point pengembangan SI/TI yang belum ada dan perbaikan terhadap SI/TI saat ini yang sudah ada tetapi belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Selain itu perlu penambahan fitur terhadap aplikasi yang sudah ada tetapi belum dapat memenuhi kebutuhan SI yang perlu dikembangkan.

a. Sistem pendaftaran saat ini dengan sistem pendaftaran secara on-line yang akan direncanakan ke depan tentu mempunyai perbedaan dalam beberapa prosedur dalam mendapatkan kebutuhan informasinya.

b. Sistem Registrasi *On-line*

Sistem registrasi on-line dengan registrasi yang lama mempunyai kebutuhan data yang berbeda, di mana setiap registrasi on-line, arsipnya sudah dalam bentuk data elektronik, sedangkan yang lama masih dalam bentuk dokumen manual.

c. Sistem Perencanaan Studi Mahasiswa

Sistem perencanaan studi mahasiswa yang lama dengan yang diusulkan dalam kebutuhan datanya juga mengalami perubahan proses.

3.4. Membuat Dasar Kebijakan SI/TI

Berdasarkan kebijakan-kebijakan SI/TI dalam mengatasi permasalahan yang ada di atas perlu dilakukan aturan-aturan untuk mendukung kebijakan tersebut.

a. Adanya Kebutuhan Sistem Informasi yang Berbasis TI

Sistem Informasi yang berbasis teknologi informasi bagi Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang bukan lagi suatu pilihan akan tetapi sudah merupakan suatu kebutuhan dalam proses kegiatan operasional kesehariannya.

b. Adanya Permasalahan dalam Proses Bisnis

Permasalahan-permasalahan yang ada dalam setiap proses bisnis yang ada di Perguruan Tinggi LEPISI harus dicari solusinya yaitu dengan pengembangan sistem informasi dengan memanfaatkan teknologi informasi secara optimal.

c. Peluang Pengembangan Organisasi

Sistem Informasi dengan memanfaatkan teknologi secara optimal akan memberikan banyak peluang bagi pengembangan Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang. Proses bisnis yang ditunjang oleh sistem informasi yang berbasis teknologi informasi akan lebih efisien dan efektif.

Tahap-4 : Menentukan Strategi SI/TI

Berdasarkan kebutuhan tersebut di atas diperlukan strategi SI/TI pada masa yang akan datang yang diperlukan oleh perguruan tinggi LEPISI Tangerang.

Perencanaan Strategi Bisnis SI/TI**a. Visi**

Secara umum, visi bisnis SI adalah mendukung kebutuhan bisnis dan keseluruhan tujuan strategi bisnis. Dengan TI, masyarakat dan mahasiswa, dosen, administrator dan pengelola memiliki saluran informasi yang dapat diakses dengan mudah, baik untuk aktifitas transaksi atau pencarian informasi. Kebutuhan bisnis yang dimaksud adalah:

- 1) Berfokus pada operasional
- 2) Memperbaiki manajemen informasi dan pengelolaan TI
- 3) Meningkatkan penyebaran pengetahuan

b. Tujuan

Visi SI/TI diimplementasikan dengan strategi:

- 1) Perbaikan informasi sistem yang memiliki prioritas tinggi
- 2) Perbaikan teknologi infrastruktur untuk mendukung sistem informasi
- 3) Penyempurnaan Pengelolaan TI
- 4) Pembangunan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan untuk mengefesiensikan proses bisnis organisasi.

Strategi bisnis TI/SI yang perlu dijalankan oleh perguruan tinggi LEPISI pada masa yang akan datang adalah menentukan warna (keunggulan) dari masing-masing program studi sehingga calon mahasiswa lebih mengetahui program studi yang sesuai dengan minat dan bakatnya, pendaftaran mahasiswa baru dapat dilakukan melalui internet sebagai alternatif lain bagi calon mahasiswa baru, peningkatan kualitas dosen dan staf terus dilanjutkan untuk mengikuti perkembangan SI/TI yang mutakhir.

3.5. Perencanaan Strategis SI/TI

Strategi SI/TI yang perlu ditingkatkan dalam mendukung strategis bisnis yang harus dijalankan oleh perguruan tinggi LEPISI pada masa yang akan datang sebagai berikut:

a. Infrastruktur Fisik

Berdasarkan analisa lingkungan bisnis berikut infrastruktur IS/IT yang telah ada serta tingkat kebutuhan pada masa mendatang maka terdapat sejumlah penambahan khususnya dari sisi arsitektur infrastruktur jaringan dalam rangka menunjang rencana strategis organisasi. Berikut ini sejumlah list detail strategi khususnya infrastruktur IT/IS yang perlu dilakukan pada masa yang akan datang:

- 1) Jaringan lokal (LAN) dengan tipologi bintang (star) bersifat *Client-Server* menggunakan kabel UTP. Untuk koneksi LAN dengan internet gunakan fasilitas speedy telkom dengan *bandwidth* 4 Mega Byte pada sisi *backbone* jaringan melalui penggunaan teknologi/protokol Ethernet melalui media *fiber optic*.
- 2) Migrasi layanan direktori dari Netware Directory Service menuju Microsoft Active Directory. Langkah ini diambil guna memastikan kesiapan Perguruan Tinggi LEPISI dalam mendukung protokol komunikasi data TCP/IP yang notabene merupakan standard *de facto* terhadap protokol komunikasi data untuk dunia internet
- 3) Melakukan implementasi *database server*. Solusi ini ditujukan untuk menyimpan data Perguruan Tinggi LEPISI.
- 4) Melakukan implementasi *web server* dengan menggunakan Microsoft IIS 6.0 yang berjalan pada sistem operasi Microsoft Windows 2003 Web Edition.
- 5) Membuat *hotspot Wifi* untuk kemudahan bagi mahasiswa dan dosen untuk mengakses informasi di lingkungan perguruan tinggi LEPISI.

Portofolio Aplikasi SI Mendatang**a. Portofolio Aplikasi**

Berikut ini merupakan bentuk dari matriks portofolio aplikasi yang penulis usulkan:

Tabel 3. Portofolio Aplikasi Berjalan dan Usulan

Keterangan	Aplikasi Berjalan	Aplikasi Usulan	Gap Analisis
<i>Strategic</i>	**Informasi Profil Perguruan Tinggi LEPISI	**Informasi Profile Perguruan Tinggi LEPISI online	Perlu dibuat web Perguruan Tinggi LEPISI
<i>Key Operational</i>	** Aplikasi <i>Front Office</i> Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang: • Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) • Informasi Perkuliahan • Informasi Kursus • Informasi Lain-lain () Aplikasi <i>Back Office</i> Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang: • Registrasi Mahasiswa ** Perencanaan Kuliah	** Aplikasi <i>Front Office</i> Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang: • Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) • Informasi Kursus • Informasi Perkuliahan • Informasi Lain-lain ** Aplikasi <i>Back Office</i> Perguruan Tinggi LEPISI online: • Modul Registrasi Mahasiswa • Modul Administrasi keuangan • Modul Internal Akademik • Modul Kepegawaian • Modul Penerimaan Mahasiswa Baru	Modul aplikasi berjalan hanya bisa digunakan untuk penanganan registrasi mahasiswa dan belum terintegrasi dengan bagian lain yang terkait. Perlu pengembangan fitur aplikasi untuk <i>front office</i> maupun <i>back office</i> dengan menambah beberapa modul yang dibutuhkan dan terintegrasi dengan bagian lain yang terkait.
<i>High Potential</i>	** Layanan informasi online ** SIA Terpadu berbasis Web	*** ayanan Pendaftaran Online ** Sistem Informasi Akademik Berbasis Web	Fitur Layanan pendaftaran online akan memberikan kemudahan kepada calon mahasiswa
<i>Support</i>	** Layanan perpustakaan online	** Perpustakaan Online	Sebagai pendukung referensi akademik

Ket Sistem sudah tersedia dan cukup memuaskan

*

() Sistem sudah tersedia tetapi perlu improvement

** Sistem yang akan direncanakan

** Belum tersedia dan harus dikembangkan

*

3.6. Perencanaan Strategi Manajemen SI/TI

Manajemen SI/TI pada masa yang akan datang sebaiknya dipegang oleh satu bagian khusus untuk SI/TI yang dipimpin oleh seorang kepala bagian atau kepala Divisi TI yang bekerja sama dengan program studi dan pimpinan perguruan tinggi LEPISI agar dapat menselaraskan strategis SI/TI dengan strategi bisnis yang ingin diterapkan pada masa yang akan datang sehingga investasi di bidang SI/TI tidak hanya menjadi *cost center* saja.

Tahap-5 : Rencana Implementasi

Tahap ini bertujuan untuk membuat rencana dan jadwal kerja guna mengimplementasikan solusi SI/TI. Dari portofolio aplikasi masa yang akan datang tersebut dibuatlah sebuah rencana kegiatan sebagai pedoman yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rencana Implementasi

Pekerjaan	Milestones	Waktu	Tantangan	Solusi
Perbaikan infrastruktur	1. Upgrade bandwidth 2. Penyediaan Server 3. Migrasi database server 4. Implementasi web server	6 Bulan	Investasi Tinggi	Dilakukan secara bertahap
Perbaikan aplikasi berjalan	1. Evaluasi perubahan platform aplikasi ke web-based 2. Re-Development 3. Migrasi aplikasi 4. Sosialisasi Pengguna	1. 6 Bulan 2. 12 Bulan 3. 6 Bulan 4. 6 Bulan	- Operasional yang akan terganggu - Keengganan pengguna terhadap teknologi baru - Biaya pengembangan yang tidak murah	- Adanya fase-fase implementasi yang bertahap - Adanya dukungan manajemen bagi penggunaan aplikasi dengan platform baru - Adanya alokasi dana yang cukup
Pembangunan aplikasi yang direncanakan	1. Evaluasi prioritas 2. Pembangunan aplikasi 3. Implementasi 4. Maintenance	6 Bulan	- Jumlah staff yang terbatas dan keahlian yang kurang - Kemampuan keuangan yang terbatas - Pengetahuan pengguna yang masih kurang	- Training staff tentang aplikasi - Rekrutmen staff yang berpengalaman - Alokasi budget - Training pengguna
Prosedur Operasi Standar	1. Pembuatan SOP 2. Sosialisasi SOP 3. Standarisasi Aset	12 Bulan	- Pembuatan SOP yang sesuai dengan standar dunia TI dan sesuai kebutuhan organisasi - Ketidaknyamanan pengguna dengan adanya SOP	- Pembuatan SOP secara bertahap - Meminta dukungan manajemen untuk implementasi prosedur - Sosialisasi kepada seluruh karyawan
Pengembangan Staff	1. Training Staff 2. Rekrutmen Staff baru	Program berkesinambungan selama 5 Tahun	- Keterbatasan dana training - Terbatasnya materi training didalam negeri - Karyawan baru yang belum mengenal sistem dan lingkungan organisasi	- Training staff secara bergilir sesuai dengan keahlian yang diharapkan bagi staff - Adanya sesi sharing knowledge antar staff - Adanya knowledge database sistem sehingga tidak ada ketergantungan terhadap individu - Adanya pengenalan sistem bagi karyawan baru
Standarisasi Aset	Penggantian aset lama	18 Bulan	- Perusahaan tidak ingin membuang aset lama - Pembelian aset baru yang dianggap mahal	- Pengantian aset secara bertahap - Pembelian aset baru sesuai dengan standar yang telah ditetapkan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, penulis mengambil beberapa simpulan, pertama hasil penelitian yang dilakukan adalah sebuah kerangka kerja rencana strategis SI/TI yang dapat digunakan pada perguruan tinggi LEPISI. Kedua usulan kerangka kerja perencanaan strategis SI/TI, pihak perguruan tinggi LEPISI dapat mengetahui faktor-faktor penting yang diperlukan dalam mengembangkan suatu sistem informasi yang selaras dengan rencana strategis perguruan tinggi LEPISI. Ketiga strategi manajemen SI/TI pada Perguruan Tinggi LEPISI Tangerang yang diturunkan dari hasil penerapan perencanaan strategis sistem informasi berupa kebijakan organisasi dalam menerapkan strategi SI/TI sesuai kondisi manajemen. Strategi manajemen diantaranya melakukan pengembangan sistem informasi pada beberapa bidang, yaitu sistem aplikasi, perangkat keras, infrastruktur TI, staf/struktur organisasi, dan layanan SI/TI. Sedangkan saran yang penulis berikan adalah perlu penambahan divisi atau departemen SI/TI pada struktur organisasi perguruan tinggi LEPISI akan mampu mengatasi kebutuhan akan pengembangan maupun perawatan *hardware* dan *software*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jogiyanto.(2005). Sistem Informasi Strategik Untuk Keunggulan Kompetitif,^{1st} Ed.Yogyakarta: ANDI.
- [2] Indrajit, RE.(2000).Manajemen Sistem Informasi & Teknologi Informasi. Jakarta:Elek Media Komputindo.
- [3] Jogiyanto.(2005). Sistem Informasi Strategik Untuk Keunggulan Kompetitif,^{1st} Ed.Yogyakarta: ANDI.
- [4] Sugesti N,Nuranisak., & Ali, Achmad Cholil Noor.(2009).Perencanaan Portofolio Mendatang Berdasarkan Strategis Bisnis Program Studi Sistem Informasi ITS. Jurnal Sistem Informasi ITS,1-6.
- [5] Tim Penelitian & Pengembangan Wahana.(2003).Pembuatan Program SIA Berbasis ASP. Jakarta:Salemba.

- [6] Turban, Efrain, McFarlan E, & Watherbe, J. ..(2003)., *Information Technology for Management : Marketing Connection for Stretegic Advantage*, second Edition, New York :John Wiley & Son Inc
- [7] Purwanto, Iwan. (2008).Perencanaan Strategis Sistem Informasi Studi Kasus Pada Rumah Sakit Advent Bandar Lampung.. Jakarta: Fakultas Tesis Ilmu Komputer Universitas Indonesia,
- [9] Ward, John and Joe Peppard.(2002). *Stretegic Planning for Information Systems*, Third Edition. John Willey & Sons.
- [11] Wardani, Susy Kusuma. 2013. Sistem Informasi Pengelolaan Data Nilai Siswa Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Pertama (SMA) Muhammdiyah Pacitan. ISSN:2302-5700. Pacitan: IJSN Volume 2 No.2 April 2013. Diambil dari <http://www.ijns.org/journal/index.php/ijns/article/viewFile/188/183>. (28 September 2013)
- [12] Kurnia, Tedi, Dini Destiani dan Asep Deddy Suprianti. 2012. Perancangan Sistem Informasi Akademik Nilai Siswa Berbasis Web (Studi kasus: SMK Ciledug Al-Musaddiyah Garut). ISSN:2302-7339. Garut: Jurnal Algoritma Vol.09, No17 2012. Diambil dari: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/index.php/algoritma/article/view/18/19>. (September 2013)

JUDUL ARTIKEL

(CENTER, TNR 14, KAPITAL, BOLD, 1,15 SPASI)

Penulis Pertama¹, Penulis Kedua², dan Penulis Ketiga³

(11pt italic tanpa gelar akademis)

¹Afiliasi Penulis 1 (institusi asal penulis 1)

²Afiliasi Penulis 2 (institusi asal penulis 2)

³Afiliasi Penulis 3 (institusi asal penulis 3)

E-mail: xxx@xxx.xxx (corresponding authors)

ABSTRACT

The abstract is written in Indonesian and English, with one paragraph and no more than 200 words length. The abstract should provide a clear statement of the research purpose, method and important results or conclusion of the research. Times New Roman 11 pt, Italic and 1 spacing should be used in the abstract. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand-alone. Reference, non-standard or uncommon abbreviation should be avoided in the abstract.

Keywords: *English, Language, 3-5 words (11 pt)*

ABSTRAK

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan panjang maksimum 200 kata dan hanya terdiri dari satu paragraph. Abstrak berisi ringkasan dari tujuan penelitian, metode dan hasil penelitian atau kesimpulan penting yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Abstrak diketik dengan tipe font Times New Romans 11 pt, Italic dan spasi 1. Karena abstrak dapat dipublikasikan terpisah dari artikel, abstrak harus dapat berdiri sendiri. Penggunaan singkatan dan kutipan atau acuan pada abstrak sedapat mungkin dihindari.

Kata kunci: *Bahasa, Indonesia, 3-5 kata (11 pt)*

1. PENDAHULUAN (11pt, kapital)

Naskah jurnal ditulis di kertas berukuran standar A4 (21 cm x 29.7 cm) dalam jumlah maksimum 10 halaman. Naskah ditulis dalam format font *Times New Roman* dengan ukuran 11 dan spasi 1.15. Tambahkan satu spasi untuk setiap antar-bagian (antara judul dan penulis, antara penulis dan abstrak, antara abstrak dan kata kunci, antara sub-bab dan isi). Batas *margin* atas 4 cm, *inside* 4 cm, bawah 3 cm dan *outside* 2,5 cm. Naskah tidak perlu diberi nomor halaman, *header* dan *footer*.

Bagian Pendahuluan membahas latar belakang masalah, tinjauan pustaka secara ringkas, maksud dan tujuan riset dilakukan. Pendahuluan sebaiknya berisi perkembangan penelitian terdahulu (*state of the art*) untuk membandingkan dengan penelitian yang dilakukan saat ini sehingga tampil kesenjangan antara teori atau hasil penelitian terdahulu dengan keadaan saat ini atau yang diharapkan.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN [11 pts/Bold]

2.1 Contoh Persamaan Matematika [11 pts/Bold]

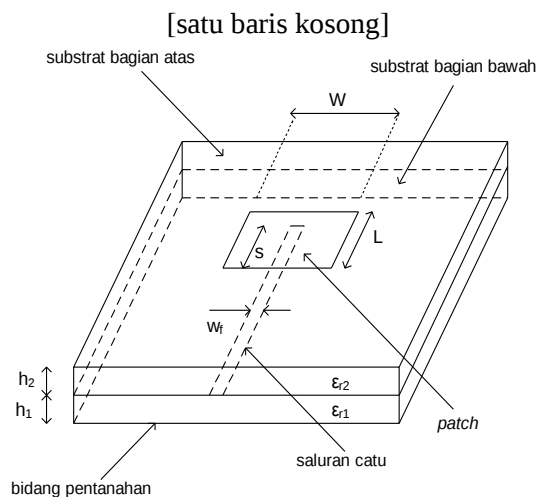
Deskripsikan secara ringkas mengenai materi dan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi subyek/bahan yang diteliti, alat yang digunakan, rancangan percobaan atau desain yang digunakan, teknik pengambilan sampel, variabel yang akan diukur, teknik pengambilan data, analisis dan model statistik yang digunakan. Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung (1)..

Persamaan matematika dinomori dengan angka Arab di dalam tanda kurung buka-tutup pada posisi rata kanan kolom. Penulisan rumus diawali dengan jorokan awal (*first line*) 1,25 cm dan diikuti dengan nomor rumus:

[satu baris kosong]

$$\text{CosSim}(dj, q) = \frac{\vec{d}_j \cdot \vec{q}}{|\vec{d}_j| \cdot |\vec{q}|} = \frac{\sum_{i=1}^t (w_{ij} \cdot w_{iq})}{\sqrt{\sum_{i=1}^t w_{ij}^2 \cdot \sum_{i=1}^t w_{iq}^2}} \quad (1)$$

Gambar dan tabel dibuat hitam putih dan diletakkan di tengah serta harus diberi nomor urut dan judul. Huruf pertama setiap kata pada judul gambar dan tabel ditulis dengan huruf kapital kecuali kata sambung. Judul gambar diletakkan di bawah gambar sedangkan judul tabel diletakkan di atas tabel. Isi tabel dibuat 1 spasi dengan ukuran huruf 10 pt. Contoh penulisan gambar dan tabel berikut ini.



Gambar 1. Geometri Pencatuan *electromagnetically coupled*
[satu baris kosong]

Tabel 1. Spesifikasi Substrat yang Digunakan

Jenis Substrat	FR4 (epoxy)
Konstanta Dielektrik Relatif (ϵ_r)	4.3
Konstanta Permeabilitas Relatif (μ_r)	1
Dielectric Loss Tangent ($\tan \delta$)	0.09
Ketebalan Substrat (h)	1.6 mm
Konduktifitas Bahan	5.8×10^7 S/m

[satu baris kosong]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN [11 PTS/BOLD]

Hasil adalah inti dari suatu artikel yang menyajikan data hasil penelitian yang ditemukan dan disusun dalam ilustrasi (tabel, gambar, foto, denah, atau diagram). Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif [1]. Hasil penelitian sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar. Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung [2].

Pembahasan berisi penjelasan apa arti hasil dan implikasinya untuk kajian di masa depan, tidak mengulangi apa yang telah dipaparkan dalam kajian pustaka atau hasil. Hubungkan hasilnya dengan pertanyaan yang diajukan di bagian pendahuluan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN [11 PTS/BOLD]

Kesimpulan berisi kumpulan dan meringkas hasil yang paling penting dan implikasinya. Isi kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian bukan rangkuman hasil penelitian. Kesimpulan dan saran dibuat secara singkat, jelas, dan padat didasarkan pada hasil penelitian [3]. Kesimpulan dan Saran berupa paragraf tanpa numbering. Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung() [4] (Gunakan kutipan menggunakan otomatis/aplikasi sitasi)

UCAPAN TERIMA KASIH [11 pts/Bold ,jika ada]

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instansi/perusahaan/lembaga yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel.

DAFTAR PUSTAKA [11 pts/Bold]

Kutipan berturut-turut dalam tanda kurung [1]. Kalimat tanda baca berikut braket [2]. Merujuk hanya untuk nomor referensi, seperti pada [3] -Jangan menggunakan "Ref. [3] "atau" referensi [3]. Minimal daftar pustaka sebanyak 5 Kutipan.

- [1]. Fernández-Delgado Juárez, M., Mostbauer, P., Knapp, A., Müller, W., Tertsch, S., Bockreis, A., & Insam, H. (2018). Biogas purification with biomass ash. *Waste Management*, 71, 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.09.043>
- [2]. Legino, S., & Arianto, R. (2017). Solving Large Scale Unit Dilemma in Electricity System by Applying Commutative Law. In *The International Conference on Mathematics: Pure, Applied and Computation (ICoMPAC)*. Surabaya, Indonesia: (Presented: November 1, 2017).
- [3]. Mojica, E. E., Ardaniel, A.-A. S., Leguid, J. G., & Loyola, A. T. (2017). Development of a low-cost biogas filtration system to achieve higher-power efficient AC generator. In *International Conference on Engineering and Technology (IntCET 2017)* (Vol. 20042, pp. 1–7). <https://doi.org/10.1063/1.5022936>

- [4]. Pääkkönen, A., Tolvanen, H., & Rintala, J. (2018). Techno-Economic Analysis Of A Power To Biogas System Operated Based On Fluctuating Electricity Price. *Renewable Energy*, 117, 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.10.031>
- [5]. Tauro, R., García, C. A., Skutsch, M., & Masera, O. (2018). The potential for sustainable biomass pellets in Mexico: An analysis of energy potential, logistic costs and market demand. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 380–389. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.036>
- [6]. Wang, A. L., Damartzis, T., Diethelm, S., Herle, J. Van, & Marechal, F. (2018). Thermo-Economic Evaluation of Sustainable Biogas Upgrading via Solid-Oxide Electrolysis. *Energy and Power Engineering*, 12(4), 1607.

Penyusunan rujukan dalam daftar pustaka berurut berdasarkan urutan sitasi yang digunakan (sekuensial) dan diberi nomor angka arab dalam kurung siku. Penulisan unsur-unsur keterangan pustaka mengikuti kaidah dengan urutan: (1) nama pengarang ditulis dengan urutan nama akhir, nama awal dan nama tengah, tanpa gelar akademik. (2) tahun penerbitan. (3) Judul. (4) tempat penerbitan. (5) nama penerbit.

LAMPIRAN

Jika diperlukan, tulisan dapat dilengkapi dengan lampiran.

PETIR

(Jurnal Pengkajian Dan Penerapan Teknik Informatika)
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)

Menara PLN, JL. Lingkar Luar Barat Duri Kosambi Cengkareng Jakarta Barat 11750

Phone: 021-5440342, 5440344 Fax: 021-5440343

Email: petir@sttpln.ac.id atau lppm@sttpln.ac.id

Website: <https://stt-pln.e-journal.id/petir>

Kepada Yth.

Dewan Redaksi PETIR

Menara PLN, JL. Lingkar Luar Barat Duri Kosambi

Cengkareng - Jakarta Barat

ETHICAL STATEMENT

Sehubungan dengan pengajuan naskah untuk dipublikasikan di Jurnal PETIR, dengan ini saya:

Nama : _____
Unit/Lembaga : _____
Judul Naskah : _____

Anggota Penulis: 1. _____
2. _____
3. _____

Menyatakan bahwa naskah yang saya ajukan adalah hasil karya sendiri atau bersama tim, yang:

- ☐ Isinya **asli** atau bebas dari: a) fabrikasi; b) falsifikasi; c) plagiasi; d) duplikasi; e) fragmentasi/salami; dan f) pelanggaran hak cipta data/isi.
- ☐ Perolehannya bila melalui pertemuan ilmiah **benar** atau bebas dari: a) rekayasa pertemuan ilmiah; dan b) pertemuan ilmiah yang tidak dihadiri.
- ☐ Belum pernah dipublikasikan di media lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan jujur dan bertanggung jawab sesuai dengan Kode Etika Peneliti. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

_____, Tgl. ____ Bln. ____ Thn. ____
Pemohon,

(_____)

Catatan:

Silahkan kirim surat pernyataan yang telah ditanda tangani asli ke email petir@sttpln.ac.id atau lppm@sttpln.ac.id

