Volume 6 No. 1, Maret 2020
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1
e-ISSN (Online) : 2622-8475
p-ISSN (Cetak) : 2656-9957

TIK

JURNAL TEKNOLOGI INFORMATIKA dan KOMPUTER

smart & prudent

ALAMAT REDAKSI
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Mohammad Husni Thamrin
Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin
Jl. Raya Pondok Gede No. 23 - 25, Kramat Jati,
Jakarta Timur 13550
Telp. (021) 8096411 ext. 1218, Hp: 085718767171
email: ojslppmumht@gmail.com;
http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik

Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer
Universitas Mohammad Husni Thamrin

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab

Prof. Dr. Soekidjo Notoatmodjo. SKM., M.CommH.
(Rektor Universitas MH. Thamrin)

Pemimpin Redaksi

Dr. Nur Asniati Djaali, SKM., MKM.

Jurnal Manajer

Rano Agustino, S.Kom., M.Kom.

Chief Editor

Ir. Yohanes Bowo Widodo, M.Kom.

Mitra Bebestari

Dr. Ir. Darmawan Napitupulu,M.Kom. (LIPI, Universitas Budi Luhur)
Dr. Tata Sutabri, S,Kom, MMSI. (Universitas Respati Indonesia)
Yahdi Kusnadi, M.Kom. (Universitas Bina Sarana Informatika)
Aziz Setyawan Hidayat, S.Kom, M.Kom (Universitas Bina Sarana Informatika)
Hesti Rian, S.Kom, M.Kom. (Politeknik LP3I)
Febriyanti Widyahastuti, B.Sc, M.Eng., PhD.
Dr. Agung Suyatno
Abu Sopian, S.Kom, M.Kom.
Muhammad Ridwan Effendi, S.Kom, MMSI
Dedi Setiadi, ST., MM.
Ahmad Fitriansyah S.Kom, M.Kom.
Mohammad Ikhsan Saputro, ST., M.Kom.

Alamat Redaksi	Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mohammad Husni Thamrin Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin Jl. Raya Pondok Gede No. 23 - 25, Kramat Jati, Jakarta Timur 13550 Telp. (021) 8096411 ext. 1218, Hp: 085718767171 email: ojslppmumht@gmail.com; http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik

Kata Pengantar

Puii syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer (JTIK) dapat terbit secara berkala. JTIK merupakan salah satu jurnal barbasis Open Journal System (OJS) yang dikelola oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mohammad Husni Thamrin (UMHT) yang berisi artikel-artikel dengan topik Teknologi Informasi yang menampung karya-karya ilmiah para dosen Perguruan Tinggi di Indonesia.

Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer terbit secara berkala dua kali dalam setahun yaitu bulan Maret dan September. Kami berharap terbitan JTIK ini mampu memberikan motivasi dan kontribusi ilmiah bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Semoga dengan terbitnya jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi penerapan Teknologi Informasi di masyarakat dan menjadi salah satu jurnal professional berskala nasional yang memiliki nilai kompetitif.

Maret 2020

Pemimpin Redaksi

e-ISSN (online): **2622-8475**
p-ISSN (cetak): **2656-9957**

DAFTAR ISI

Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierachy Process
Ahmad Fauzi, Novita Indriyani, Andika Bayu Hasta Yanto 1-8

Sistem Informasi Inventory Obat Pada Apotek Tritunggal Farma Jakarta
Rifky Permana, Nia Kurniasih, Tika Adilah Mutiara 9-22

Perancangan Manajemen Pengelolaan Rumah Kos Berbasis Web
Achmad Nizar Assholikin, Sulistianto Sutrisno Wanda 23-37

Implementasi *Virtual Router Redundancy Protocol* Untuk Meningkatkan Kinerja Jaringan Direktorat Hukum Angkatan Darat (DITKUMAD) Jakarta
Yunita Maudy, Aziz Setyawan Hidayat, Eva Rahmawati 38-47

Sistem Cerdas Pengotrolan Gerak Berbasis *Random Walk* pada Robot Laba-Laba
Yohanes Bowo Widodo, Tata Sutabri, Vidi Lampah 48-61

Alat Pemberi Makan Hewan Peliharaan Otomatis Berbasis Teknologi Internet Of Things (IoT)
Moh. Ikhsan Saputro, Alfian Rivaldi, Sondang Sibuea, Fenty Tristanti Julfia..... 62-71

Alat Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno dan Android
Ahmad Fitriansyah, Gracia Nadya Esmeralda, Dedi Setiadi 72-84

Pembangunan Aplikasi E-Commerce Pemasaran Sepatu pada Toko Ranch_19
Irsyad Rafi Arsalan, Aziz Setyawan Hidayat, Eva Rahmawati, Pas Mahyu Akhirianto 85-97

Sistem Pakar Diagnosis *Troubleshooting* Menggunakan Metode *Forward Chaining* Pada Perangkat Keras Komputer Berbasis Android
Sondang Sibuea, Yogi Pradiyatama Riyanto 98-107

Sistem Pengendalian dan Pencegahan Infeksi Rumah Sakit Menggunakan Bootstrap
Arfan Sansprayada, Kartika Mariskhana, Riva Abdillah Aziz 108-119

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor
Yahdi Kusnadi, Muhammad Wildan Dwiyansyah 120-131

Penerapan Aplikasi Akuntansi Pendapatan Sewa Ruang Pada Klub Eksekutif Persada
Vivi Maria, Rusma Insan Nurachim 132-139

Aplikasi Penganalisis Kelayakan Ekonomi dalam Pengolahan Mineral Batubara dan Peningkatan Nilai Tambah Maupun Investasi yang Layak Secara Komersial di Indonesia
Frances Roi Seston Tampubolon, Abu Sopian 140-155

Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada PT Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Ciledug Dhana Semesta
Eka Satryawati, Dewi Saripah 156-166

Rancang Bangun Sistem Informasi Pembelian Barang Percetakan CV. AKA Bekasi
Hesti Rian, Septiyono Mugi Harjanto 167-171

Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierachy Process

Ahmad Fauzi[*)1)], Novita Indriyani[2)], Andika Bayu Hasta Yanto[3)]

[1)]Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika
[2)]Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kota Bogor
[3)]Program Studi Teknik Industri, Universitas Universitas Bina Sarana Informatika
[*)]Correspondence author: ahmad.afz@bsi.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.187

Abstrak

Karyawan adalah motor penggerak berjalannya proses bisnis dalam sebuah perusahaan. Perusahaan yang memiliki karyawan dengan kualitas dan kompetensi yang baik akan membuat semua proses pekerjaan dapat dikelola dengan mudah. Salah satu bentuk upaya peningkatan kualitas dan kompetensi adalah pengangkatan karyawan menjadi karyawan tetap. Pengangkatan karyawan tetap merupakan agenda yang dilaksanakan oleh perusahaan dimana usaha pengembangan karier bagi seorang pegawai kontrak yang telah dijalaninya selama masa perjanjian kontrak. Manfaat dari proses perekrutan dan seleksi adalah untuk mendapatkan orang yang tepat untuk sumber daya manusia yang baru. Perekrutan dan seleksi merupakan proses yang lama, rumit, dan banyak peluang untuk membuat keputusan yang salah. Ini berarti terdapat pula kemungkinan besar bahwa karyawan yang akan diterima tidak mencapai standar yang diinginkan. Ini juga berarti kemungkinan sangat besar untuk tidak memperoleh kandidat terbaik. Terutama jika pengangkatan karyawan merupakan sesuatu yang penting untuk keberhasilan atau kegagalan suatu perusahaan. Sistem pendukung keputusan dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi atas kinerja karyawan yaitu dengan menggunakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan. Metode yang digunakan yaitu Analythic Hierarchy Process (AHP).

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Analythic Hierarchy Process, Perekrutan Karyawan

Abstract

Employees are the driving force behind the running of business processes in a company. Companies that have employees with good quality and competence will make all work processes can be managed easily. One form of efforts to improve quality and competence is the appointment of employees as permanent employees. The appointment of permanent employees is an agenda carried out by the company where a career development effort for a contract employee has been undertaken during the contract agreement period. The benefit of the recruitment and selection process is to get the right people for new human resources. Recruitment and selection is a long, complicated process, and many opportunities for making wrong decisions. This means that there is also a high likelihood that employees will not be accepted to the desired standard. This also means that there is a high probability of not getting the best candidate. Especially if the appointment of employees is something important for the success or failure of a company. Decision support systems can be used as a tool for evaluating employee performance by using one of the methods in a decision support system. The method used is the Analysis Hierarchy Process (AHP).

***Keywords**: Decision Support System, Analytic Hierarchy Process, Employee Recruitment*

PENDAHULUAN

Karyawan adalah motor penggerak berjalannya proses bisnis dalam sebuah perusahaan. Perusahaan yang memiliki karyawan dengan kualitas dan kompetensi yang baik akan membuat semua proses pekerjaan dapat dikelola dengan mudah. Salah satu bentuk upaya peningkatan kualitas dan kompetensi adalah pengangkatan karyawan menjadi karyawan

tetap. Pengangkatan karyawan tetap merupakan agenda yang dilaksanakan oleh perusahaan sebagai usaha pengembangan karier bagi seorang pegawai kontrak yang telah menjalani masa perjanjian kontrak. Manfaat dari proses perekrutan dan seleksi adalah untuk mendapatkan orang yang tepat untuk sumber daya manusia yang baru. Perekrutan dan seleksi merupakan proses yang lama, rumit, dan banyak peluang untuk membuat keputusan yang salah. Ini berarti terdapat pula kemungkinan besar bahwa karyawan yang akan diterima tidak mencapai standar yang diinginkan. Ini juga berarti kemungkinan sangat besar untuk tidak memperoleh kandidat terbaik. Terutama jika pengangkatan karyawan merupakan sesuatu yang penting untuk keberhasilan atau kegagalan suatu perusahaan. Menurut Turban et al (2005:321) menjelaskan bahwa "*Decision Support System* (DSS) adala sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan model dan data untuk memberikan dukungan bagi para pembuat keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau saling tergantung yang melibatkan pengguna secara ekstensif".

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama, yaitu:

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Data dan model analisis sebagai komponen utama.

METODE

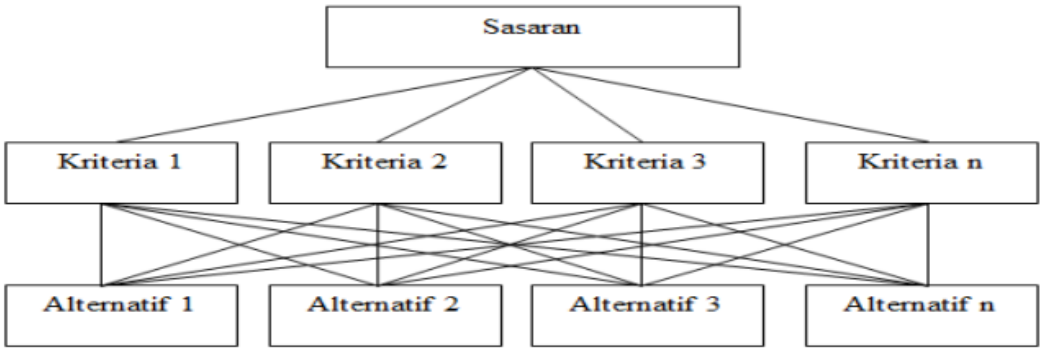
Untuk menghasilkan suatu keputusan yang tepat dan transparan, diperlukan suatu metode yang mampu memberikan solusi dalam menentukan karyawan tetap sehingga perusahaan dan karyawan tidak merasa dirugikan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang memberikan dukungan solusi dari masalah yang semi terstruktur dan terstruktur, SPK mendukung berbagai level, untuk individu dan juga kelompok. Ada banyak metode yang bisa digunakan dalam membantu menunjang keputusan. Fuzzy Multi Attribute Decision Making merupakan salah satu metode penunjang pengambilan keputusan yang cukup sederhana dan dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengambil keputusan jika alternative atau attribute yang digunakan cukup banyak dan bernilai data kuantitatif. Fuzzy Multi Attribute Decision Making sendiri memiliki beberapa metode didalamnya yang dapat membantu memberikan alternatif terbaik diantaranya: ELECTRE, Analytic Hierarchy Prosess (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), Technique for

Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan Weighted Product (WP). Untuk menyelesaikan permasalahan diatas akan menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process).

Menurut (Saaty, 1993) metode AHP membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstrukturkan suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. Pada perkembangannya, AHP dapat memecahkan masalah yang kompleks atau tidak berkerangka dengan aspek atau kriteria yang cukup banyak. Kompleksitas ini disebabkan oleh struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambilan keputusan, serta ketidakpastian tersedianya atau bahkan tidak ada sama sekali data statistik yang akurat. Adakalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik, hanya secara kualitatif saja yang dapat diukur, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi, Namun, tidak menutup kemungkinan, bahwa model model lainnya ikut dipertimbangkan pada saat proses pengambilan keputusan dengan pendekatan AHP, khususnya dalam memahami para pengambil keputusan individual pada saat proses penerapan pendekatan ini.

Ada beberapa langkah yang harus dipahami didalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode AHP, yaitu (Kusrini, 2007) :

1. Membuat hierarki



Gambar 1. Hierarki AHP

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya atau mensintesisnya.

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Pemberian bobot kriteria dan alternatif dilakukan dengan membuat matriks perbandingan berpasangan. Menurut Saaty dalam Kusrini (2007), untuk berbagi persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya (Equal Importance)
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya (Slightly more Importance)
5	Elemen yang satulebih penting daripada yang lainnya (Meterially more Importance)
7	Satu Elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya (Significantly more Importance)
9	Satu Elemen mutlak penting daripada elemen lainnya (Compromise Values)
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan (Compromise Values)

Sumber: Kusrini(2007)

3. Menentukan Prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. Konsistensi Logis

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama objek objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Perhitungan indeks konsistensi (CI), pengukuran ini dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh pada keakuratan dari hasil yang dihasilkan. Adapun rumus menghitung (CI) adalah sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

Untuk mengetahui apakah nilai besaran CI yang dihasilkan cukup baik atau tidak perlu kita ketahui nilai CR (Ratio)nya. CR yang di anggap baik bila CR < 0,1. Adapun rumus untuk menghitung CR adalah sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian
b. Menjumlahkan hasil perkalian perbaris c. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan
c. Hasil c dibagi jumah elemen akan didapat λ maks
d. Indeks Konsistensi= CI / RI, dimana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1, hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

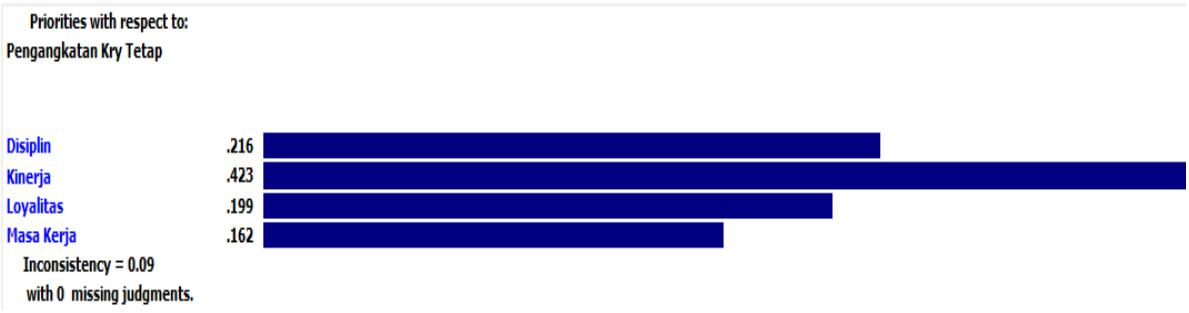
Nilai RI didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Saaty (1993), yang ditunjukan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Indeks Random

Orde Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

HASIL DAN PEMBAHASAN

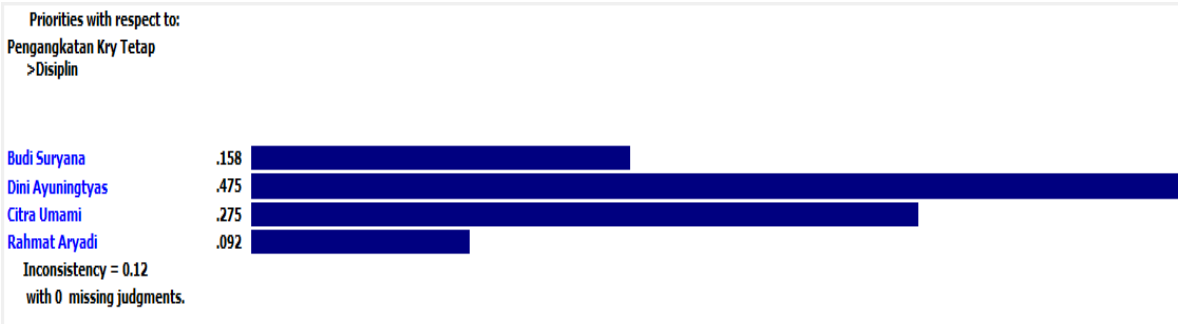
Analisa pendapat gabungan para responden yang telah di proses menghasilkan landasan kriteria sebagai berikut:



Gambar 2. Bobot Landasan Nilai Kriteria

Landasan kriteria menghasilkan beberapa alternative pemilihan. Pembagiannya adalah sebagai berikut:

1. Disiplin



Gambar 3. Bobot Nilai Landasan Alternative Berdasarkan Kriteria Disiplin

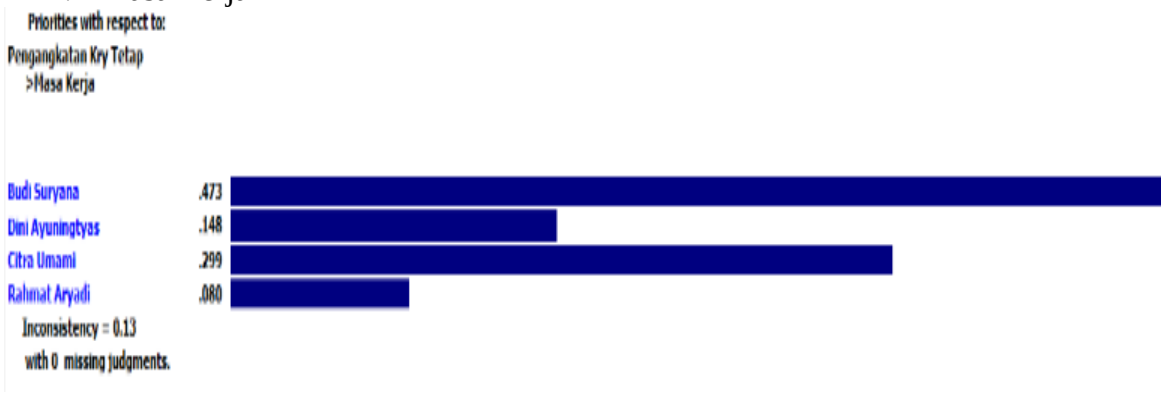
2. Kinerja

Gambar 4. Bobot Nilai Landasan Alternative Berdasarkan Kriteria Kinerja

3. Loyalitas

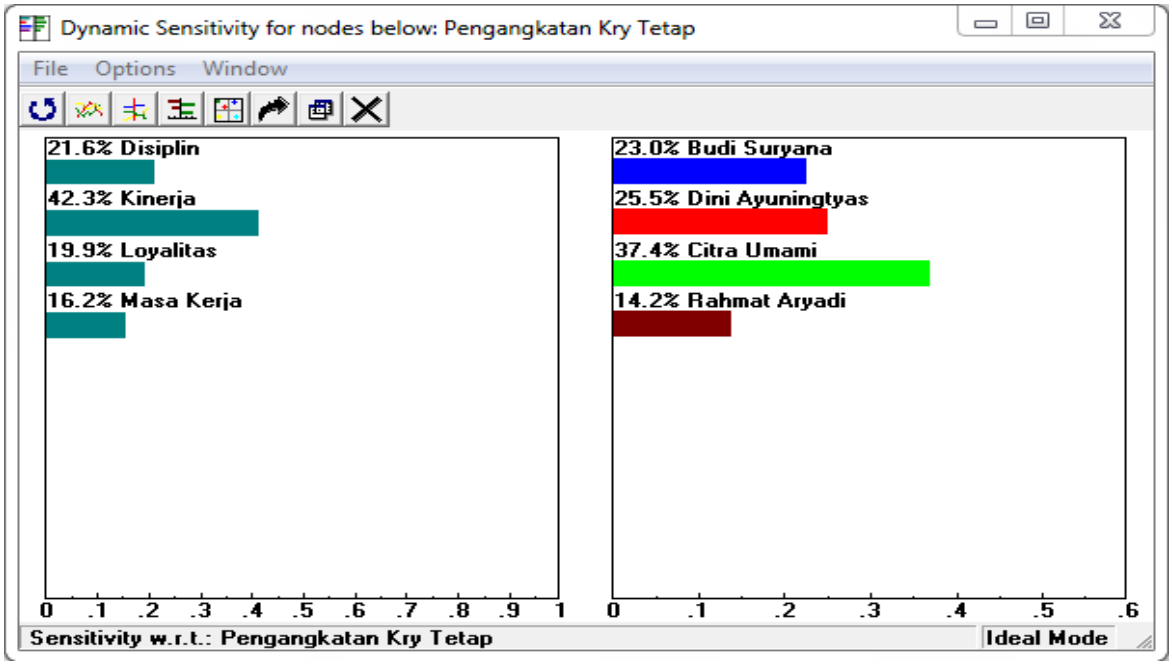
Gambar 5. Bobot Nilai Landasan Alternative Berdasarkan Kriteria Loyalitas

4. Masa Kerja



Gambar 6. Bobot Nilai Landasan Alternative Berdasarkan Kriteria Masa Kerja

Setelah melalui hasil perhitungan maka didapatkan hasil:



Gambar 7. Perbandingan antara kriteria utama dan alternatif

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan, Sistem pendukung keputusan dapat digunakan sebagai alat untuk mengevaluasi kinerja karyawan yaitu dengan menggunakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan. Metode yang digunakan yaitu Analythic Hierarchy Process (AHP). Kriteria utama dalam pengangkatan karyawan tetap adalah Kinerja dengan bobot 42,3%. Alternative utama dalam pengangkatan karyawan tetap pada contoh kasus diatas adalah Citra Umami dengan bobot 37,4%.

Direkomendasikan untuk menambahkan jumlah kriteria dan juga menambahkan sub kriteria dalam pengangkatan karyawan tetap agar semakin ketat dalam melakukan penyeleksian.

REFERENSI

Amborowati, A. (2008). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja (Studi Kasus Pada STMIK AMIKOM Yogyakarta). *E-Jurnal*.

Kusrini. (2007). *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung.* Yogyakarta: Andi.

Nofriansyah, D. (2004). *Konsep Data Mining Vs Sistem.* Yogyakarta: Deepublish.

Saaty, T. (1993). *Decision Making for Leader: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World.* Pittsburgh: Prentice Hall Coy Ltd.

Suryadi DEA, K., & Ramdhani, A. (2002). *Sistem Pendukung Keputusan.* Bandung: RosdaKarya.

Turban, E., E.Aronson, J., & Liang, T.-P. (2005). *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) Edisi 7.* Yogyakarta: Andi.

Sistem Informasi Inventory Obat Pada Apotek Tritunggal Farma Jakarta

Rifky Permana[*)1)], Nia Kurniasih[2)], Tika Adilah Mutiara[3)]

[1)]Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
[2)]Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri
[3)]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika
[*)]Correspondence author: rifky.rpp@bsi.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.186

Abstrak

Dalam era globalisasi sekarang ini, teknologi informasi melaju dengan cepatnya. Komputer merupakan peralatan yang diciptakan untuk mempermudah suatu pekerjaan, baik di dalam pembuatan hardware maupun software. Apotek Tritunggal Farma membutuhkan adanya suatu sistem informasi yang akurat untuk menunjang kegiatan perusahaan. Untuk itu penulis mencoba membuat penelitian mengenai perancangan sistem persediaan obat pada Apotek Tritunggal Farma yang sampai saat ini belum terkomputerisasi. Sistem yang ada pada Apotek Tritunggal Farma ini masih dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan order obat, penerimaan obat, pengeluaran obat sampai penyimpanan data-data lainnya yang berhubungan dengan proses persediaan obat sampai dengan pembuatan laporan, pencatatan data, juga kurangnya tingkat keakuratan laporan yang dibuat dan keterlambatan dalam pencarian data-data yang diperlukan. Komputerisasi sistem merupakan solusi yang terbaik untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada pada apotik ini, dengan sistem yang sudah terkomputerisasi dapat tercapai suatu pekerjaan yang efektif dan efisien dalam menunjang aktifitas persediaan barang pada apotik ini. Maka dari itu dengan sistem yang terkomputerisasi lebih baik dari sistem yang manual dengan tujuan supaya berjalan lebih efektif dan efisien dan sistem penjualan yang sekarang lebih sistematis dan praktis dibandingkan dengan sistem yang terdahulu.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Inventory, Persediaan Obat

Abstract

In the current era of globalization, information technology is advancing rapidly. A computer is equipment that was created to facilitate work, both in making hardware and software. Tritunggal Farma Pharmacy requires an accurate information system to support company activities. Tritunggal Farma which until now has not been computerized. The existing system at the Pharmacy is still done manually, starting from recording drug orders, receiving drugs, opening drugs to store other data relating to the process of making drugs to making reports, recording data, as well as evaluating the accuracy of reports made and postponed the search for data needed. Computerized system is the best solution to solve the problems that exist in this pharmacy, with a computerized system that can achieve an effective and efficient job in supporting the activities of providing goods at this pharmacy. Therefore a computerized system is better than a manual system with the aim of being easier and more efficient and a sales system that is now more systematic and practical than an older system.

***Keywords**: Information Systems, Inventory, Medicine Supply*

PENDAHULUAN

Teknologi informasi terus berkembang pesat seiring dengan kemampuan komputer dalam memberi solusi bagi permasalahan diberbagai bidang. Salah satu perkembangan teknologi informasi yaitu adanya sistem informasi yang bisa memberikan solusi untuk proses pengolahan data obat pada apotek. Apotek adalah suatu tempat dimana dilakukan pekerjaan kefarmasian dan penyaluran obat kepada masyarakat. Apotek sangat berperan

penting bagi kesehatan masyarakat umum, sehingga dalam pelayanan kepada masyarakat harus bisa semaksimal mungkin.

Apotek Tritunggal Farma merupakan salah satu dari badan usaha CV. Bayu Prima Sukses yang bergerak dibidang kesehatan, dimana pada apotek ini masih menggunakan proses yang manual. Salah satunya dalam menyajikan laporan persediaan barang yang pembukuannya masih menggunakan sebuah buku yang dinilai kurang efisien. Serta memungkinkan adanya penimbunan barang yang berlebihan atau tidak diketahuinya stok barang yang sudah habis digudang.

Menurut Astuti (2013:13) Apotek merupakan salah satu jenis usaha dibidang perobatan yang sangat memerlukan adanya sistem informasi pengolahan data untuk mempermudah dan memperlancar kinerjanya. Sekarang ini, masih banyak penulisan/pencatatan data-data (obat) pada apotek yang dilakukan secara konvensional. Cukup banyak apotek yang masih memberdayakan tenaga manusia untuk mengolah data-data yang ada demi memperlancar usahanya. Sistem yang masih digunakan adalah sistem konvensional yaitu pencatatan, baik itu transaksi penjualan maupun pembelian barang ke dalam sebuah buku. Karena sistem tersebut, membuat kinerja apotek menjadi kurang efektif dan efisien.

Adapun tinjauan jurnal terkait sebelumnya yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

Mujiati dkk (2013:1) Dalam melakukan aktifitas persediaan obat pada Apotek Arjowinangun memerlukan keakuratan data demi kelancaran proses transaksi. Oleh karena itu, perlu suatu sistem yang dapat membantu Apotek dalam melakukan perencanaan strategis dalam pengambilan suatu keputusan secara efektif. Karena permasalahan tersebut maka perlu suatu sistem informasi persediaan obat pada Apotek Arjowinangun.

Rusdah (2011:51) Sistem manual pada Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk yang berjalan saat ini tentu tidak dapat berjalan dengan maksimal dikarenakan adanya kesalahan-kesalahan yang mungkin dilakukan seperti pencatatan data obat yang salah atau kurang teliti sehingga mengakibatkan persediaan obat menjadi kosong atau berlebih, dan menumpuknya obat kadaluarsa. Untuk menghindari kemungkinan timbulnya kesalahan-kesalahan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi guna menyediakan informasi yang lebih cepat, tepat dan akurat kepada pihak gudang dan unit / Puskesmas Kelurahan.

Astuti (2013:14) Pada apotek banyak data-data obat, data transaksi, dan lain-lain yang tidak mungkin dihafalkan. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah catatan yang dapat mendata

daftar transaksi dan data obat. Perbaikan yang akan dilakukan yaitu membuat sistem pencatatan dengan menggunakan sistem yang berbasis komputer, baik dari segi pendataan barang persediaan, pencatatan data transaksi, dan proses yang lainnya yang berhubungan dengan aktivitas pada apotek yang bersangkutan.

Dari ketiga jurnal tersebut dapat disimpulkan perlunya dibuat sistem persediaan obat yang terkomputerisasi untuk mengurangi terjadinya kesalahan dalam penginputan data keluar masuknya obat pada apotek dan untuk menyediakan informasi yang lebih akurat tentang stok barang yang tersedia.

Menurut Alter dalam Mulyanto (2009:28) menyimpulkan bahwa "Sistem informasi sebagai kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Menurut Madcoms (2011:2) "Inventory merupakan proses mengelola pengadaan atau persediaan barang digudang. Inventory adalah salah satu aktiva lancar perusahaan yang pada dasarnya adalah sistem pengolahan barang yang meliputi pembelian, penjualan dan kontrol stok barang".

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:113) " UML (Unified Modelling Languange) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek."

Menurut Widodo dan Herlawati (2011:6) "Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar." Menurut Chonoles dalam Widodo dan Herlawati (2011:6) mengatakan sebagai bahasa UML memiliki sintaks dan semantik. Menurut Widodo dan Herlawati (2011:21) Mengartikan use case sebagai urutan langkah-langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual, untuk tujuan melengkapi satu tugas bisnis tunggal. Use case digambarkan dalam bentuk ellips/oval. Use case sangat menentukan karakteristik sistem yang kita buat. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:13) " Yang dimaksud dengan use case adalah pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat".

Menurut Widodo dan Herlawati (2011:11) " Activity Diagram adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem". Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:134) " Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis". Menurut Widodo dan Herlawati (2011:12) Diagram deployment

memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (run-time). Memuat simpul-simpul beserta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Diagram deployment berhubungan erat dengan diagram komponen dimana diagram ini memuat satu atau lebih komponen-komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi kita berlaku sebagai aplikasi yang dijalankan pada banyak mesin (distributed computing). Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:149) " Diagram deployment atau deployment diagram menunjukan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi". Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:125) " Diagram komponen atau component diagram dibuat untuk menunjukan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem".

Menurut Ladjamudin (2013:70) menyatakan bahwa "Entity Relation Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak."

METODE

Identifikasi masalah pada penelitian ini :

1. Bagaimana menyajikan laporan persediaan barang yang cepat dan akurat sehingga dapat mencegah terjadinya penimbunan barang yang berlebihan di gudang maupun barang yang sudah habis tidak diorder kembali
2. Menyediakan kemudahan bagi pegawai Apotek untuk memeriksa dan mengecek barang yang kurang atau sudah habis stoknya
3. Membuat aplikasi untuk dapat membantu penyajian informasi tentang persediaan barang Apotek.

Pembahasan pada penelitian ini meliputi prosedur penginputan data obat, data supplier, data user, transaksi order obat, transaksi penerimaan obat, transaksi pengeluaran obat sampai dengan laporan data obat, laporan data supplier, laporan order obat, laporan penerimaan obat dan laporan pengeluaran obat juga dilengkapi dengan menu ganti password dan backup data.

Bagian gudang menerima laporan dari bagian penjualan akan adanya kekosongan stok obat berdasarkan buku defekta atau buku stok barang. Setelah mengecek dan menyesuaikan dengan buku defekta, maka bagian gudang mengajukan permintaan pengiriman barang ke bagian pengadaan barang. Setelah itu bagian pengadaan akan membuat PO untuk masing-masing distributor berdasarkan item dan jumlah permintaan dengan mempertimbangkan stok yang ada. Berdasarkan PO tersebut maka supplier akan mengirim barang ke bagian pengadaan berdasarkan item, jumlah, harga, kondisi barang dan expired.

Program inventory obat pada Apotek Tritunggal Farma lebih efisien dengan menggunakan beberapa user. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (system requirement) dari program inventory tersebut.

Akses Pemilik :

A1.Pemilik dapat melakukan Login

A2.Pemilik dapat mengolah data user

A3.Pemilik dapat melihat laporan : obat, supplier, transaksi order, transaksi penerimaan dan transaksi pengeluaran

A4.Pemilik dapat Logout

Akses Admin :

B1.Admin dapat melakukan Login

B2.Admin dapat mengolah data obat

B3.Admin dapat mengolah data supplier

B4.Admin dapat mengolah data transaksi order

B5.Admin dapat mengolah data transaksi penerimaan

B6.Admin dapat mengolah data transaksi pengeluaran

B7.Admin dapat cetak laporan : obat, supplier, transaksi order, transaksi penerimaan dan transaksi pengeluaran

B8.Admin dapat mengolah data BackUp

B9.Admin dapat Logout

Akses Kasir:

C1.Kasir dapat Login

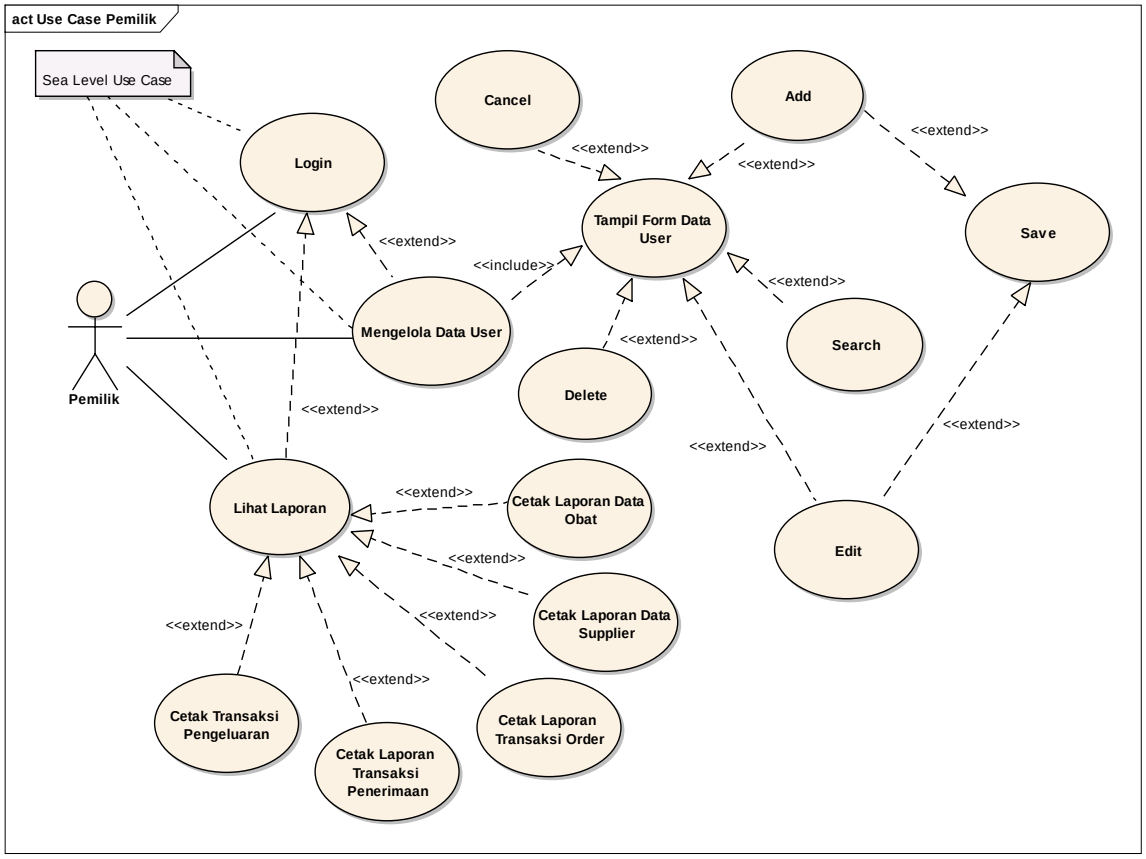
C2.Kasir dapat mengolah data transaksi order

C3.Kasir dapat mengolah data transaksi penerimaan

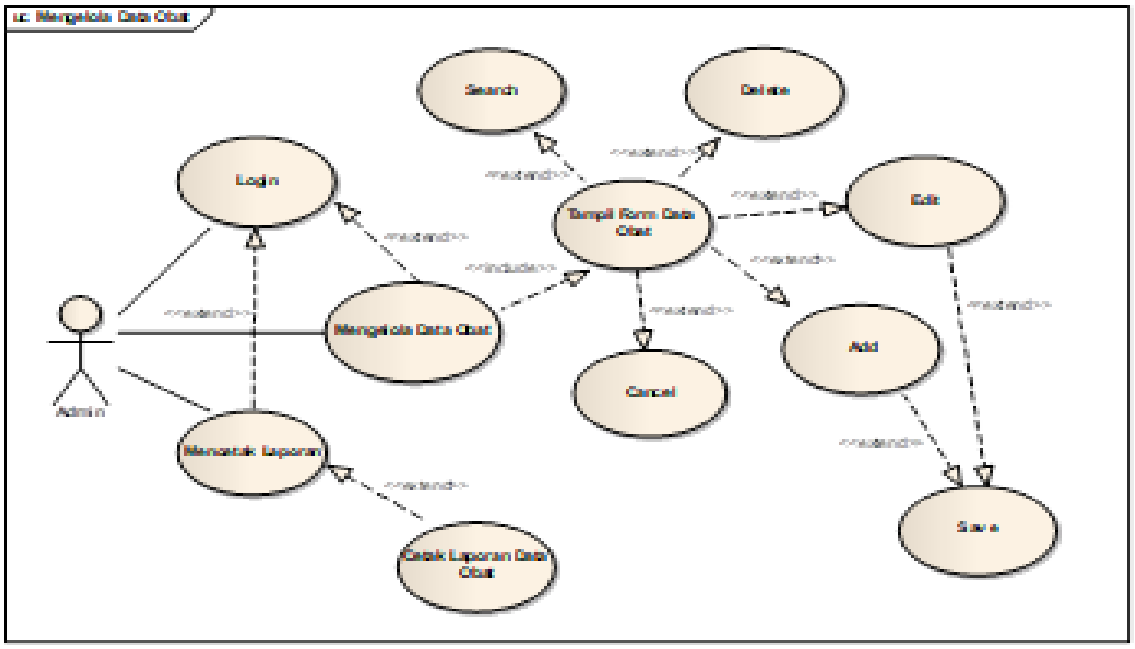
C4.Kasir dapat mengolah data transaksi pengeluaran

C5.Kasir dapat cetak laporan : transaksi order, transaksi penerimaan dan transaksi pengeluaran

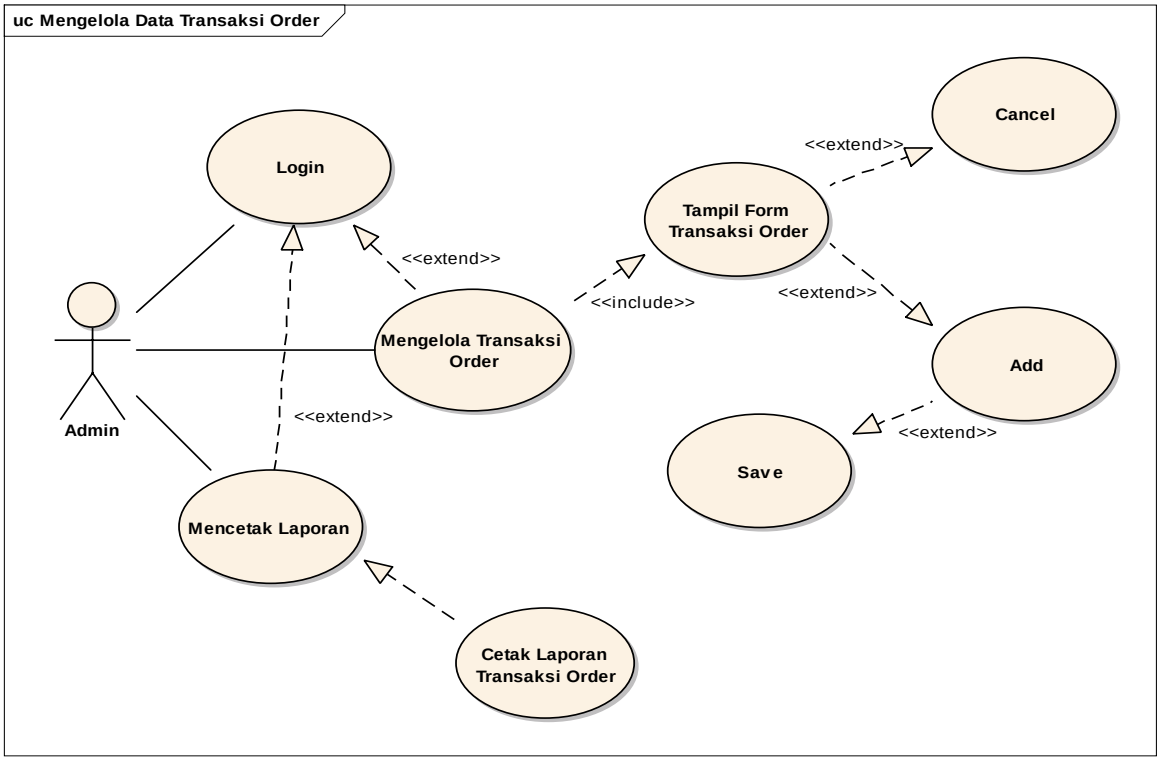
C6.Kasir dapat Logout



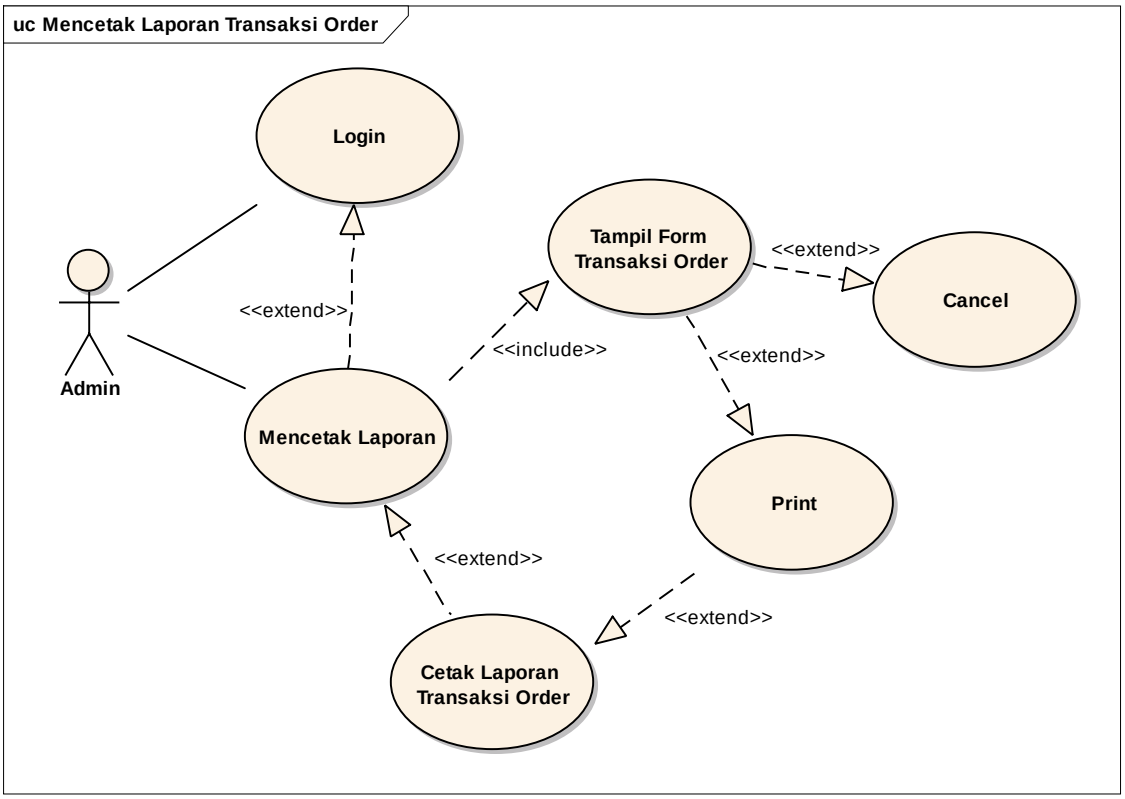
Gambar 1.
Use Case Diagram Inventory Akses Pemilik



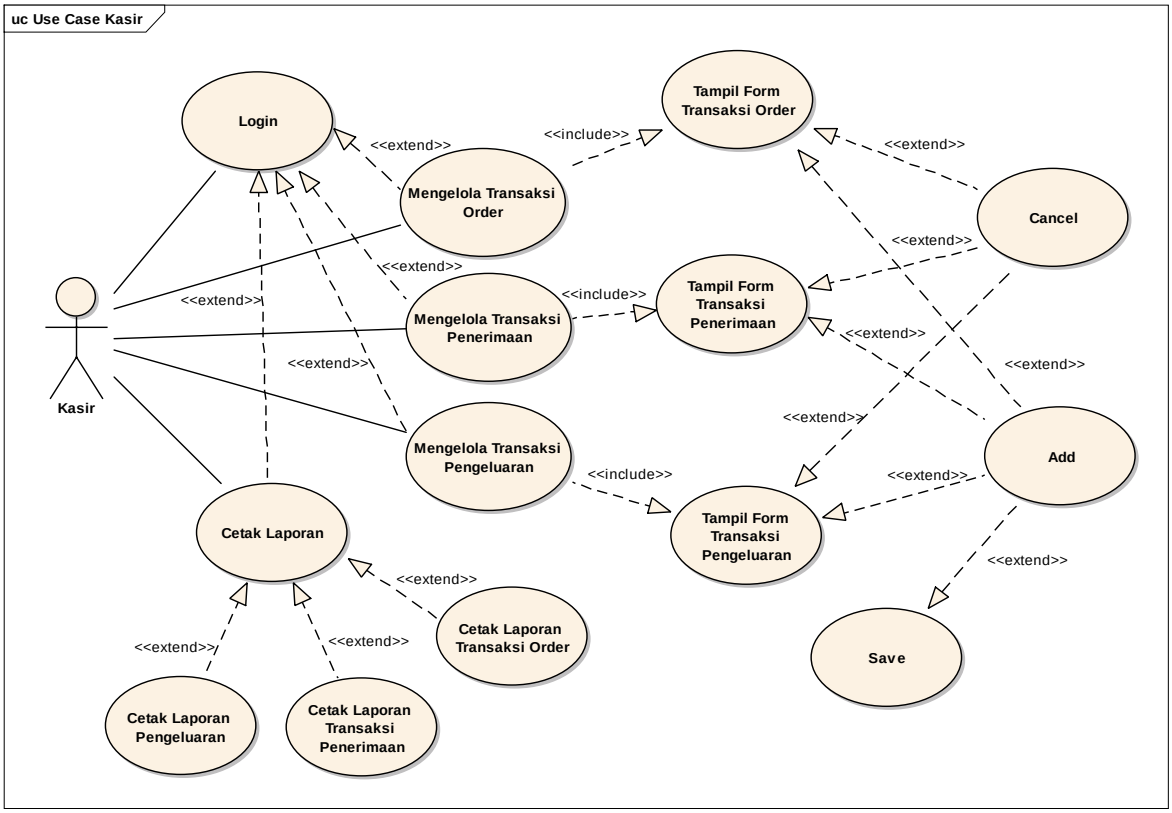
Gambar 2.
Detail Use Case Diagram Inventory Mengelola Data Obat



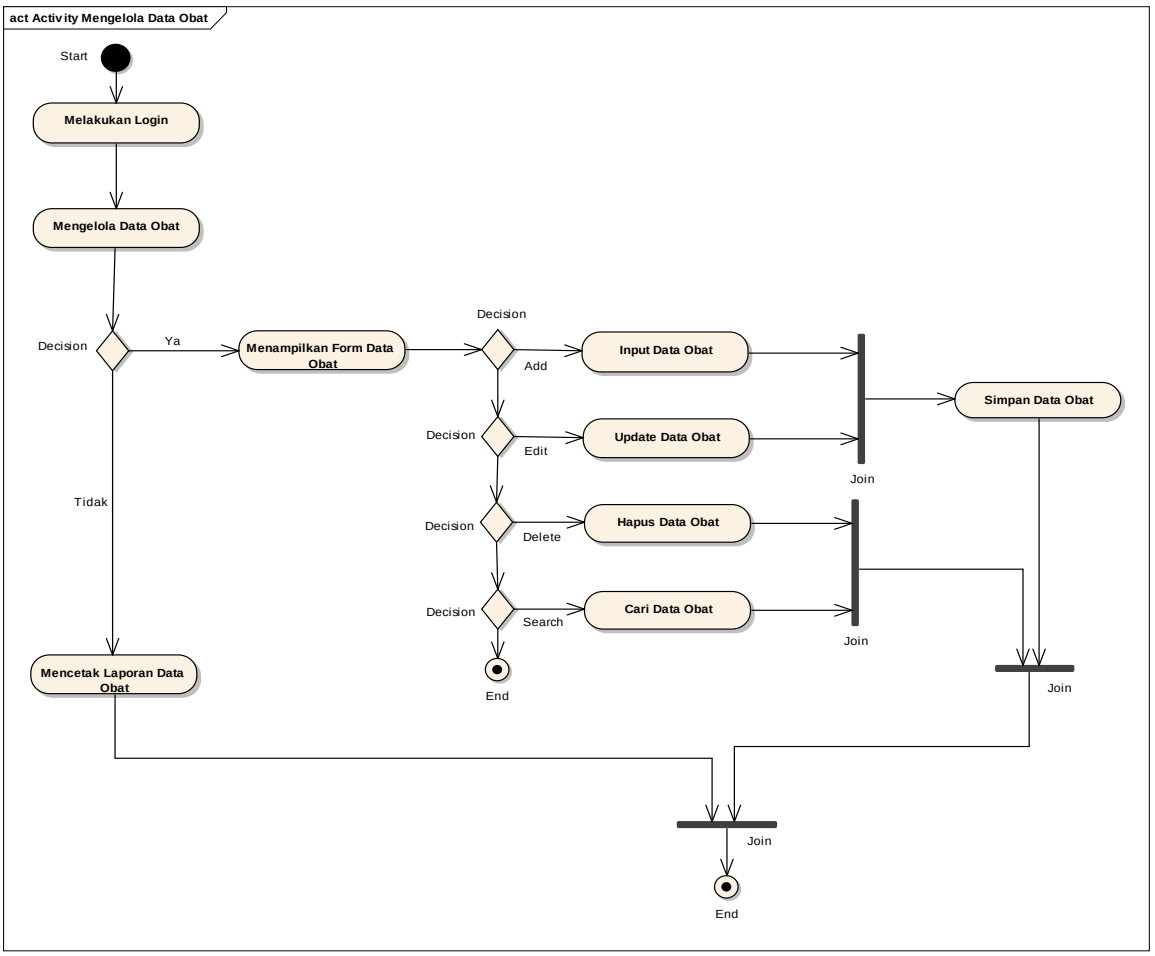
Gambar 3.
Detail Use Case Diagram Inventory Mengelola Transaksi Order



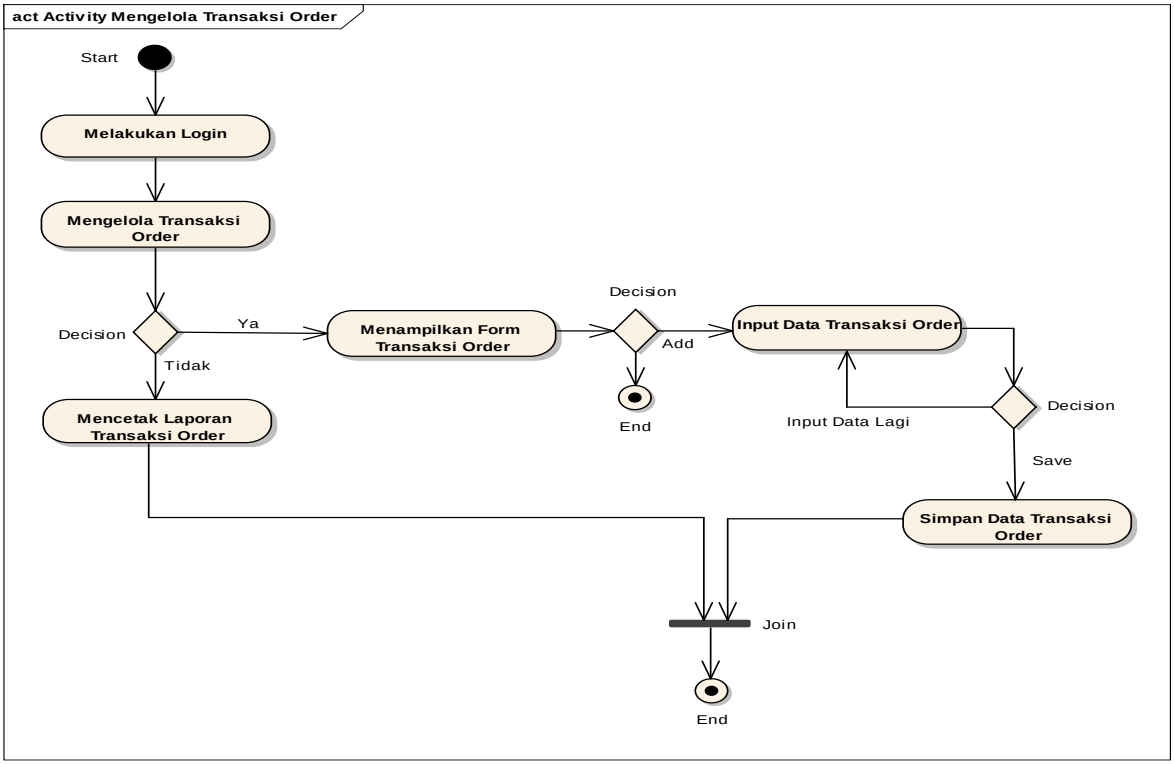
Gambar 4.
Detail Use Case Diagram Inventory Mencetak Laporan Transaksi Order



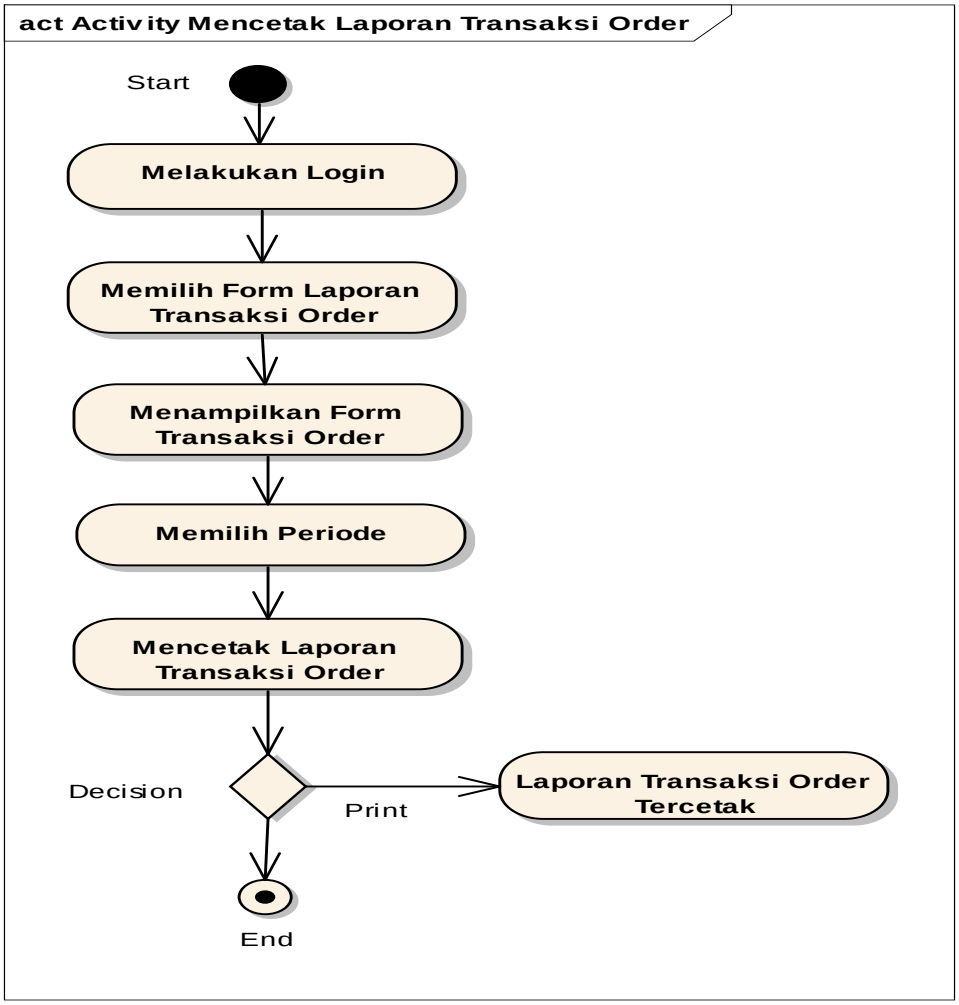
Gambar 5.
Use Case Diagram Inventory Akses Kasir



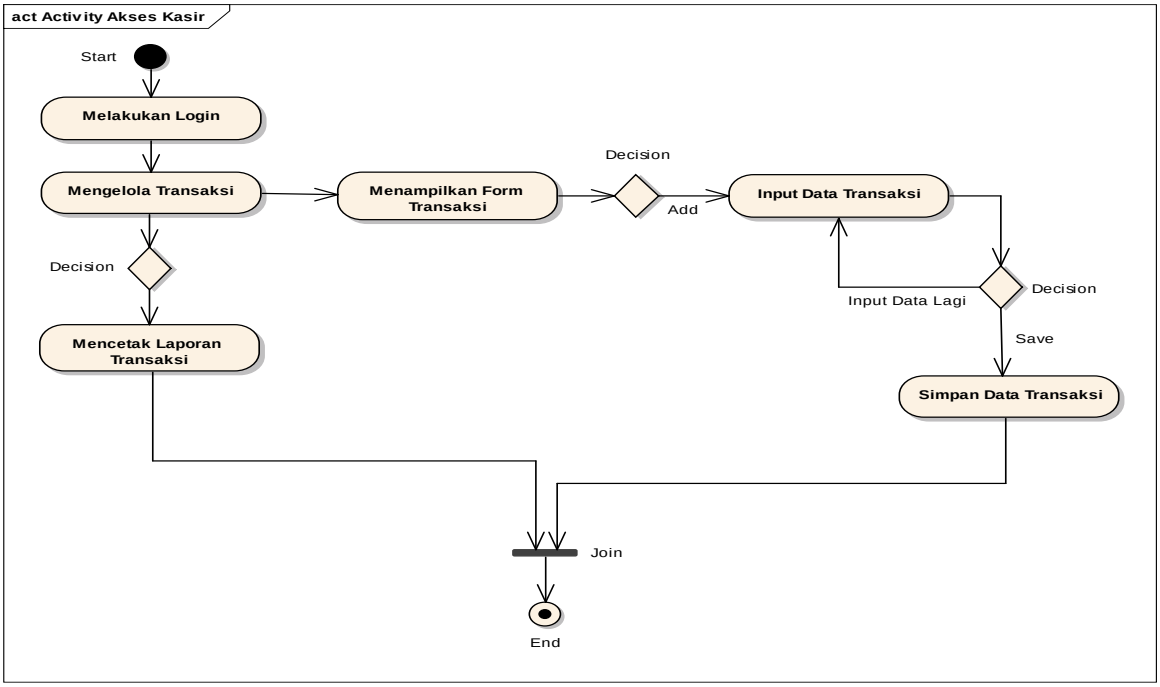
Gambar 6.
Activity Diagram Mengelola Data Obat



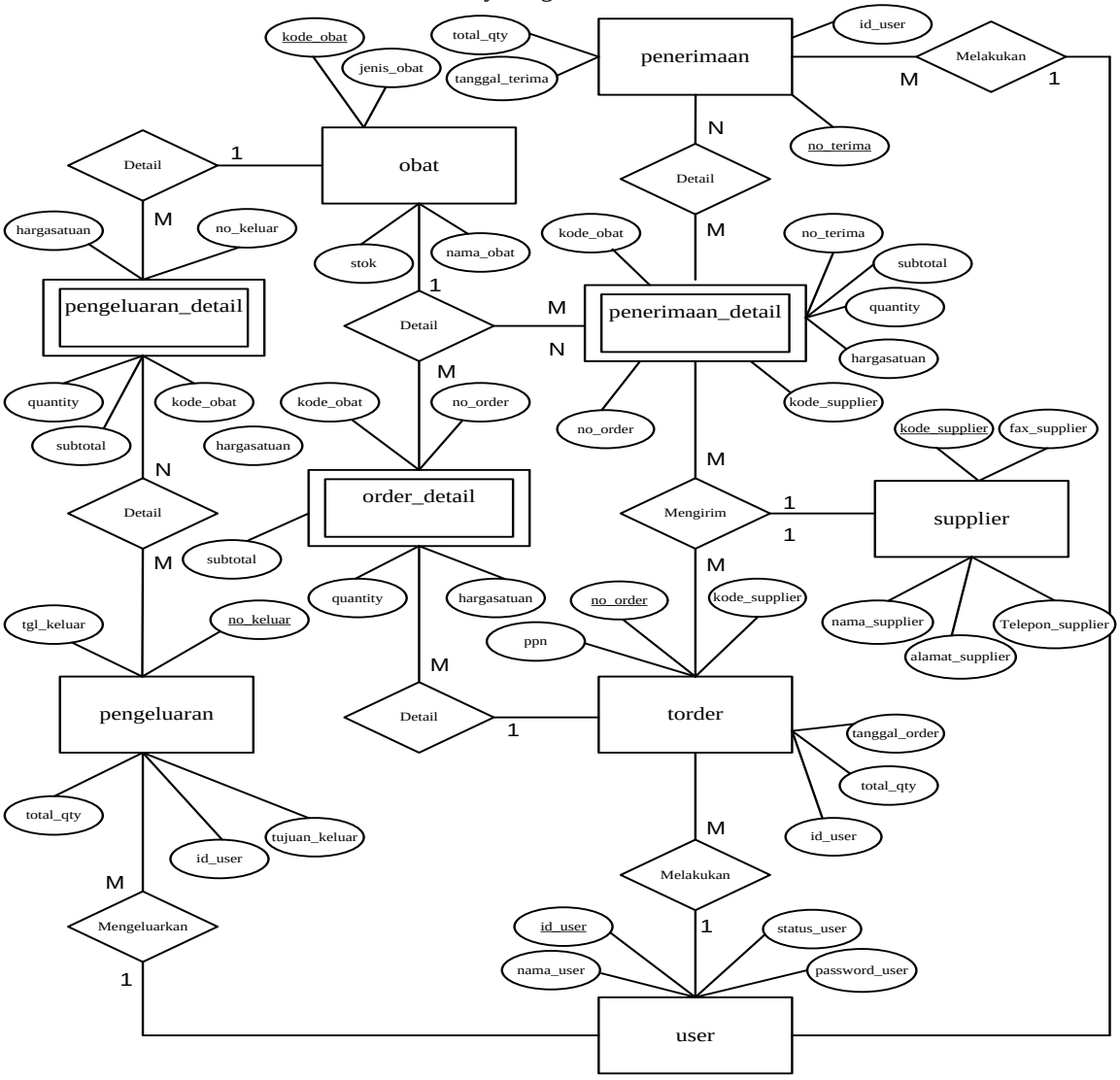
Gambar 7.
Activity Diagram Mengelola Transaksi Order



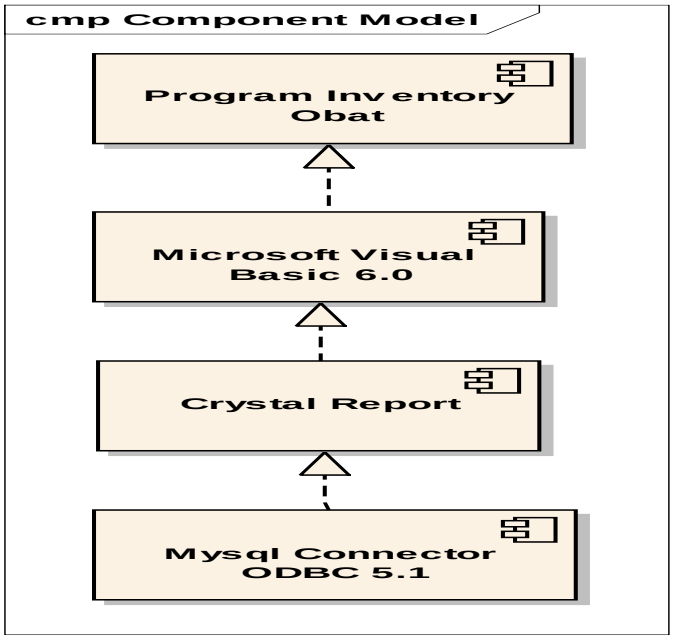
Gambar 8.
Activity Diagram Mencetak Laporan Transaksi Order



Gambar 9.
Activity Diagram Akses Kasir



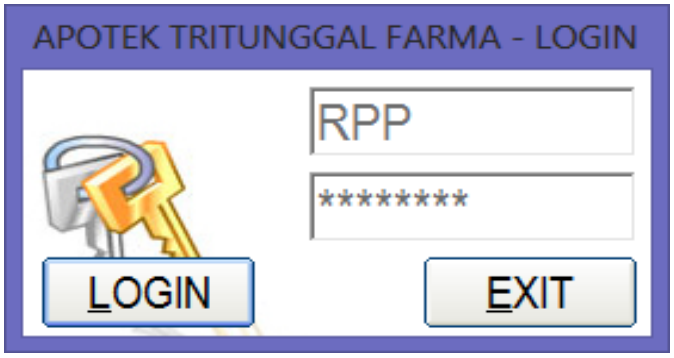
Gambar 10.
ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 11.
Component Diagram

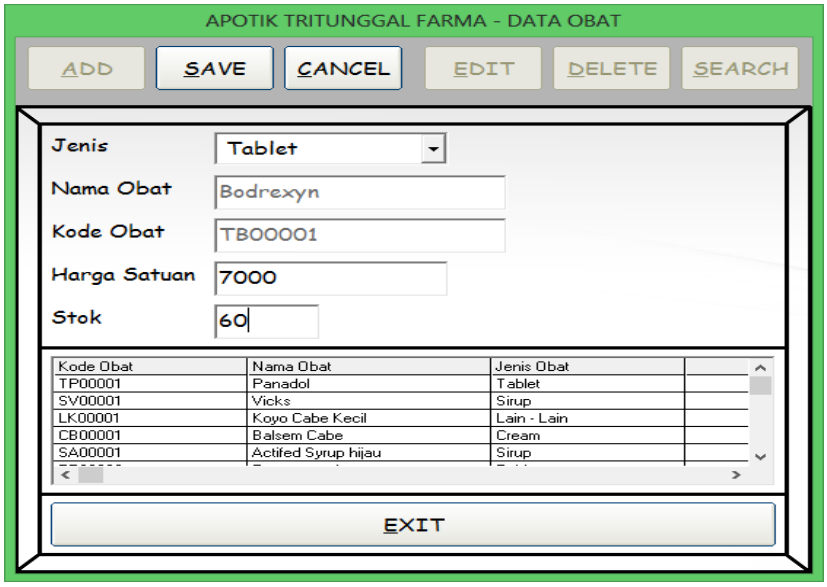
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini ditampilkan hasil dari pembuatan program, meliputi antar muka, form input, dan keluaran program.

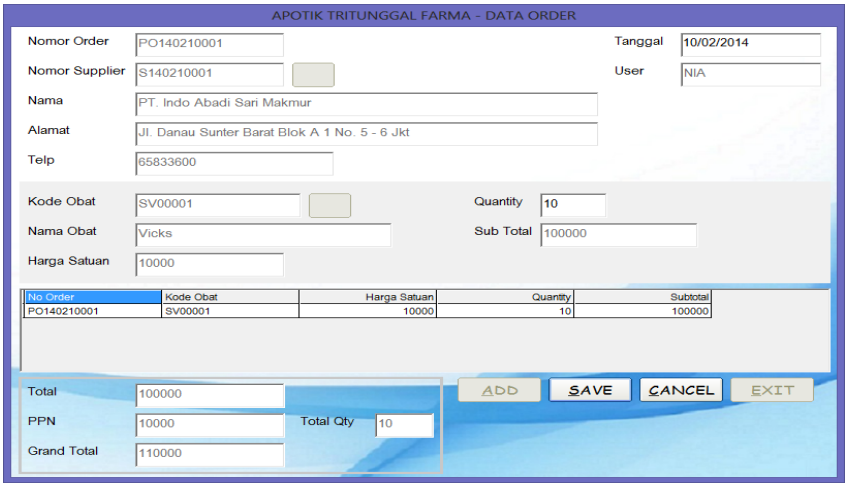


Gambar 12.
Tampilan Login

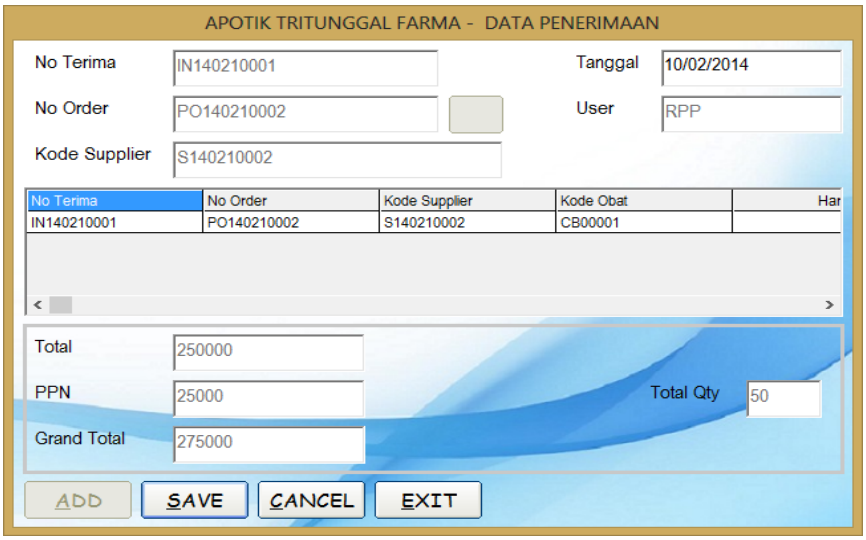
Gambar 13.
Tampilan Menu Utama



Gambar 14.
Tampilan Form Data Obat

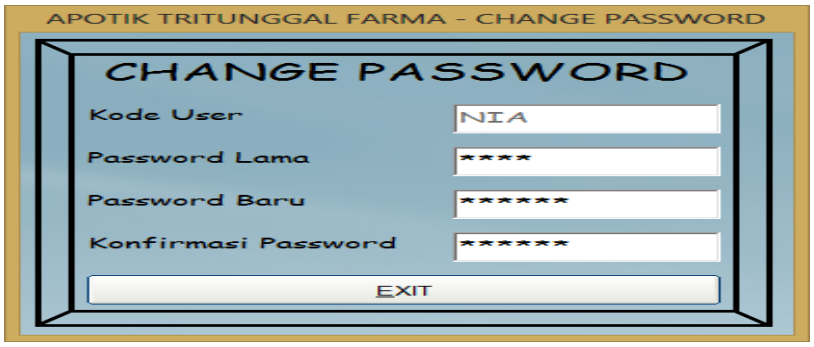


Gambar 15.
Tampilan Form Transaksi Order

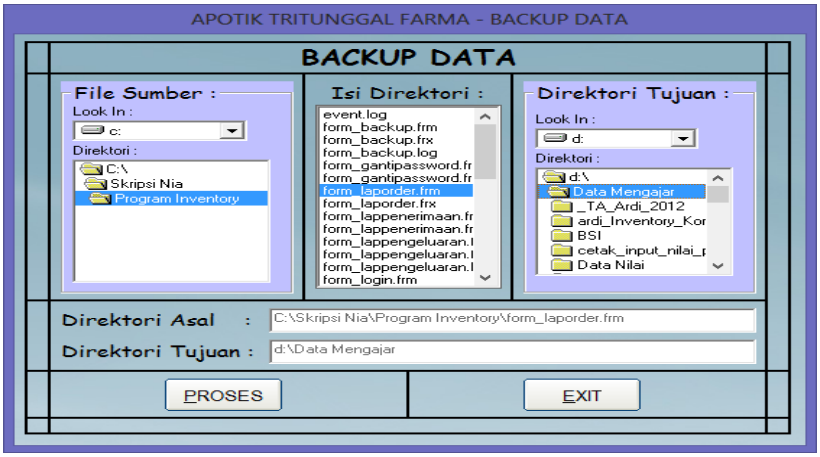


Gambar 16.
Tampilan Form Transaksi Penerimaan

Gambar 17.
Tampilan Form Laporan Transaksi Order



Gambar 18.
Tampilan Form Ganti Password



Gambar 19.
Tampilan Form Backup Data

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan yang dapat diambil setelah dilaksanakan penelitian adalah, bahwa adanya sistem inventory obat ini mempermudah admin dalam mengolah data transaksi sampai pembuatan laporan-laporan. Admin dalam hal ini bertugas untuk manajemen program inventory pada apotek ini.

Rekomendasi yang dapat diberikan adalah, aplikasi visual basic yang telah dibuat hendaknya dioperasikan secara baik dan benar untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pemakai komputer (user) meningkatkan pengetahuan tentang hardware dan software secara seimbang dalam membantu kelancaran penerapan teknologi komputer serta paham tentang teknologi berbasis objek. Mengadakan sosialisasi program untuk admin atau kasir baru agar bisa mengoperasikan sistem dengan baik.

REFERENSI

A.S, Rosa dan M. Shalahuddin. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula..

Astuti, Puspita Dwi. Perancangan Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. 2013. ISSN: 2302-1136. Universitas Surakarta: Fakultas Teknologi Informatika. Vol 2, No.1 Maret 2013.

Ladjamuddin, Al-Bahra Analisis Dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013. pp.70

Madcoms. 2011. Aplikasi Program Terintegrasi dengan Visual Basic 6.0. Yogyakarta: Andi Offset.

Mujiati, Hanik, Bambang Eka Purnama, Sukadi. 2013. Pembangunan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Apotek Arjowinangun. ISSN: 1979-9330. Universitas Surakarta: Fakultas Teknologi Informatika.

Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi KONSEP & APLIKASI .Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Rusdah. Analisa dan Rancangan Sistem Informasi Persediaan Obat: Studi Kasus Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk. 2011. ISSN: 2085-725X. Universitas Budi Luhur: Fakultas Teknologi Informasi. Vol 3, No.2 September 2011.

Widodo, Prabowo Pudjo dan Herlawati. 2011. Menggunakan UML. Bandung: Informatika

Perancangan Manajemen Pengelolaan Rumah Kos Berbasis Web

Achmad Nizar Assholikin[*)1)], Sulistianto Sutrisno Wanda[2)]

[1)2)] Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri
[*)]Correspondence author: e.achmadnizar@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.178

Abstrak

Ada banyak tempat kos yang berlokasi di daerah, baik di perkotaan atau pun di pedesaan, namun tidak banyak pengusaha yang mengunakan aplikasi komputer dalam mengelola bisnis tersebut, khususnya para pebisnis daerah pedesaan. Bagi pemilik kos, aplikasi Manajemen Pengelolaan Kos merupakan media pengelola kos yang efektif tanpa perlu membuat pembukuan atau laporan transaksi dengan cara manual atau tertulis. Bagi penyewa *(Consumer)*, aplikasi Manajemen Pengelolaan Kos berguna sebagai media informasi yang lengkap mengenai semua transaksi ditempat kos. Penyewa tidak perlu membuat rekapan atau salinan setiap transaksi terjadi karena akan menghabiskan waktu untuk membuatnya. Dengan adanya aplikasi Manajemen Pengelolaan Kos para penyewa hanya datang ke pemilik kos untuk meminta di *print* kan rekapan transaksi tersebut. Penyewa akan momperoleh rekapan atau salinan tersebut. Manfaat lain dengan adanya aplikasi Manajemen Pengelolaan Kos adalah memberikan kemudahan para penyedia jasa penyewaan tempat kos dalam berbisnis dan pengelolaan manajemen kos, sehingga kesalahan dalam proses pembukuan dapat diperkecil.

Kata Kunci: Rumah Kos, Perancangan, Manajemen Pengelolaan

Abstract

There are many boarding houses located in the area, both in urban and rural areas, but not many entrepreneurs use computer applications to manage the business, especially rural business people. For boarding owners, the Boarding Management application is an effective board management tool without the need to make bookkeeping or transaction reports manually or in writing. For tenants (Consumer), the Boarding Management application is useful as a complete media information about all transactions at the boarding house. Tenants do not need to make a record or copy of every transaction because it will take time to make it. With the Boarding Management application the tenants only come to the boarding house owner to request that the transaction report be printed. The tenant will obtain the recap or copy. Another benefit of the Boarding Management application is that it makes it easy for providers of boarding house rental services in business and boarding house management, so that errors in the bookkeeping process can be reduced.

***Keywords**: Boarding House, Design, Processing Management*

PENDAHULUAN

Manajemen Pengelolaan mempunyai peranan penting dalam mengelola bisnis. Banyak sekali keterbatasan dalam pengelolaan jasa penyewaan tempat kos apabila masih melakukan pengolahan data yang bersifat manual.

”Kost atau indekost adalah sebuah jasa yang menawarkan sebuah kamar atau tempat untuk ditinggali dengan sejumlah pembayaran tertentu untuk setiap periode tertentu (umumnya pembayaran per bulan). Kata "kost" sebenarnya adalah turunan dari frasa bahasa Belanda "In de kost". Definisi "In de kost" sebenarnya adalah "makan di dalam" namun bila frasa tersebut dijabarkan lebih lanjut dapat pula berarti "tinggal dan ikut makan" didalam rumah

tempat menumpang tinggal. Seiring berjalannya waktu dan berubahnya zaman, sekarang khalayak umum di Indonesia menyebut istilah "in de kost" dengan menyingkatnya menjadi "kost" saja."

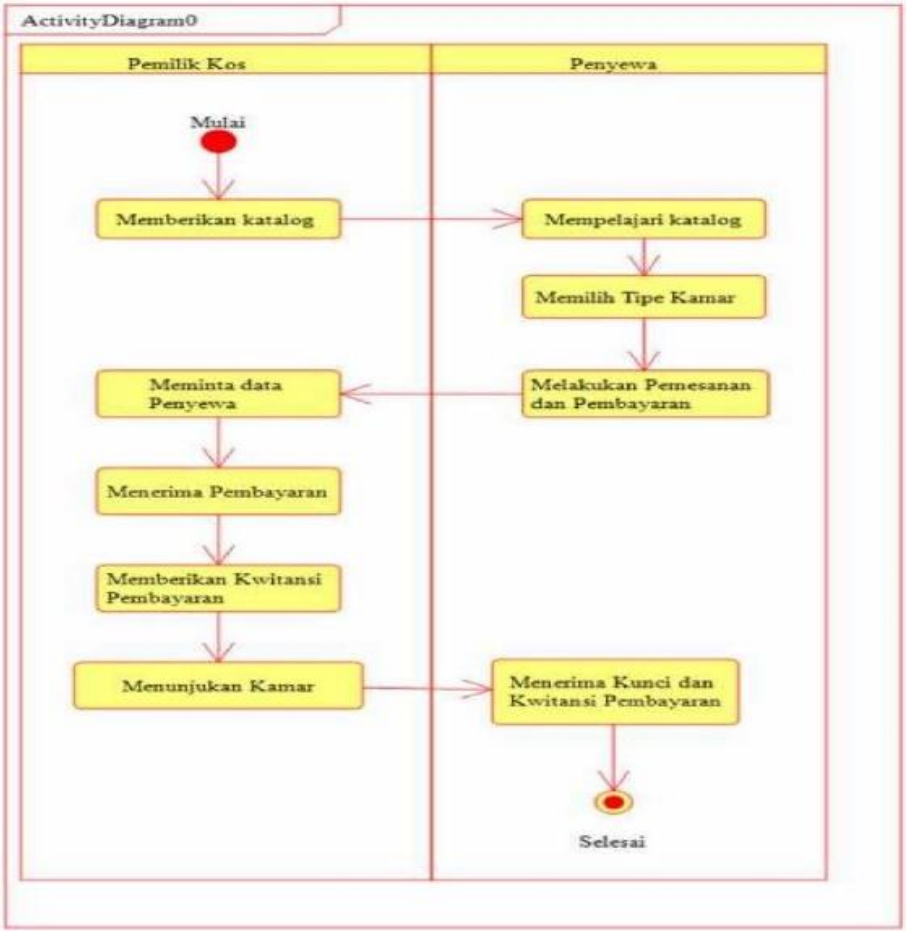
Ada banyak tempat kos yang berlokasi di perkotaan ataupun pedesaan, namun tidak banyak para pengusaha yang mengunakan aplikasi komputer dalam mengelolah bisnis tersebut, khususnya para pembisnis area pedesaan.

Aplikasi Manajemen Pengelolaan Kos merupakan media pengelolaan kos yang efektif tanpa perlu membuat pembukuan/laporan transaksi bagi Pemilik Kos. Bagi Penyewa hanya datang ke Pemilik Kos untuk meminta di *print* kan rekapan transaksi. Tujuan utama adalah memberikan kemudahan para Penyedia jasa Penyewaan Tempat Kos dalam berbisnis, sehingga kesalahan dalam proses pembukuan dapat diperkecil. Penyewa tempat kos lebih mudah dalam bertransaksi dan memdapatkan rekapan yang dibutuhkan.

METODE

Untuk memastikan program sesuai dengan kebutuhan maka harus dilakukan :

Analisa Proses Bisnis Sistem Pengelolaan Kos berbasis Web. Proses Bisnis dapat digambarkan dengan *Acivity Diagram* di Gambar 1:



Gambar 1. Activity Diagram Proses Bisnis

Berikut ini adalah spesifikasi kebutuhan dari sistem Manajemen Pengelolaan Kos berbasis Web yang dirancang untuk memberikan kemudahan para penggunanya, sehingga kesalahan dalam proses pengelolaannya dapat diperkecil:

a. Halaman Admnistrator :

a.1. Admin melakukan *login*

a.2. Admin dapat mengelola data kos

a.3. Admin melakukan *logout*

b.. Halaman User Penyewa:

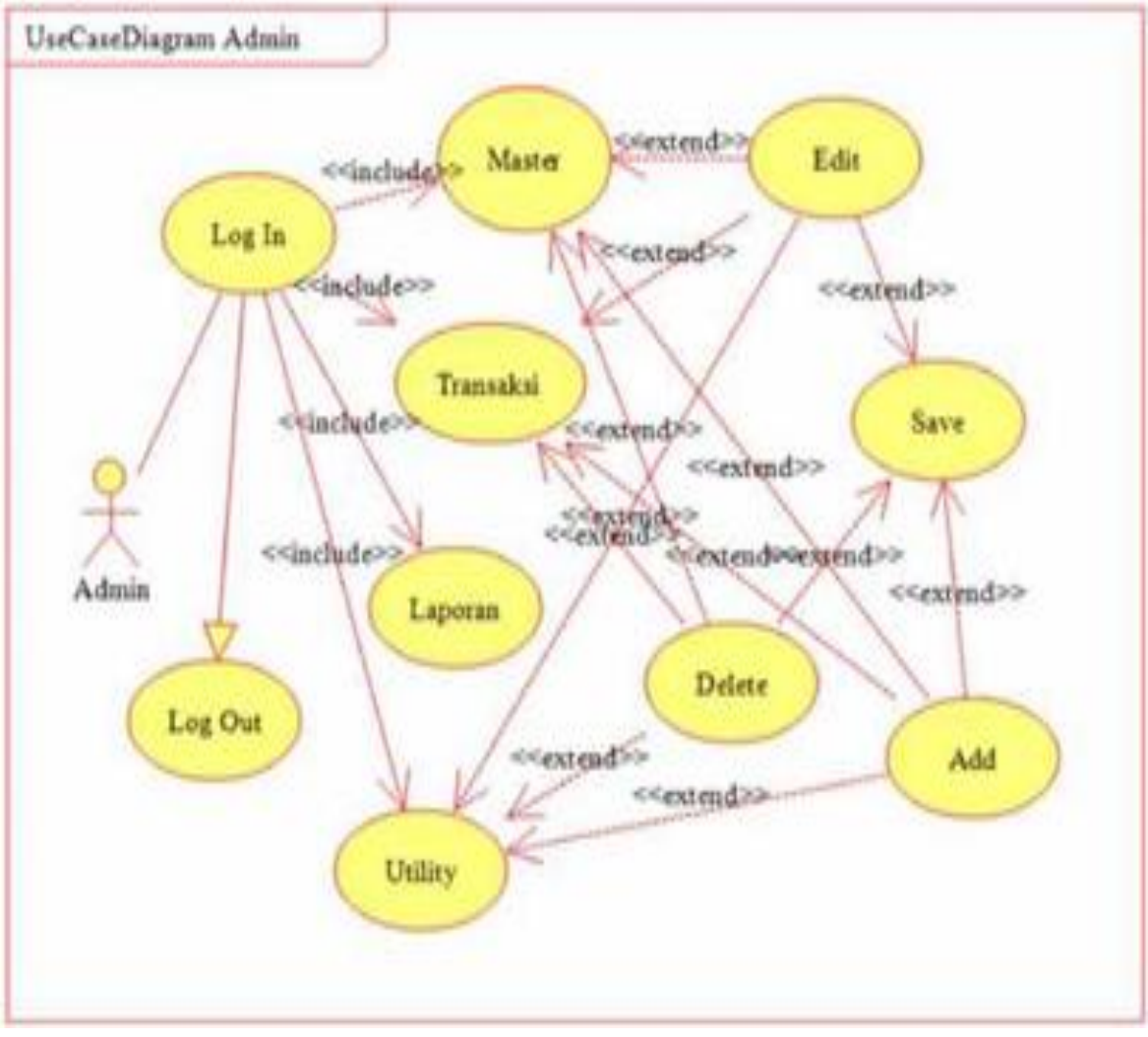
b.1. Penyewa melakukan login.

b.2. Penyewa dapat melihat data pribadi.

b.3. Penyewa dapat mengirim data complain.

b.4. Penyewa melakukan logout.

Berikut ini adalah gambar *use case* diagram untuk aktor Administrator:



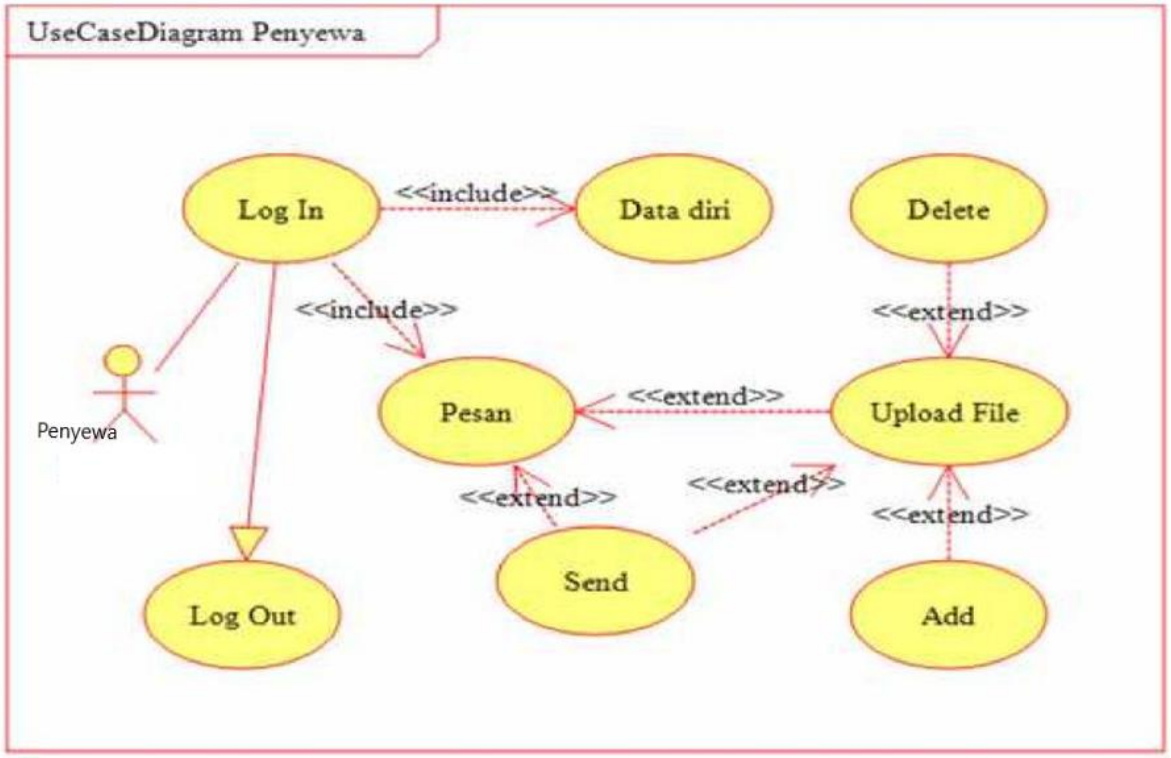
Gambar 2. Use Case Diagram Administrator

Deskripsi dari *use case* Admnistrator diuraikan pada tabel 1:

Tabel 1. Deskripsi *Use Case Diagram* aktor Admnistrator

Use case name	*use case diagram* administrator
Requirements	A1, A2, A3
Goal	Admin dapat mengelola data penyewa, menamabah dan hapus data.
Pre-condition	admin telah *login*
Post-conditions	data penyewa ditambah, diubah atau dihapus
Failed and Condition	Admin salah memasukkan username atau password
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	Admin melakukan *login* Admin dapat mengelola data kos Admin melakukan *logout*
Invariant A	Admin dapat merubah data penyewa Admin dapat menambah data penyewa
Invariant B	Admin dapat menghapus data penyewa Admin dapat menghapus materi penyewa

Gambar 3 adalah use case diagram untuk aktor Penyewa



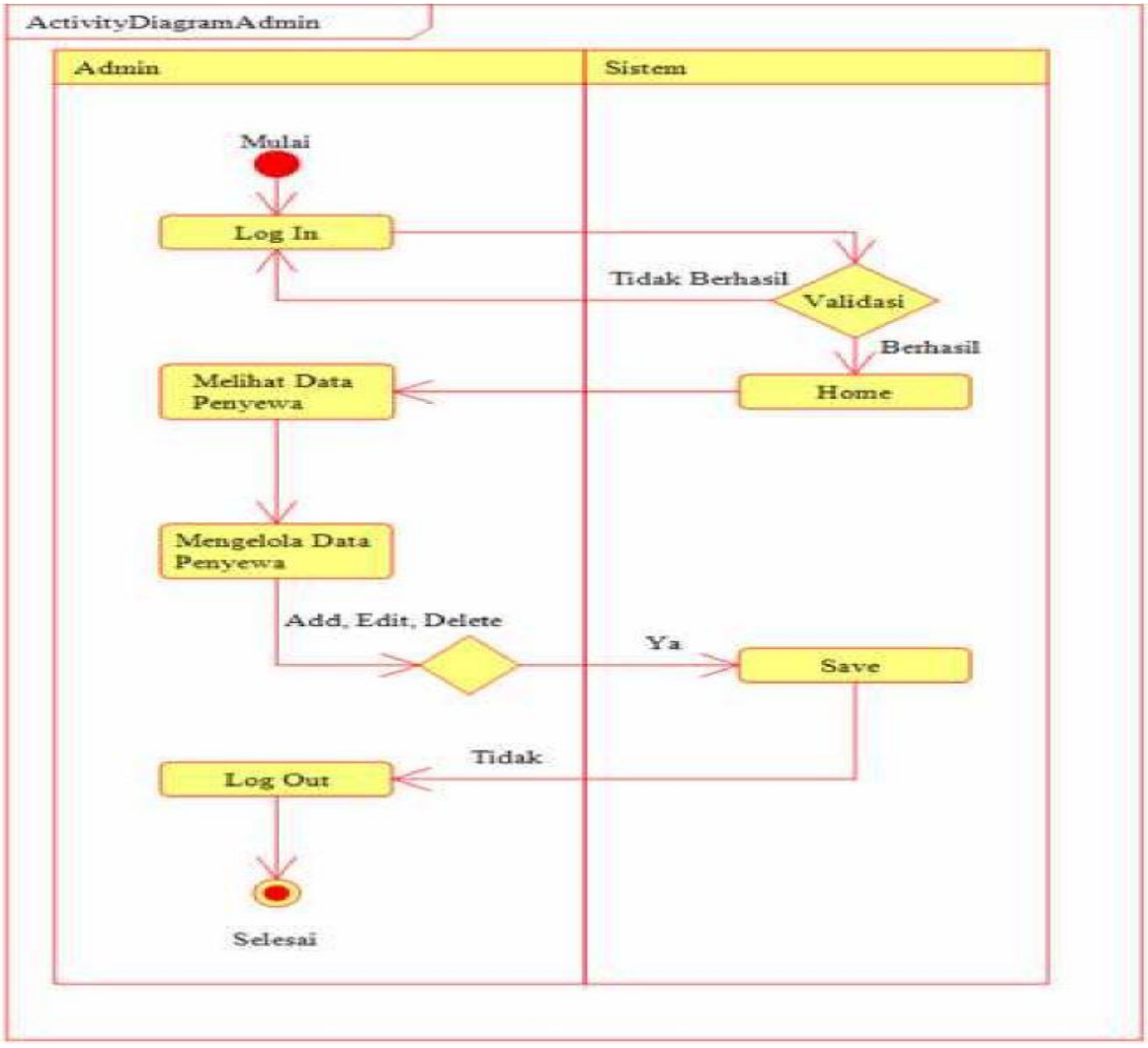
Gambar 3. Diagram *Use case* Penyewa

Deskripsi dari u*se case* penyewa diuraikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Deskripsi *Use case Diagram* Penyewa

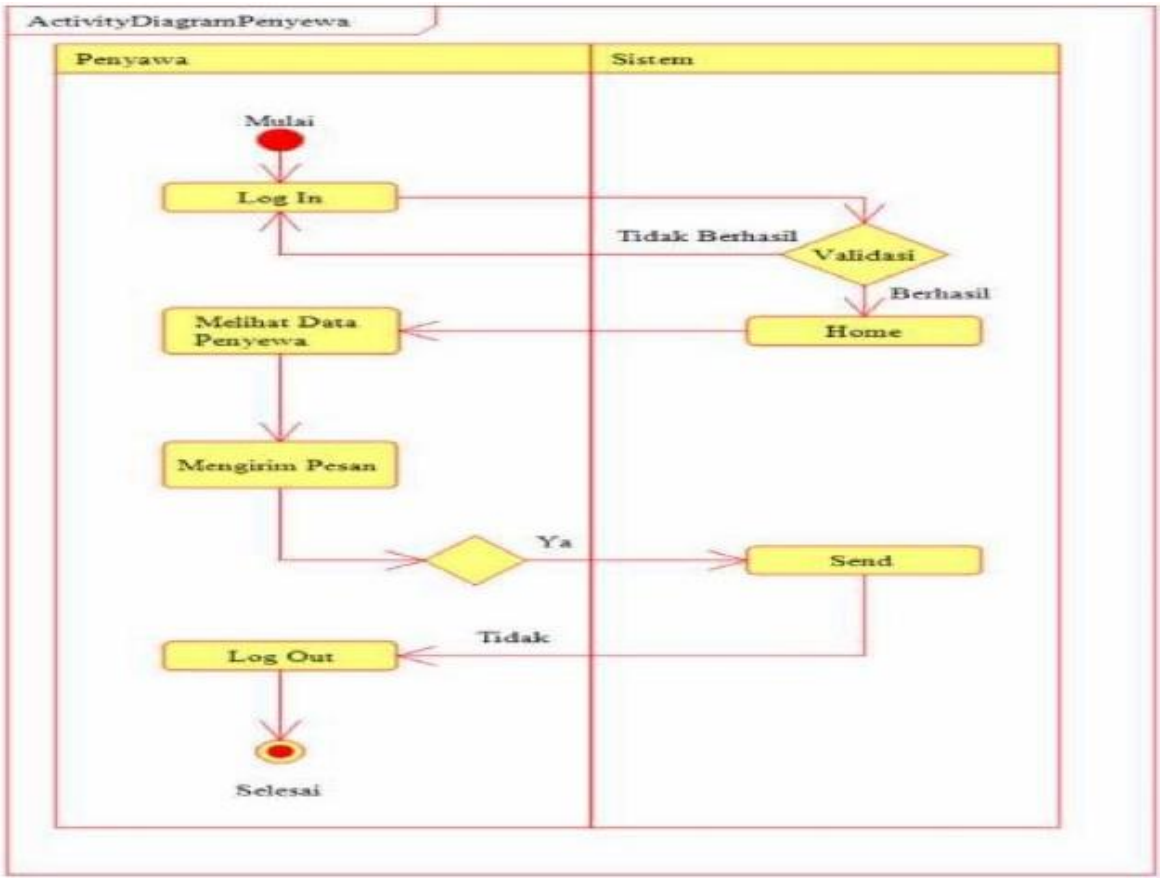
Use Case Name	*Use Case Diagram* Penyewa
Recuirements	B1, B2, B3, B4
Goal	Penyewa dapat melihat data Penyewa, mengunggah file dan kirim pesan
Pre-Condition	Penyewa telah *login*
Post-Condition	-
Failed and Condition	Penyewa salah *input Username* dan *Password*
Primary Actors	Penyewa
Main Flow / Basic Path	Penyewa melakukan login Penyewa dapat melihat data pribadi Penyewa dapat mengirim data komplain Penyewa melakukan logout

Activity diagram untuk administrator dapat dilihat pada Gambar 4.



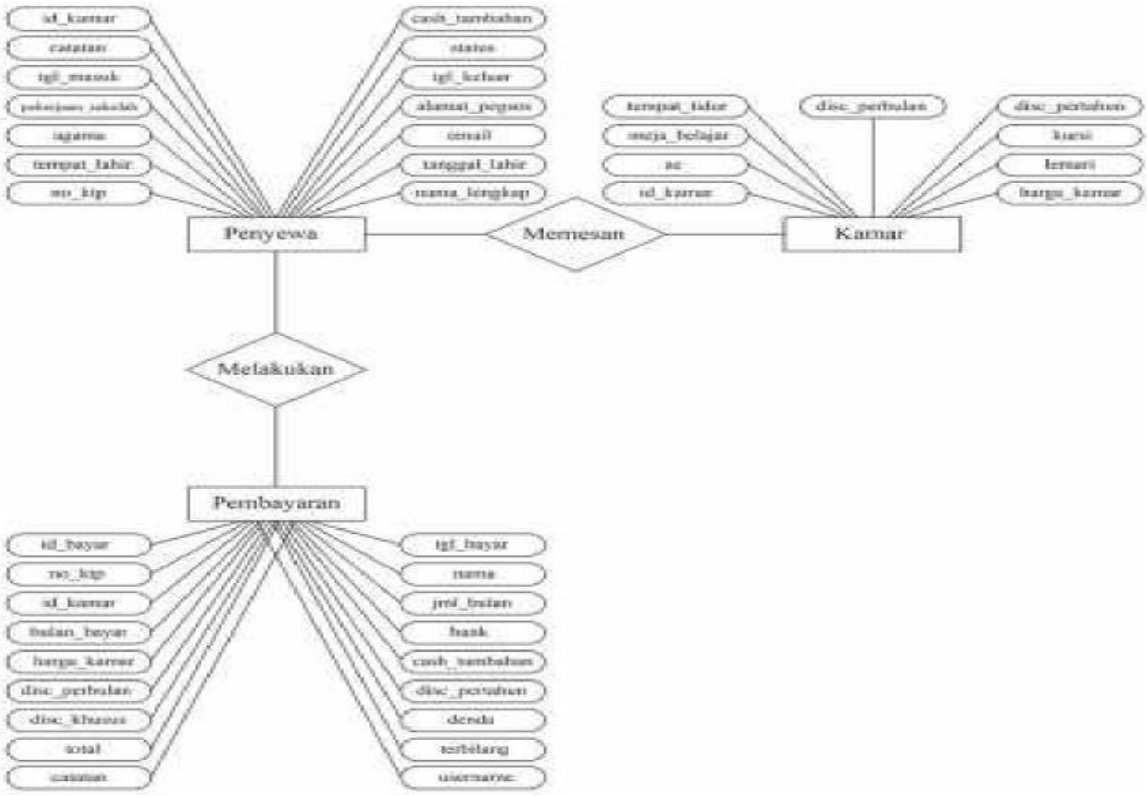
Gambar 4. *Activity Diagram* Administrator

Activity diagram untuk Penyewa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Activity diagram* Penyewa

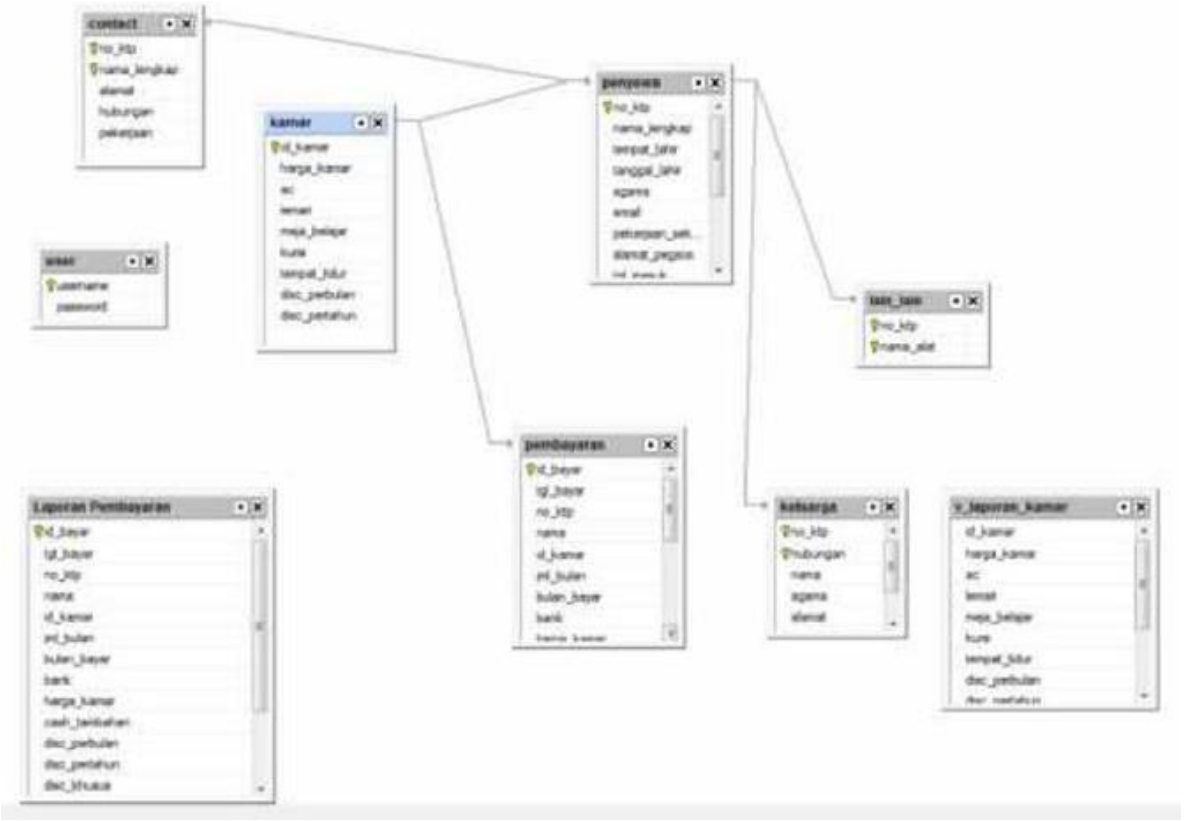
Entity Relationship Diagram menjelaskan hubungan antara entitas dalam basis data yang dan relasi antar entitas. ERD sistem ini adalah pada Gambar 6.



:

Gambar 6. *Entity Relationship Diagram*

Logical Record Structure (LRS) yang ada pada sistem manajemen pengelolaan rumah kos berbasis web adalah pada Gambar 7:



Gambar 7. *Logical Record Structure*

Spesifikasi file merupakan kumpulan item data yang diatur di dalam suatu*record* dimana item-item data tersebut dimanipulasi untuk memproses data tertentu. Dalam perancangan program memberi nama *database*-nya adalah mtslearning. Spesifikasi ini terdiri dari file-file yang diperlukan antara lain:

File User berfungsi mencatat data *user*. Spesifikasi *file user* adalah sebagai berikut:

Nama File : User
Akronim File : user
Fungsi : Sebagai penyimpanan data user
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 355 Karakter
Kunci *Field* : username

Tabel 3. Spesifikasi *File User*

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Username	Username	Varchar	100	*(Primary)*
2	Password	Password	Varchar	255	

File Penyewa berfungsi mencatat data penyewa. Spesifikasi file penyewa adalah sebagai berikut :

Nama File : Penyewa
Akronim File : penyewa
Fungsi : Sebagai penyimpanan data user
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 623.2 Karakter
Kunci *Field* : no_ktp

Tabel 4. Spesifikasi File Penyewa

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	no_ktp	no_ktp	varchar	100	*(Primary)*
2	nama_lengkap	nama_lengkap	varchar	100	
3	tempat_lahir	tempat_lahir	varchar	100	
4	tanggal_lahir	tanggal_lahir	date		
5	Agama	Agama	varchar	10	
6	Email	Email	varchar	255	
7	pekerjaan_sekolah	pekerjaan_sekolah	varchar	255	
8	alamat_pegsos	alamat_pegsos	text		
9	tgl_masuk	tgl_masuk	date		
10	tgl_keluar	tgl_keluar	date		
11	Catatan	Catatan	text		
12	Status	Status	varchar	10	
13	id_kamar	id_kamar	varchar	5	
14	cash_tambahan	cash_tambahan	decimal	18,2	

File Kamar berfungsi mencatat tipe kamar yang disewakan beserta perlangkapannya. Spesifikasi file kamar adalah sebagai berikut :

Nama File : Kamar
Akronim File : kamar
Fungsi : Sebagai penyimpanan data kamar
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 69.6 Karakter
Kunci *Field* : id_kamar

Table 5. Spesifikasi File Kamar

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	id_kamar	id_kamar	varchar	5	*(Primary)*
2	harga_kamar	harga_kamar	decimal	18,2	
3	Ac	Ac	varchar	2	
4	Lemari	Lemari	varchar	2	
5	meja_belajar	meja_belajar	varchar	2	
6	Kursi	Kursi	varchar	2	
7	tempat_tidur	tempat_tidur	varchar	2	
8	disc_perbulan	disc_perbulan	decimal	18,2	
9	disc_pertahun	disc_pertahun	decimal	18,2	

File Contact berfungsi menyimpan data contact penyewa. Spesifikasi file *contact* adalah sebagai berikut :

Nama File : Contact
Akronim File : contact
Fungsi : Sebagai penyimpanan data contact
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 320 Karakter
Kunci *Field* : no_ktp

Tabel 6. Spesifikasi File *Contact*

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	no_ktp	no_ktp	varchar	100	
2	nama_lengkap	nama_lengkap	varchar	100	
3	Alamat	Alamat	text		
4	Hubungan	Hubungan	varchar	60	
5	Pekerjaan	Pekerjaan	varchar	60	

File Keluarga berfungsi menyimpan data keluarga penyewa. Spesifikasi file keluarga adalah sebagai berikut :

Nama File : Keluarga
Akronim File : keluarga
Fungsi : Sebagai penyimpanan data keluarga
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 390 Karakter
Kunci *Field* : -

Tabel 7. Spesifikasi File Keluarga

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	no_ktp	no_ktp	varchar	100	
2	Hubungan	Hubungan	varchar	60	
3	Nama	Nama	varchar	100	
4	Agama	Agama	varchar	10	
5	Alamat	Alamat	text		
6	no_contact	no_contact	varchar	60	
7	Pekerjaan	Pekerjaan	varchar	60	

File Lain-lain berfungsi menyimpan tipe kamar yang sewakan beserta perlangkapannya. Adapun penjelasan dari spesifikasi file Lain-lain adalah sebagai berikut :

Nama File : Lain – lain
Akronim File : lain_lain
Fungsi : Sebagai penyimpanan data user
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 355 Karakter
Kunci *Field* : -

Table 8. Spesifikasi File lain – lain

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	no_ktp	no_ktp	varchar	100	
2	nama_alat	nama_alat	varchar	255	

File Pembayaran berfungsi mencatat semua transaksi pembayaran penyewa. Spesifikasi file Pembayaran adalah sebagai berikut :

Nama File : Pembayaran
Akronim File : pembayaran
Fungsi : Sebagai penyimpanan data pembayaran
Tipe : *File Transaksi*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 611,2 Karakter
Kunci *Field* : id_bayar

Table 9. Spesifikasi File Pembayaran

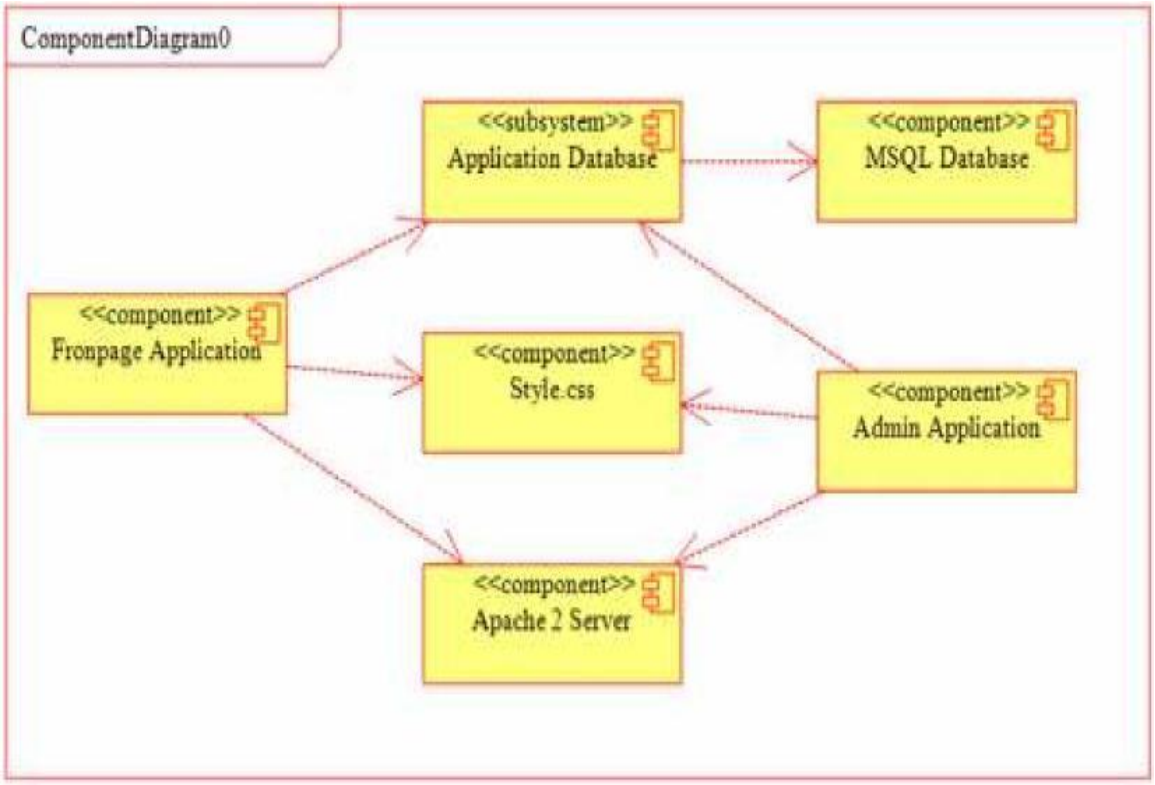
No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	id_bayar	id_bayar	int	10	*(Primary)*
2	tgl_bayar	tgl_bayar	date		
3	no_ktp	no_ktp	varchar	255	
4	Nama	Nama	varchar	100	
5	id_kamar	id_kamar	varchar	5	
6	jml_bulan	jml_bulan	int	2	
7	bulan_bayar	bulan_bayar	varchar	20	
8	Bank	Bank	varchar	10	
9	harga_kamar	harga_kamar	decimal	18,2	
10	cash_tambahan	cash_tambahan	decimal	18,2	
11	disc_perbulan	disc_perbulan	decimal	18,2	
12	disc_pertahun	disc_pertahun	decimal	18,2	
13	disc_khusus	disc_khusus	decimal	18,2	
14	Denda	Denda	decimal	18,2	
15	Total	Total	decimal	18,2	
16	Terbilang	Terbilang	text		
17	Catatan	Catatan	text		
18	Username	Username	varchar	100	
19	Id_ktp	no_ktp	varchar	100	Foreign key

File Laporan Kamar berfungsi mencatat laporan kamar kos yang disewakan. Spesifikasi file laporan kamar adalah sebagai berikut :

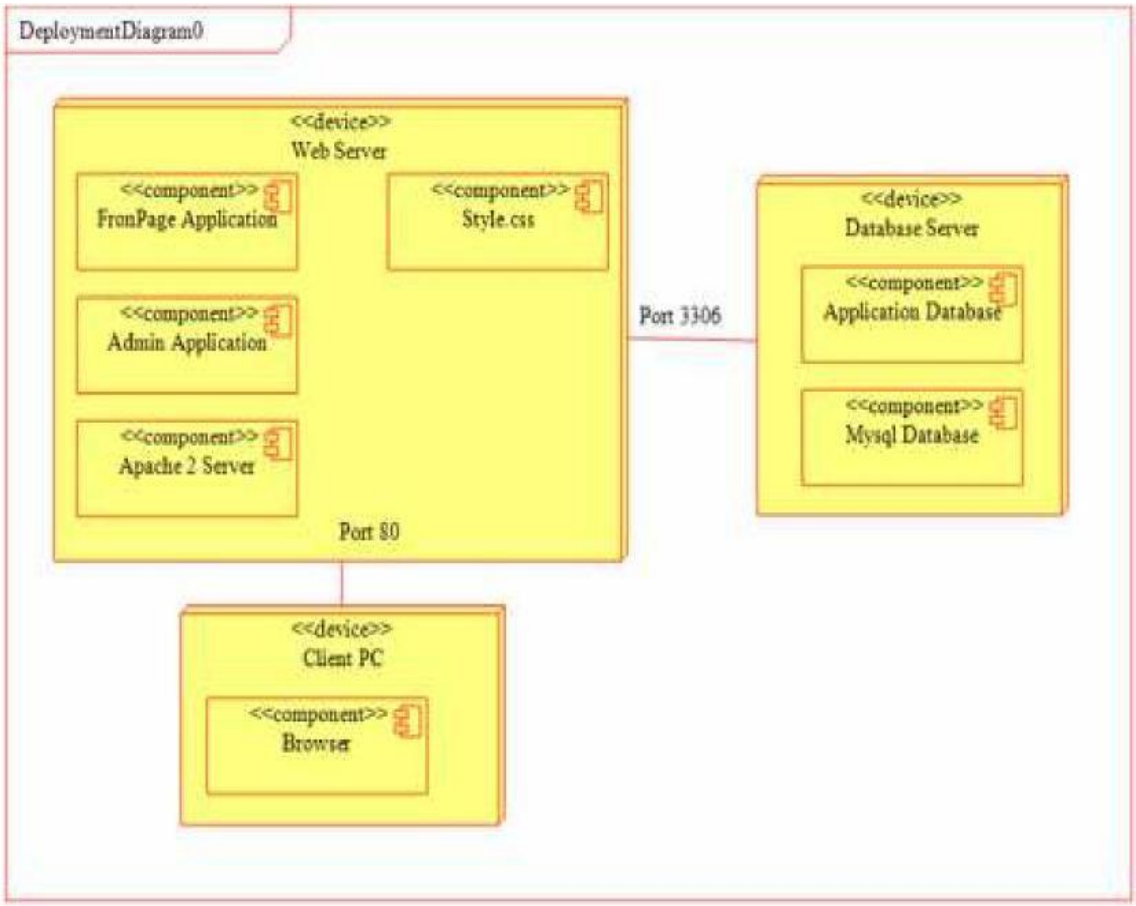
Nama File : Laporan Kamar
Akronim File : v_laporan_kamar
Fungsi : Sebagai penyimpanan data laporan kamar
Tipe : *File Master*
Organisasi File : *Index Sequential*
Akses File : *Random*
Media File : *Hardisk*
Panjang *Record* : 285,6 Karakter
Kunci *Field* : -

Table 10. Spesifikasi File Laporan Kamar

No.	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	id_kamar	id_kamar	varchar	5	
2	harga_kamar	harga_kamar	decimal	18,2	
3	Ac	Ac	varchar	2	
4	Lemari	Lemari	varchar	2	
5	meja_belajar	meja_belajar	varchar	2	
6	Kursi	Kursi	varchar	2	
7	tempat_tidur	tempat_tidur	varchar	2	
8	disc_perbulan	disc_perbulan	decimal	18,2	
9	disc_pertahun	disc_pertahun	decimal	18,2	
10	no_ktp	no_ktp	varchar	100	
11	nama_lengkap	nama_lengkap	varchar	100	
12	Status	Status	varchar	10	
13	status_kamar	status_kamar	varchar	6	



Gambar 8. *Component Diagram*

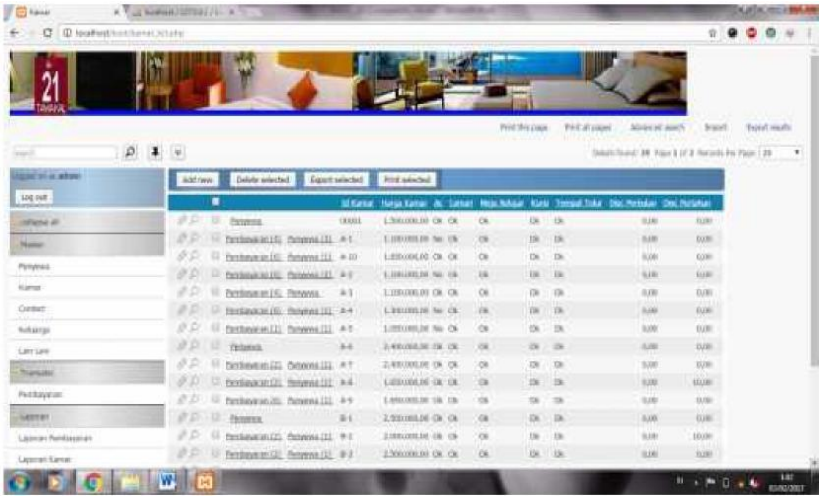


Gambar 9. *Deployment Diagram*

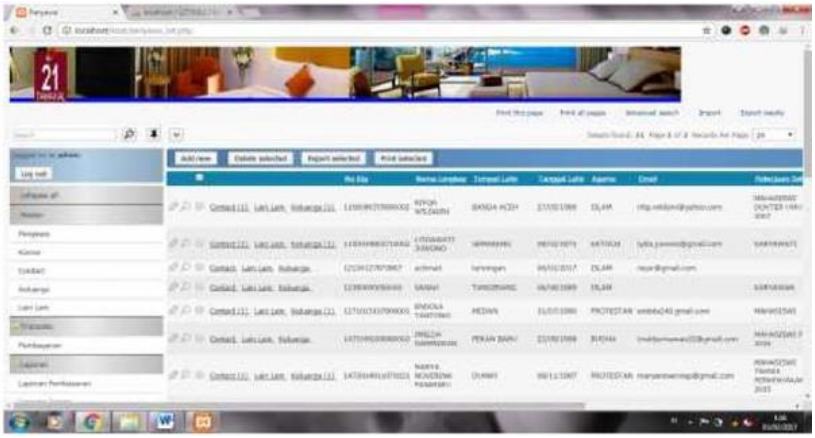
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini ditampikan halaman Aplikasi Manajemen Pengelolaan Kos :

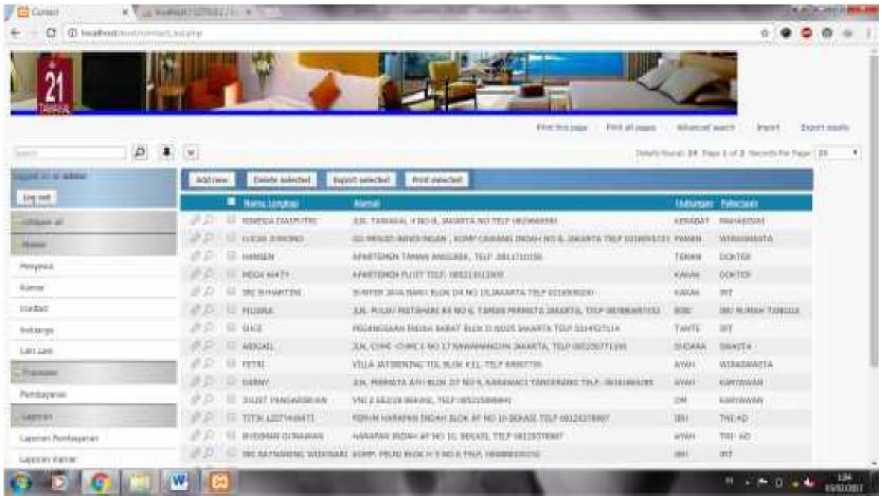
Gambar 10. Tampilan Halaman *Login* Admin



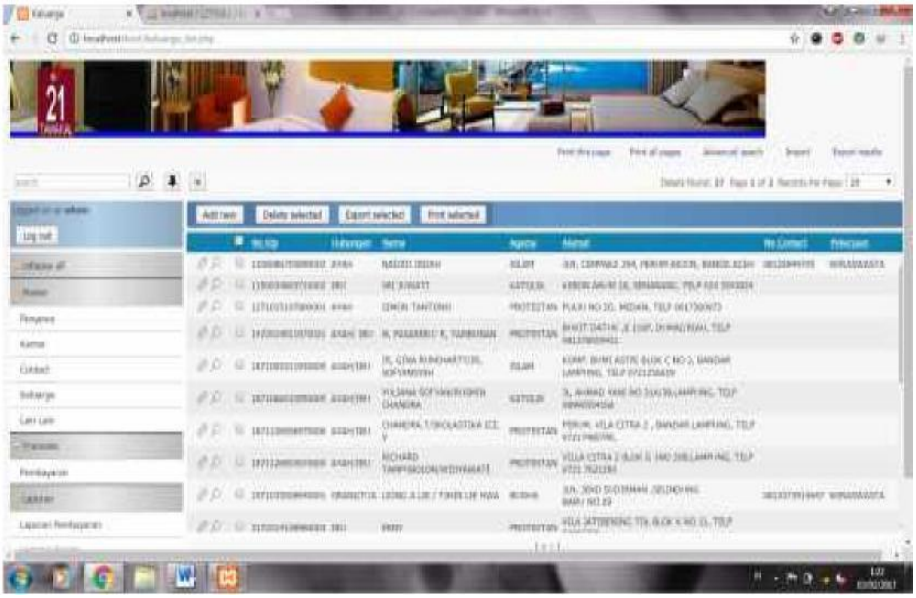
Gambar 11. Tampilan Halaman Penyewa.



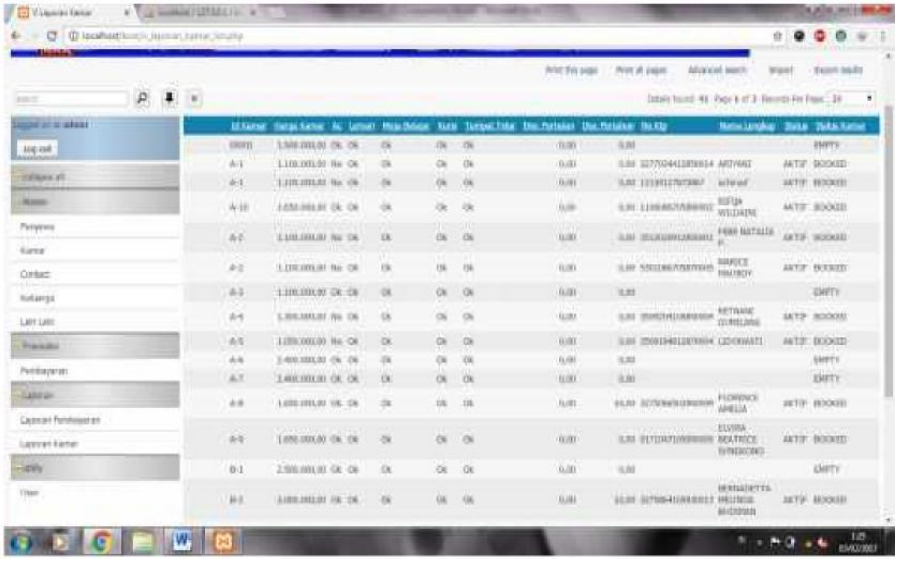
Gambar 12. Tampilan Halaman Kamar



Gambar 13. Halaman *Contact*



Gambar 14. Tampilan Halaman Pembayaran



Gambar 15. Tampilan Laporan Kamar

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Aplikasi yang dibangun meningkatkan kemudahan dalam mengakses pelayanan jasa kos, efisien dan efektif dari segi waktu dan biaya, Kualitas dan kuantitas dari informasi yang disediakan sangat baik, Aplikasi dapat memberikan informasi terbaru tentang status rumah kos yang masih tersedia, sehingga dapat digunakan bagi yang membutuhkan.

Direkomendasikan untuk menerapkan aplikasi ini untuk kalangan pemilik kos yang lebih luas di seluruh Indonesia.

REFERENSI

Faarida, Eni. (2011). Transmisi Pembelajaran Melalui E-Learning : (Memagmi Dan Mengevaluasi E-Learning Dari Perspektif Metakognitif). Jurnal Dinamika Dotcom Vol.2 No.1..

Hidayati, Novi. (2010). Sistem E-Learning Untuk Meningkatkan Proses Belajar Mengajar : Studi Kasus Pada SMAN 10 Bandar Lampung. Jurnal Telematika MKOM, ISSN:2085-725X Vol.2 No.2 – September 2010:153.

Khadir, Abdul. (2010). Tuntutan Praktis Belajar Database Menggunakan MySql. Yogyakarta : Andi Offset.

Peranginangin, Kasiman. (2006). Aplikasi Web Dengan PHP Dan MySql. Yogyakarta : Andi Offset.

Sholeh, Muhammad dan Erma Susanti. (2008). Rancang Bangun Aplikasi E-Learning. Jurnal Teknologi Vol.1 No.1 2008:53-57.

Sukarno, Mohamad. (2006). Membangun Website Dinamis Interaktif dengan PHP-MySql (Windows & Linux). Jakarta : Eska Media.

Turino, Yuliman Purwanto dan Arief Soepeman. (2009). E-Learning Bahasa Inggris Berbasis : Studi Kasus Pada SMAN 4 Semarang. ISSN : 14149999 Vol.5 No.2 Oktober 2009:153.

Implementasi *Virtual Router Redundancy Protocol* Untuk Meningkatkan Kinerja Jaringan Direktorat Hukum Angkatan Darat (DITKUMAD) Jakarta

Yunita Maudy[*)1)], Aziz Setyawan Hidayat[2)], Eva Rahmawati[3)]

[1)3)]Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
[2)] Universitas Bina Sarana Informatika PSDKU Kota Tegal
[*)]Correspondence author: yunitamaudy85@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.154

Abstrak

Kegagalan pada jaringan terdiri dari kegagalan perangkat dan kegagalan link. Kegagalan perangkat berarti bahwa perangkat jaringan itu sendiri sedang *down* yang bisa berupa kegagalan pada *switch* atau *router*. Kegagalan perangkat bisa terjadi pada *switch* atau *router* maka jaringan tersebut akan *down* karena tidak ada yang bisa meneruskan paket. Karena *switch* atau *router* merupakan perangkat inti dari jaringan dan yang menghubungkan antar segment yang berbeda. Pada saat terjadi kegagalan jaringan yang di sebabkan oleh perangkat jaringan yaitu *router*, bagian IT *network* akan memperbaikinya secara manual dan memerlukan waktu yang cukup lama. Hal tersebut tentunya mengurangi kinerja pada suatu jaringan komputer, bila tidak adanya peralihan jaringan secara cepat dan otomatis. Oleh karena itu, dibutuhkan Implementasi Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) untuk meningkatkan kinerja jaringan. Dengan adanya VRRP dapat mengatasi kegagalan suatu jaringan yang disebabkan oleh perangkat jaringan.

Kata Kunci: Implementasi, VRRP, Router, Jaringan

Abstract

Network failure consists of device failure and link failure. Device failure means that the network device itself is down which can be a switch or router failure. Device failure can occur on a switch or router then the network will be down because no one can forward packets. Because a switch or router is the core device of the network and which connects between different segments. In the event of a network failure caused by a network device that is a router, the IT network will fix it manually and take quite a long time. This certainly reduces performance on a computer network, if there is no network switching quickly and automatically. Therefore, a Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) Implementation is needed to improve network performance. With the existence of VRRP can overcome the failure of a network caused by network devices.

***Keywords**: Implementation, VRRP, Router, Network*

PENDAHULUAN

Dengan semakin majunya kebutuhan informasi, komunikasi dan transfer data yang cepat dan juga didukung oleh kemampuan komputer yang semakin canggih pada perkembangan zaman terutaman pada era komputerisasi dimana pemanfaatan waktu seefisien dan sebaik mungkin menjadi utama dalam mempermudah penyelesaian kerja. Pesatnya perkembangan teknologi terutama jaringan internet saat ini membuat semakin mudahnya individu, kalangan masyarakat dan perusahaan untuk mempercepat pengolahan data, penyimpanan data, dan pengembangan bisnis bahkan transaksi dalam bentuk *online*. Untuk memaksimalkan pengoperasian jaringan, diperlukan adanya manajemen jaringan yang baik, sehingga kesalahan yang sekecil mungkin dapat dihindari.

Dalam memberikan pelayanan tersebut maka dibutuhkan layanan jaringan yang tersedia 24 jam dalam sehari untuk melayani mereka yang membutuhkan, demi kepentingan organisasi. Selain aktif layanan jaringan selama 24 jam *non stop*, pada kantor Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta, juga banyaknya aliran data yang dilakukan dalam mengakses jaringan, tentu akan terjadi beberapa *trouble* pada jaringan. Salah satu yang sering terjadi adalah beban pada *router* yang menyebabkan terganggunya stabilitas pada jaringan. Dikarenakan beban yang diterima terlalu berat maka akan mengurangi performa dari *router* itu sendiri.

Menurut (Gustina et al., 2017)*" Router* adalah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan satu jaringan dengan jaringan lain yang memakai protokol komunikasi yang berbeda. Router secara umum adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui suatu jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai penghalaan. Proses penghalaan terjadi pada lapisan 3 (lapisan jaringan seperti *internet Protocol*) dari protokol tumpukan (*stack protocol*) tujuh lapis OSI".

Untuk itu performa pada sebuah jaringan komputer pada kantor Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta haruslah mempunyai performa atau kualitas yang sangat baik dalam hal berkomunikasi dan pertukaran data. Tentunya dalam penyaluran data dibutuhkan suatu sistem yang dapat berjalan efektif dengan mengurangi atau mencegah putusnya koneksi dalam sebuah jaringan komputer. Karena apabila terjadi kerusakan pada jaringan tersebut, juga dapat berakibatkan pada terhambatnya kinerja karyawan dalam mengakses atau mengirim data. Maka dari itu butuh alternatif pemecahan masalah berupa *router backup* atau yang lebih dikenal dengan *Virtual Router Redundancy Protocol* (VRRP). Menurut (Choirullah, Anif, & Rochadi, 2017) menyatakan bahwa "*Virtual Router Redundancy Protocol* (VRRP) Merupakan *protocol virtual router* yang bertanggung jawab menjalankan fungsi *router backup* saat kondisi *router master* mengalami kegagalan jaringan". Menurut (Raharjo, Pernando, & Fauzi, 2019) menyatakan bahwa "VRRP yaitu menjaga dari terputusnya jalur komunikasi dan menjaga dari matinya *router* utama. Hal tersebut dikarenakan protokol VRRP menggunakan dua *router* yang berfungsi sebagai *router* master dan *router backup*".

Protocol VRRP didesain untuk menyediakan proses transisi yang cepat dari *router backup* ke *router utama* sehingga meminimalkan gangguan pada layanan di kantor Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta. Penulis membuat *router backup* untuk mengantisipasi kasus kerusakan pada *raouter utama*. Dengan cara menerapkan metode *virtual router redundancy protocol* (VRRP). Untuk diterapkan sebagai *redundant router*

guna meminimalisir *downtime* pada jaringan yang berada di kantor Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta.

METODE

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data menggunakan beberapa metode, antara lain:

1. Observasi

   Penulis melakukan mengumpulan data secara langsung melalui pengamatan dan pencantatan dilapangan mengenai alat-alat yang digunakan dalam konfigurasi jaringan *internet* pada Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta.

2. Wawancara

   Penulis melakukan proses tanya jawab secara bertatap muka dan mendengarkan secara langsung informasi yang dibutuhkan. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara kepada kepala IT Jaringan Infolahta di Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta.

3. Studi Pustaka

   Penulis melakukan studi pustaka dengan cara pengambilan data dari jurnal, buku-buku, artikel melalui media *internet* atau perpustakaan yang terkait dengan pelaksanan riset yang berguna untuk membantu memcahkan masalah yang dihadapi.

Penelitian ini dilakukan mulai dari perancangan sistem jaringan sampai dengan pengujian jaringan pada penerapan *failover gateway* menggunakan *protokol virtual router redundancy protocol (VRRP)* pada *mikrotik router*, akan dijabarkan dalam beberapa bagian mulai dari analisa kebutuhan sistem, desain, implementasi sampai dengan pengujian. Analisa dan perancangan yang diterapkan penulis pada skripsi ini menurut (Kuswanto & Rahman, 2019) yaitu :

1. Analisa Kebutuhan

   Observasi langsung pada kantor Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta. Mengamati dan memahami semua kondisi struktur jaringan pada seluruh gedung khususnya pada lantai 4 Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta. Menganalisis dan memberikan solusi dalam memecahkan masalah pada hasil observasi yang telah dilakukan.

2. Desain

   Merupakan tahap selanjutnya dari analisa kebutuhan. Dimana tujuan sistem diimplementasikan berdasarkan analisis dan arsitektur jaringan komputer yang sudah ada di Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta, maka diperlukan desain

jaringan yang sesuai dengan motode *Virtual Router Redundancy protocol* (VRRP) yang akan diimplementasikan.

3. Test

   melakukan pengujian terhadap *router* yang telah dirancang untuk menilai keberhasilan *router redundancy* tersebut. Suatu *router redundancy protocol* dinilai sukses apabila *router* bekerja dan berjalan berdasarkan sistem kerja yang telah dirancang dan dinilai gagal apabila *router* tidak bekerja sebagaimana mestinya.

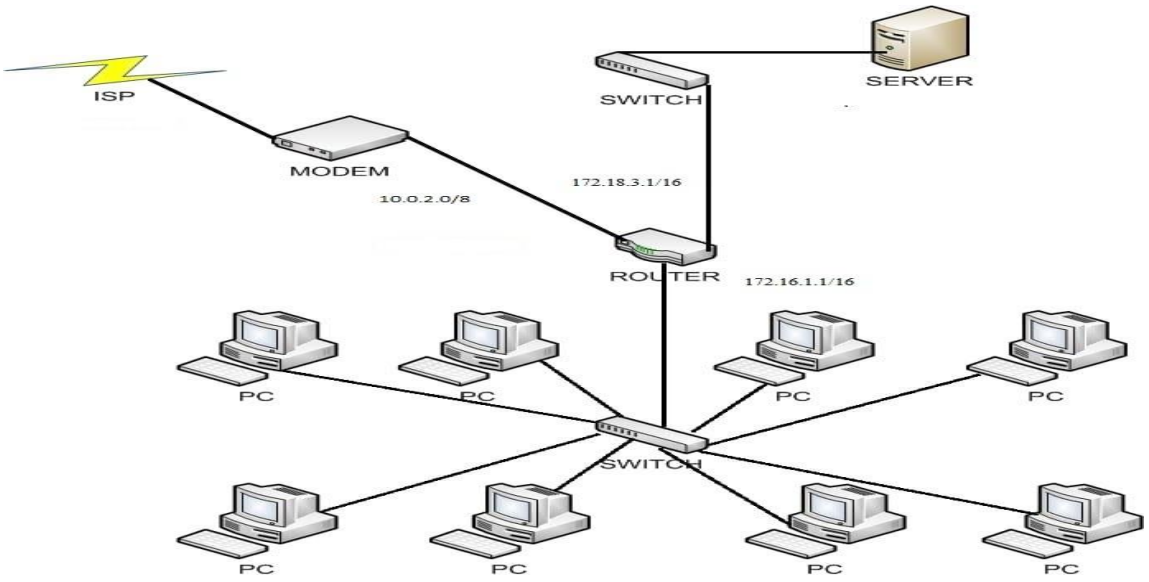
4. Implementasi

   Penerapan konfigurasi *Virtual Router Redundancy protocol* (VRRP) dengan menggunakan *winbox*, *virtual box*, dan *Iso mikrotik*.

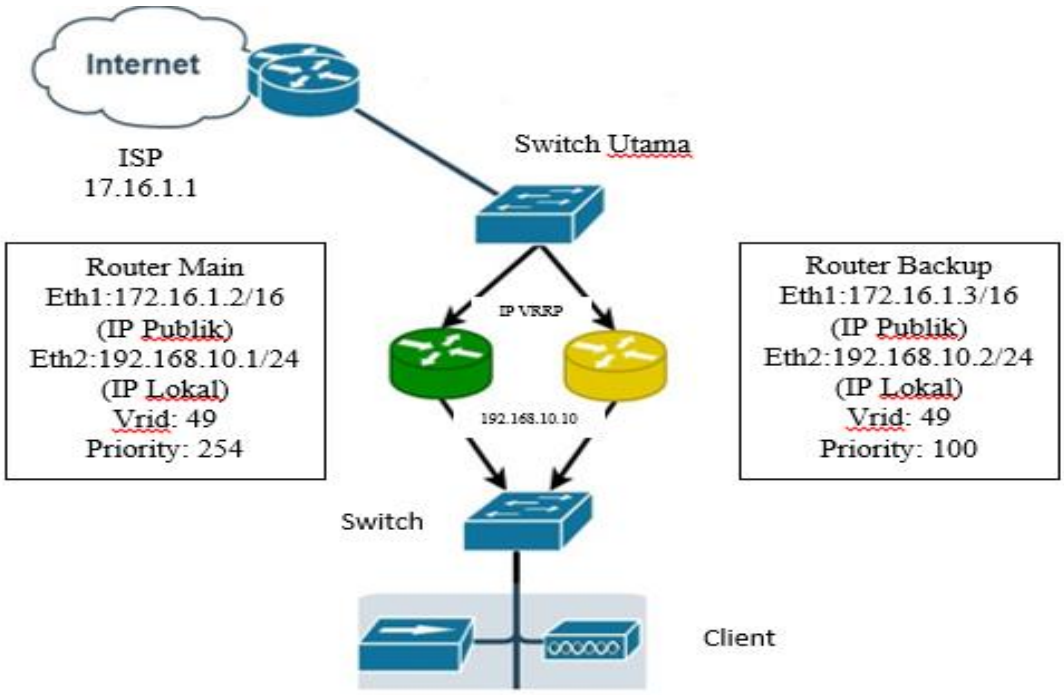
HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut (Ratna, 2017)" Topologi jaringan adalah seperangkat komputer yang saling terhubung secara bersamaan satu dengan lainnya dengan tujuan utama, yakni untuk saling berbagi sumberdaya. Internet adalah salah satu sumberdaya yang saat ini banyak digunakan di dalam suatu jaringan computer".

Dalam rancangan jaringan usulan yang penulis rancang untuk Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta tetap menggunakan topoloi jaringan yang masih berjalan di Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta menggunakan 2 jenis topologi yaitu bus dan star, digabungkan menjadi topologi *hybrid* dimana topologi ini yang menghubungkan beberapa komputer dengan menggunakan perangkat yaitu *Hub* atau *Switch*.



Gambar 1. Skema Jaringan
Sumber : Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta.



Gambar 2. Skema Jaringan Usulan VRRP

Topologi Jaringan VRRP diatas yang diusulkan pada kantor Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta, mengalami perubahan skema yang tadinya router sebagai pusat internet, dialihkan ke switch. Tetap dengan megunakan ISP dari Speedy Telkomsel 10Mbps dan menambahkan dua bauah router, router yang digunakan adalah mikrotik routerboard agar dapat diterapkan gateway redundancy untuk meningkatkan kinerja jaringan dan tetap menggunakan switch untuk masing-masing gedung.

Pengujian rancangan skema usulan jaringan tersebut behasil menggunakan simulasi aplikasi Cisco Packet Tracer. Simulasi tersebut merupakan sekumpulan metode dan aplikasi untuk menirukan atau mempresentasikan perilaku dari suatu sistem nyata, yang biasanya dilakukan pada komputer dengan menggunakan perangkat lunak tertentu.

Dalam merancang penelitian penulis menggunakan IP Publik (ether1) yang digunakan untuk menghubungkan ke ISP sedangkan IP local (ether2) digunakan untuk menghubungkan ke cliet. IP Publik dan IP local sama-sama merupakan IP Address untuk pengalamatan pada jaringan komputer dengan memberikan sederet angka pada komputer (host), router atau peralatan jaringan lainya.

Tabel 1. IP Address Router dan Router Backup

No.	Router	Ether1	Ether2	VRRP
1	Router Main	172.16.1.2	192.168.10.1	192.168.10.10
2	Router Backup	172.16.1.3	192.168.10.2	192.168.10.10

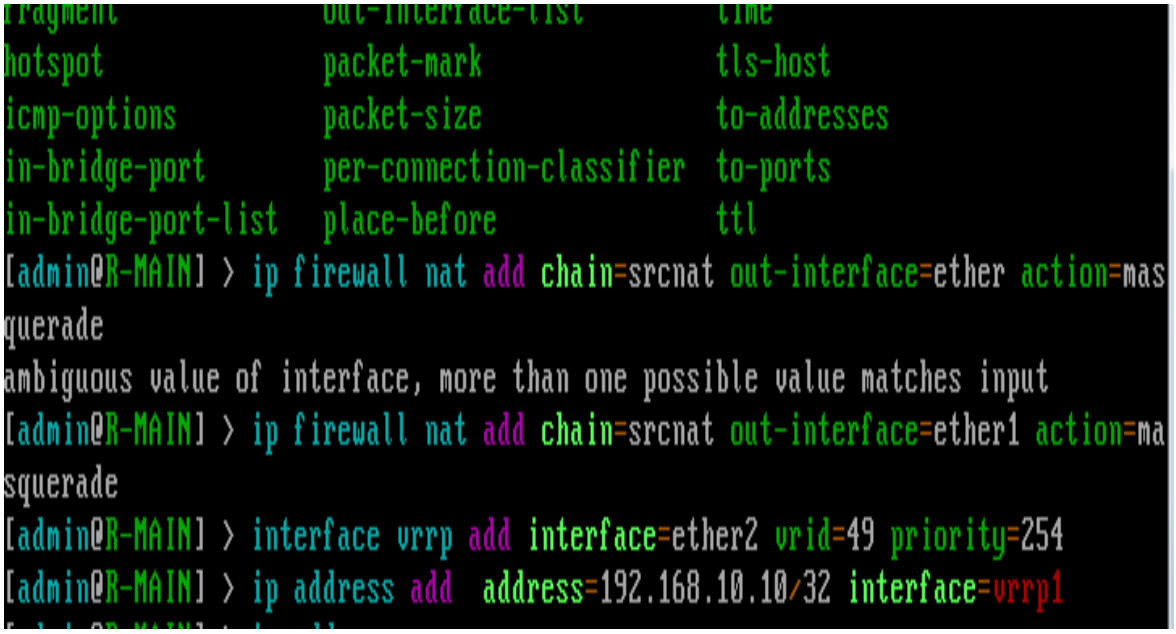
Virtual ID adalah identitas dari virtual router yang dikonfigurasikan dengan range antara 1-255. Nilai VRID yang digunakan harus sama dengan router utama, agar router backup mendapatkan ID dan hak akses yang sama.

Priority adalah nilai prioritas yang digunakan pada masing-masing router master dan router backup dengan nilai range 1-255. Sedangkan nilai priority digunakan untuk menentukan router mana yang digunakan sebagai router utama. Untuk itu router utama harus memiliki nilai priority lebih tinggi dari nilai priority pada router backup. Berikut tabel nilai VRID dan nilai priority:

Tabel 2. Nilai VR ID dan Priority pada Router

No	Interface	VR ID	Priority	Keterngan
1	VRRP	49	254	*Ruoter Main*
2	VRRP	49	100	*Router Backup*

Dalam mengimplementasikan Virtual Router Redundancy (VRRP) untuk peningkatan kinerja jaringan dengan menggunakan gateway redundancy, menggunakan hardware yang berupa dua buah mikrotik routerboard, dua buah switch, dan satu buah laptop. Software yang digunakan untuk mengkonfigurasi mikrotik routerboard adalah VirtualBox dan Iso mikrotik. Berikut adalah rancangan aplikasi untuk membuat VRRP dengan menggunakan gateway redundancy pada mikrotik routerboard. Konfigurasi router utama dengan memasukkan konfigurasi seperti berikut:



Gambar 3. Konvigurasi Router Utama

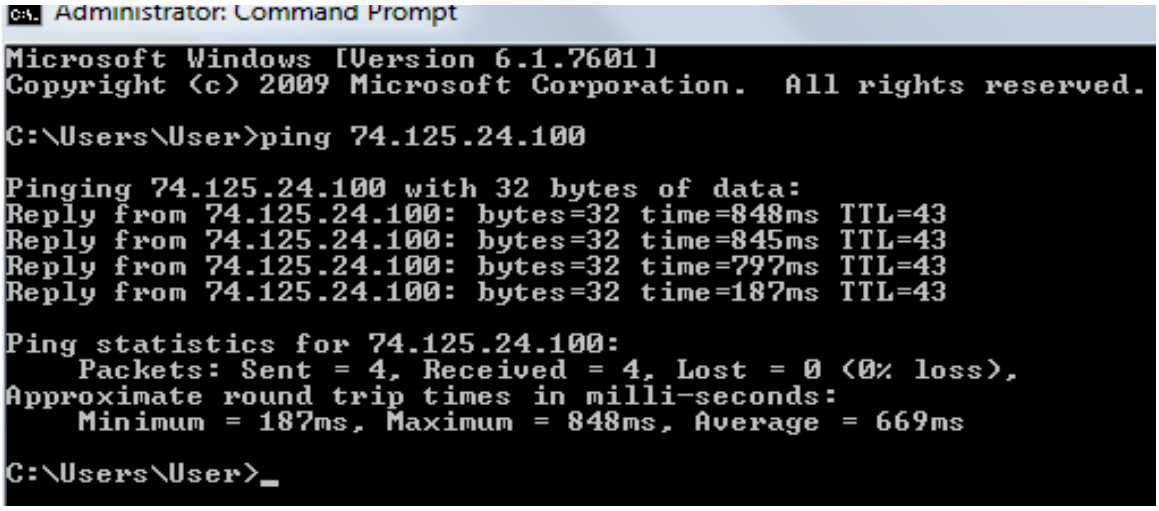
Proses konfigurasi yang diberikan terhadap router main dengan menggunakan VRID=49 dengan priority 254 dan menggunakan alamat IP address 192.168.10.10. Interface VRRP yang terhubung dengan jarinagn LAN adalah interface ether2. IP address yang digunakan pada interface VRRP nantinya akan digunakan sebagai alamat gateway terhadap jaringan local. Artinya semua client yang terhubung kedalam jaringan Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkunad) nantinya akan menggunakan alamat gateway 192.168.10.10 atau alamat VRRP.

Setelah selesai melakukan konfigurasi pada router utama, selanjutanya melakukan konfigurasi yang sama terhadap router backup. Konfigurasi yang diterapkan meliputi konfigurasi terhadap ether1 yang digunakan untuk mengakeses ke internet, dan konfigurasi terhadap ether2 yang digunakan untuk jaringan local menggunakan VRRP. Berikut tahapan konfigurasi VRRP pada router backup:

Gambar 4. Konfigurasi VRRP Router Backup

Gambar diatas menjelaskan proses konfigurasi yang diberikan terhadap router backup dengan menggunakan VRID=49 dengan priority 100 dan menggunakan alamat IP Address 192.168.10.10.

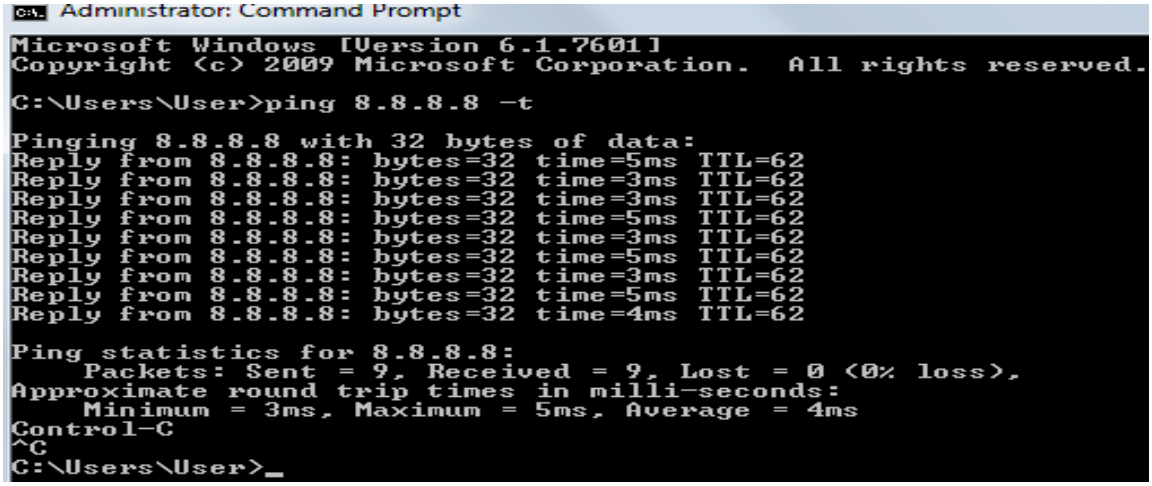
Pada pengujian jaringan awal, belum diterapkan VRRP dengan menggunakan gateway redundancy. Berikut uji coba konektifitas berdasarkan jaringan berjalan :



Gambar 5. Pengujian Jaringan Tanpa VRRP

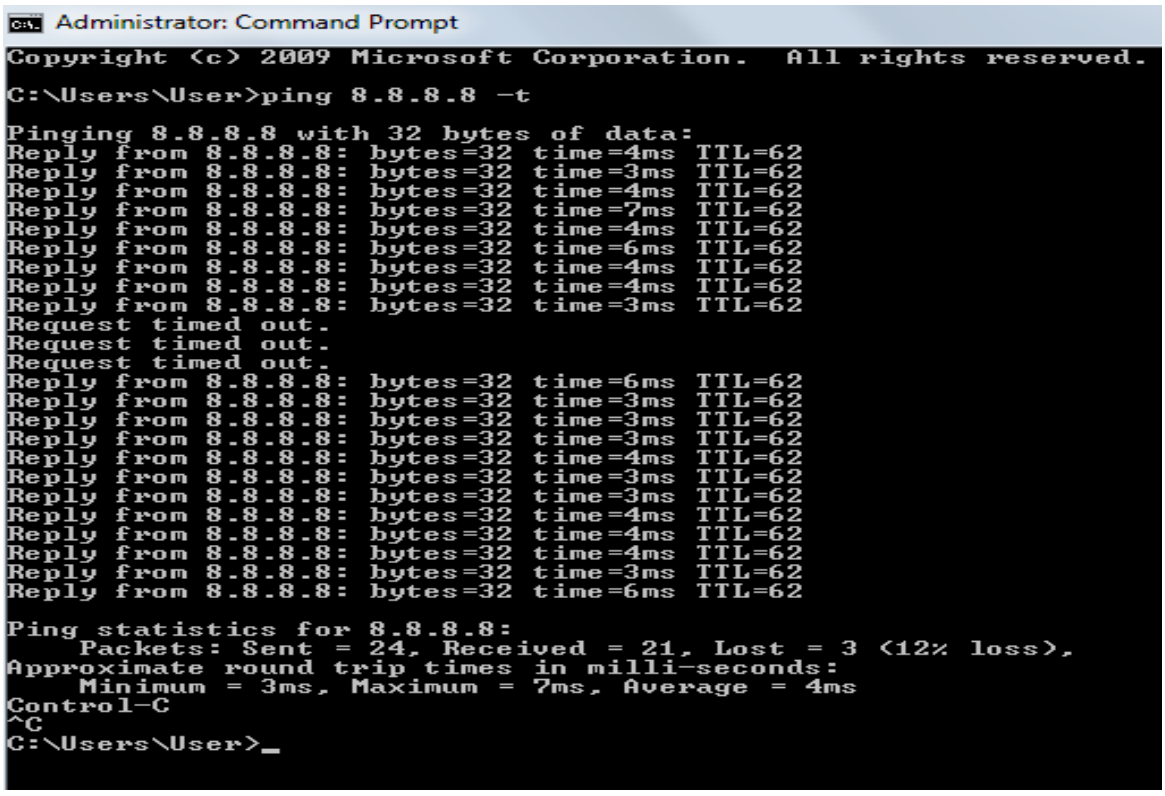
Pada saat jaringan berjalan normal tidak terjadi masalah pada router utama maka jaringan akan berjalan normal dan lancar.

Pengujian jaringan berikutnya adalah pengujian jaringan berdasarkan skema jaringan usulan yang dirancang untuk Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta, pada pengujian jaringan akhir ini sudah diterapkan gateway redundancy dengan menggunakan protokol VRRP. Pengujian Jaringan saat VRRP Stabil:



Gambar 6. Pengujian koneksi Jaringan VRRP

Pada gambar diatas menjelaskan jaringan masih stabil karena tidak adanya trouble yang menganggu konektifitas.



Gambar 7. Perpindahan Jaringan Router Main ke Router Backup

Pada gamabar diatas menjelaskan jika Router main tiba-tiba mengalami kegagalan jaringan dan mengaakibatkan jaringan terputus, maka Router Backup secara otomatis hanya dalam waktu seper sekian detik mengambil alih jaringan yang terputus dan langsung terkoneksi kembali.

Dapat di simpulkan bahwa kegagalan pada konektifitas jaringan tidak terlalu signifikan tergantung dari jaringan ISP yang digunakan. Saat Router Main bermasalah, waktu untuk Router backup menggantikan fungsi Router utama secara otomatis hanya seper sekian detik, jadi tidak menghambatnya jaringan yang ada di Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) Jakarta.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil pengujian yang dilakukan, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) dapat digunakan untuk mengatasi kegagalan perangkat yang terjadi pada salah satu jaringan dan dapat meningkatkan kinerja jaringan. Dengan menerapkan protokol VRRP saat beban router dinaikkan dan jaringan mengalami link failure, diketahui bahwa VRRP dapat bekerja dengan baik, sehingga semua proses pengiriman data tetap berjalan sebagaimana mestinya, serta VRRP dapat mejadi solusi dari perancangan jaringan telekomunikasi yang membutuhkan keandalan jaringan dari terputusnya jaringan. Kecepatan perpindahan dari router utama ke router backup, tergantung pada kualitas penyedia layanan jaringan (ISP)

yang digunakan. Pada saat router utama mengalami kegagalan, maka secara otomatis router backup akan mengambil alih peran dari router utama. Tetapi pada saat router utama dapat berfungsi kembali, maka router utamalah yang mengambil alih peranan dari router backup tersebut.

Rekomendasi dari Mengimplementasikan gateway redundancy dengan menggunakan protocol Virtual Router Redundancy Protokol (VRRP), sebaiknya menggunakan ISP yang mempunyai kualitas yang baik. Karena lama atau cepatnya waktu perpindahan dari router utama ke router backup, tergantung dari kecepatan jaringan yang dinggunakan. Pada penelitian selanjutnya, lebih dikembangkan lagi seperti implementasi Virtual Router Redundancy Protocol. Agar jaringan komputer benar-benar stabil dan dapat diandalkan, bukan hanya dari sisi kegagalan jaringan yang digunakan, melainkan kegagalan perangkat juga. Untuk menjaga perfoma dan stabilitas jaringan pada Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad) direkomendasikan untuk senantiasa dilakukan maintenance hardware dan software secara rutin. Juga direkomendasikan untuk memberi pelatihan kepada karyawan atau pegawai yang ditugaskan menangani jaringan di Direktorat Hukum Angkatan Darat (Ditkumad).

REFERENSI

Choirullah, Anif, & Rochadi, (2017). Analisis Kualitas Layanan Virtual Router Redundancy Protocol Menggunakan Mikrotik pada Jaringan VLAN. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, *5*(4), 278–285. https://doi.org/10.22146/jnteti.v5i4.275

Gustina et al (2017). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Router Mikrotik Dengan Menggunakan Metode Ahp *(Analitycal Hierarchy Process)*. *IX*(1), 68–73.

Kuswanto & Rahman, (2019). Failover Gateway Menggunakan Protokol Virtual Router Redundancy Protocol *(VRRP) pada Mikrotik Router*. *7*(1), 60–66.

Raharjo, Pernando, & Fauzi, (2019). *Perancangan Performansi Quality Of Service Dengan Metode Virtual Routing Redudancy Protocol (VRRP)*. *V*(1), 87–92. https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2

Ratna, (2017). Perancangan Dan Instalasi Jaringan Local Area Network Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Enam Gemolong Sragen. *2*(2).

Sistem Cerdas Pengotrolan Gerak Berbasis *Random Walk* pada Robot Laba-Laba

Yohanes Bowo Widodo[*)1)], Tata Sutabri[2)], Vidi Lampah[3)]

[1)3)]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[2)] Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Respati Indonesia
[*)]Correspondence author: ybowowidodo@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.155

Abstrak

Robot dapat dikategorikan berdasar bentuk dan fungsinya. Bentuk fisik robot bisa menyerupai manusia atau binatang. Salah satu robot berbentuk binatang adalah robot laba-laba, yang memiliki kaki 4, 6, atau 8. *Random walks* merupakan salah satu metode pergerakan robot laba-laba untuk menghasilkan suatu gerakan yang harmonis dan mencapai lokasi tujuan. Dalam penerapannya *random walks* harus memiliki suatu titik awal sebagai acuan dan titik kestabilan yang harus dipelihara selama bergerak. Teknik *random walks* pada gerakan robot laba-laba memungkinkan robot bisa bergerak secara leluasa dan berada pada rute yang benar. Sistem sensor digunakan untuk membantu robot dalam mendeteksi adanya halangan yang berada disekitar robot, sehingga halangan tersebut dapat dihindari. Dari hasil percobaan, didapatkan bahwa sistem sensor robot mampu mendeteksi halangan pada jalur robot, dan algoritma *random walk* dapat menghindari halangan tersebut sehingga mampu mencapai lokasi yang dituju. Tetapi masih terjadi tabrakan pada halangan berupa benda yang berada pada posisi blank spot (area diluar jangkauan sensor).

Kata Kunci: Robot , *Random Walks*, Mikrokontoler, Arduino

Abstract

Robots can be categorized based on their shape and function. The physical form of a robot can resemble humans or animals. One of the animal-shaped robots is the spider robot, which has 4, 6, or 8 legs. Random walks are a method of spider robot movement to produce a harmonious movement and reach the destination location. In its application random walks must have a starting point as a reference and a point of stability that must be maintained while moving. The random walks technique of spider robot movement allows the robot to move freely and be on the right route. The sensor system is used to assist the robot in detecting obstacles that are around the robot, so that these obstacles can be avoided. From the experimental results, it was found that the robot sensor system is able to detect obstacles in the robot's path, and the random walk algorithm can avoid these obstacles so that it can reach the intended location. But there is still a collision in the form of objects that are in a blank spot position (the area outside the sensor range).

***Keywords**: Robots, Random Walks, Microcontoler, Arduino*

PENDAHULUAN

Riset dalam bidang robotika, saat ini telah berkembang dengan pesat. Hal ini dapat dilihat dari metode-metode yang telah dikembangkan dan diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti bidang kesehatan, pendidikan, sistem keamanan, dan industri. Robot yang sudah diprogram hanya terbatas pada pekerjaan yang sudah diprogram sesuai kegunaan dari robot itu sendiri. Robot hanya bisa bekerja sesuai dengan maksud yang telah diprogram tanpa memperdulikan suatu masalah atau kondisi diluar program yang sudah ditentukan. Dengan pengendali komputer, pergerakan robot menjadi lebih bervariasi karena operasinya bisa diarahkan kepekerjaan baru hanya dengan membuat program baru yang sederhana. Selain itu, dengan adanya sensor maka robot bisa menentukan tindakan cerdas (hampir mirip

dengan manusia), namun masih ada keterbatasan karena robot hanya bisa bertindak sesuai data yang diperoleh melalui sensor.

Robot laba-laba adalah robot yang termasuk dalam kategori robot berkaki. Robot berkaki banyak digemari karena bentuknya yang unik. Satu kaki pada robot berkaki umumnya memiliki dua sendi / derajat kebebasan atau lebih. Untuk mengatur pergerakan dari kaki robot diperlukan algoritma gerak. Pada robot berkaki, algoritma gerak yang telah lama berkembang di dunia robotika untuk mengontrol gerakan kaki robot adalah *tripod gait* dan *wave gait*. Pada algoritma *tripod gait*, tiga kaki robot mengayun dan tiga kaki lainnya menyentuh tanah secara bergantian untuk membuat robot bisa berjalan sedangakan pada algoritme *wave gait*, kaki robot bergerak secara bergantian satu persatu seperti gelombang (*wave*) untuk membuat robot dapat berjalan.

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan materi penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

Skripsi berjudul "Robot Multi Sensor Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Sensor Dan Actuator" meneliti tentang sensor dan aktuator, belum ada media pembelajaran dan setelah dilakukan observasi sebanyak 80% responden mahasiswa menyatakan belum memahami materi tentang sensor. Dari masalah tersebut kemudian peneliti membuat robot multi sensor yang terintegrasi dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah sensor dan aktuator untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa. (Lufita, 2016)

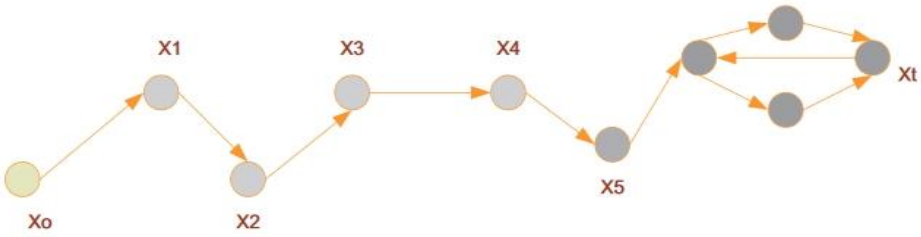
Jurnal berjudul "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno" meneliti tentang penggunaan sensor ultrasonik untuk mengontrol dan membaca miniatur ruang, yang didalamnya terdapat lilin atau api kecil untuk di padamkan dengan melewati beberapa rintangan dengan cara melintasi lorong dan ruangan yang berbeda. (Arasada & Suprianto, 2017)

Jurnal berjudul "Perancangan Robot Laba-Laba Pendeteksi Api Berbasis Mikrokontroller ATmega328". Dalam jurnal ini Robot laba-laba yang dibahas adalah robot yang bergerak dengan menggunakan 6 buah kaki dengan 18 motor servo, pengujian terhadap robot dilakukan pada sebuah labirin sederhana untuk mendeteksi adanya api lilin, yang dideteksi oleh sensor panas ketika jarak 100cm, dan ketika robot berjarak 10cm dengan api lilin maka kipas yang digerakan oleh motor DC akan berputar dan memadamkan api lilin hingga api lilin benar-benar padam. Ketika api lilin padam maka kipas akan berhenti berputar dan sistem keseluruhan pergerakan robot laba-laba diatur menggunakan mikrokontroler ATmega328. (Salahuddin & Mellyssa, 2018)

METODE

Robot pada dasarnya di kategorikan berdasarkan jenis dan fungsinya, hal ini bisa dilihat dari bentuk fisik robot yaitu mulai dari bentuk yang menyerupai manusia, binatang, hingga bentuk yang tak beraturan. Salah satu robot berbentuk binatang adalah robot laba-laba, yang memiliki kaki 4, 6, atau 8. Pada penelitian ini dikembangkan robot laba-laba dengan 4 kaki yang bergerak dengan algoritma *random walks*. *Random walks* merupakan salah satu metode pergerakan robot laba-laba untuk menghasilkan suatu gerakan yang harmonis dan mencapai lokasi tujuan. Dalam penerapannya *random walks* harus memiliki suatu titik awal sebagai acuan dan titik kestabilan yang harus dipelihara selama bergerak. Teknik *random walks* pada gerakan robot laba-laba memungkinkan robot bisa bergerak secara leluasa dan berada pada rute yang benar. Sistem sensor digunakan untuk membantu robot dalam mendeteksi adanya halangan yang berada disekitar robot, sehingga halangan tersebut dapat dihindari.

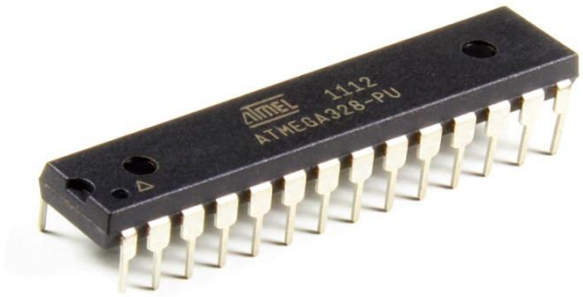
Random Walks adalah suatu algoritma pengambilan langkah yang dilakukan dalam arah yang acak atau random. Untuk random walks pada kasus satu dimensi (1D) dapat dituliskan, yaitu dengan suatu keadaan yang dapat digambarkan sebagai bilangan integer i = 0, ±1, ±2, ±3,... dengan $0 < p < 1$, maka $Pi, i+1 = p = 1 – Pi, i-1$. Hal ini disebut dengan *random walks* karena dapat dianalogikan dengan langkah manusia dalam satu garis / jalan lurus yang sewaktu-waktu dapat berjalan ke arah kanan dengan probabilitas p dan ke kiri dengan probabilitas 1-p. (Febriani, 2010)



Gambar 1. Gerak secara *random walks* (sumber: Febriani, 2010)

Dari gambar 1. terlihat adanya pergerakan secara random yang memungkinkan adanya pergerakan balik ke titik sebelumnya pada perpindahan ke Xt. *Random Walks* yang dibangun pada robot berdasarkan aturan-aturan diantaranya: Terdapat titik awal (*starting point*). Penentuan titik atau langkah berikutnya dilakukan secara random, yang artinya tidak ada satu arahpun yang memiliki kemungkinan lebih dibandingkan yang lain.

Mikrokontroler merupakan chip yang memiliki bentuk fisik berupa sebuah IC (*Integrated Circuit*). (Dharmawan, 2017)

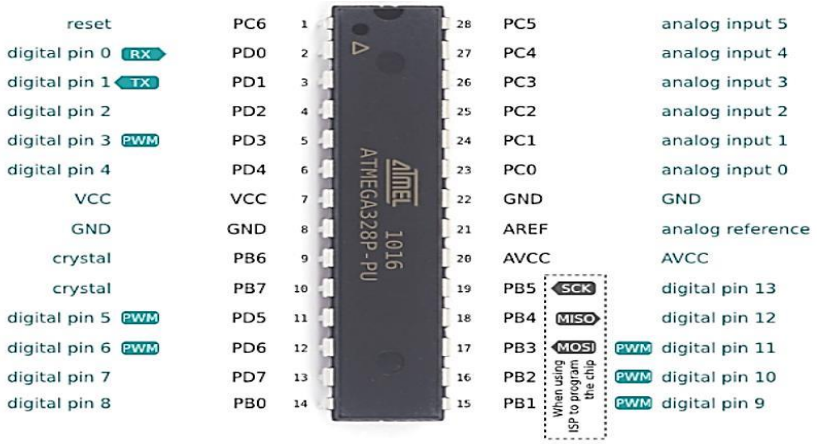


Gambar 2. IC mikrokontroler ATmega328

Sumber : https://www.microchip.com

Mikrokontroler bekerja berdasarkan program yang telah disesuaikan fungsinya dengan kebutuhan yang diinginkan. Program ini ditanamkan langsung kedalam mikrokontroler. Program dalam mikrokontroler ini biasanya terkait dengan pembacaan kondisi diluar mikrokontroler dan pengontrolan perangkat yang terhubung dengan mikrokontroler tersebut. Perangkat-perangkat tersebut bisa berupa sensor atau perangkat aktuator seperti motor servo, motor stepper, saklar atau relay module.

Perangkat-perangkat tersebut terhubung pada kaki-kaki pada mikrokontroler yang berfungsi sebagai I/O port. Kaki-kaki ini bisa berupa input/masukan atau output/keluaran. Port input ini berfungsi sebagai jalur untuk memasukkan data kedalam mikrokontroler. Sedangkan port keluaran berfungsi sebagai jalur untuk mengeluarkan data atau informasi dari mikrokontroler.



Gambar 2. Pin mapping IC mikrokontroler ATmega328

Sumber : https://www.arduino.cc

Pada jalur masukan (*input port*), pada umumnya merupakan jalur digital yang hanya mengenal *on* atau *off* saja. Contoh penggunaannya adalah untuk mendeteksi kondisi saklar yang terhubung pada jalur masukan apakah dalam keadaan terbuka atau tertutup. Jalur ini kebanyakan adalah jalur digital yang bernilai hidup atau mati (1 atau 0) namun ada

beberapa mikrokontroler, pada sebagian kaki-kakinya berfungsi untuk mengubah sinyal analog yang masuk pada jalur masukan menjadi bernilai digital. Dengan adanya fitur ini maka sebuah mikrokontroler mampu untuk mengolah data dari sensor-sensor analog sebagai masukannya. Contoh implementasi dari fitur ini pada jalur masukan adalah untuk mengukur besarnya tegangan dari sensor analog misalnya pada sensor HC-SR04. Sedangkan jalur keluaran pada sebuah mikrokontroler dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat-perangkat seperti LED, motor, relay dan sebagainya.

Arduino adalah perangkat lunak dan perangkat keras yang ditujukan untuk memudahkan siapa saja agar dapat membuat proyek-proyek elektronika dengan mudah dan cepat. (Kadir, 2017)

Desain Arduino dibuat sedemikian rupa dengan tujuan agar memudahkan setiap orang untuk membuat purwarupa perangkat elektronik. Arduino dapat dihubungkan dengan berbagai macam modul sensor dan modul komunikasi seperti Ethernet, WiFi serta beberapa modul output seperti layar LCD dan lain sebagainya. Arduino juga menggunakan pendekatan dan prinsip open-source pada perangkat kerasnya. Hal ini berarti bahwa setiap orang dapat mengembangkan rancangannya secara bebas walaupun menggunakan rancangan awal dari Arduino.

Dengan banyaknya mikrokontroler khususnya perangkat Arduino yang beredar dipasaran, maka sebagai pengguna perlu teliti dalam pemilihannya. Tipe mikrokontroler yang dipilih semestinya disesuaikan dengan kebutuhan. (Dharmawan, 2017)

Pemilihan ini idealnya didasarkan pada kebutuhan dari rancangan yang kita kembangkan. Sebagai contoh, kita tidak perlu menggunakan mikrokontroler seperti ATmega168 yang memiliki 14 pin IO atau bahkan ATmega2560 32bit dengan 54 pin IO apabila hanya bertujuan untuk menyalakan lampu secara otomatis karena hal sederhana tersebut dapat dilakukan hanya dengan menggunakan mikrokontroler ATtiny85 8bit yang memiliki 6 pin IO.

Arduino Uno (Gambar 4) mengandung IC (berupa atmel AVR) dan dilengkapi dengan oscillator 16MHz (yang memungkinkan operasi berbasis waktu dilaksanakan dengan tepat atau disebut dengan *clock*), dan regulator (pembangkit tegangan) 3 sampai 5 volt.

Gambar 4. Arduino Uno

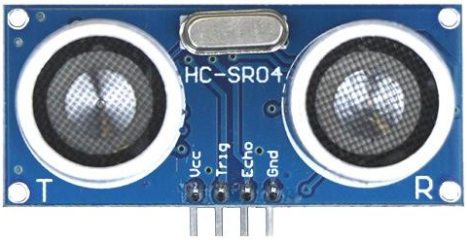
Sumber : https://www.arduino.cc

Arduino dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino IDE (Integrated Development Environment). Pada IC yang tertanam pada papan Arduino terdapat bootloader yang difungsikan untuk pengunggahan kode baru. Arduino IDE merupakan aplikasi yang mencakup editor, compiler, dan uploader dapat menggunakan seri modul keluarga arduino, seperti Arduino *Duemilanove*, Uno, dan Mega. Arduino IDE memungkinkan untuk menulis, mengubah, dan mengkonversikan program menjadi kode-kode instruksi untuk selanjutnya diprogramkan kedalam papan Arduino. (Dharmawan, 2017)

Sensor adalah *transducer* yang berfungsi untuk mengolah masukan berupa variasi gerak, panas, cahaya atau sinar, magnetis, dan kimia menjadi tegangan serta arus listrik. Sensor berfungsi sebagai alat untuk mendeteksi dan juga untuk mengetahui gelombang *magnitude*. *Transduser* sendiri memiliki arti mengubah, resapan dari bahasa latin *traducere*. Bentuk perubahan yang dimaksud adalah kemampuan merubah suatu energi kedalam bentuk energi lain. Energi yang diolah bertujuan untuk menunjang kinerja piranti yang menggunakan sensor itu sendiri. Sensor sering digunakan dalam proses pendeteksi atau proses pengukuran. Sensor yang sering digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik antara lain sensor cahaya, sensor suhu, sensor tekanan, sensor gerak, dan sensor sonar.

Sensor pada robot layaknya indera pada manusia atau binatang. Bagian ini berfungsi untuk menyampaikan kondisi yang ada disekitar robot kebagian otak sehingga robot dapat melakukan tindakan sesuai keadaan tersebut. (Widodo, 2015)

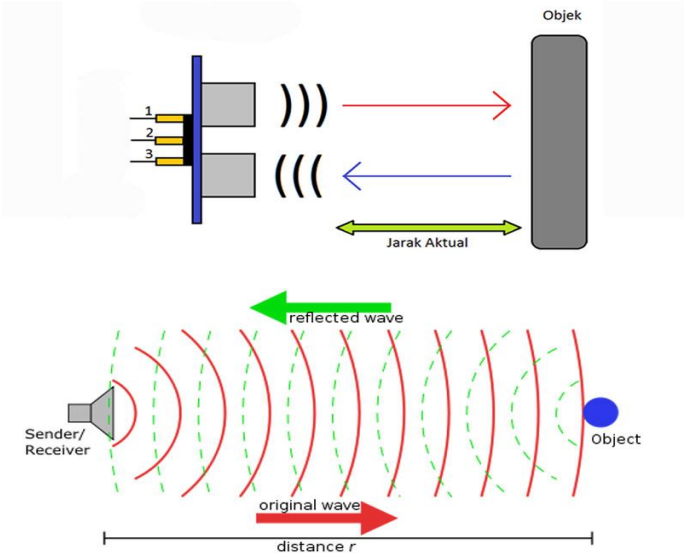
Sensor HC-SR04 (Gambar 5) merupakan modul sensor siap pakai, sebuah piranti yang berfungsi sebagai pengirim dan penerima gelombang *ultrasonic*.



Gambar 5. Sensor sonar HC-SR04

Sensor HC-SR04 dapat mengukur jarak dalam rentang antara 2 cm sampai 4 m, dimana akurasinya mencapai 3 mm dengan output panjang pulsa yang sebanding dengan jarak objek. Selain transmitter dan receiver, pada modul sensor ini terdapat juga control circuit. Sensor ini hanya memerlukan 2 pin I/O (input/output) untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, yaitu Trigger dan Echo. (Wicaksono & Hidayat, 2017)

Cara kerja sensor HC-SR04 secara detail adalah sebagai berikut, gelombang dipancarkan oleh pemancar receiver sebanyak 8 kali. Untuk mengukur jarak benda, frekuensi yang umum digunakan sebesar 40kHz. Gelombang yang terpancar akan merambat sebagai gelombang bunyi dengan kecepatan sebesar 340m/s. Ketika menyentuh suatu objek, maka gelombang tersebut akan dipantulkan. Setelah gelombang pantulan sampai di sensor penerima, maka gelombang berubah menjadi sinyal yang akan diproses untuk menghitung jarak objek tersebut.



Gambar 6. Cara kerja sensor sonar

Sumber : https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html

Untuk mengukur jarak daripada objek bisa di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{340.t}{2}$$

Dimana :

S : Jarak antara sensor ultrasonik dengan benda (bidang pantul).

t : Selisih antara waktu pemancaran gelombang (transmitter) dan waktu ketika gelombang pantul diterima (receiver).

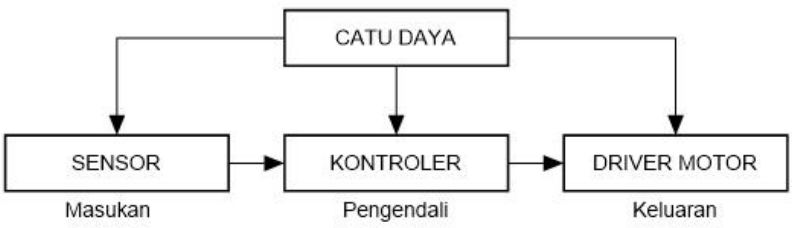
340 : Nilai kecepatan suara.

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem *closed feedback* yang terintegrasi dalam motor tersebut. *Motor servo Tower Pro* adalah sebuah servo kecil dengan output power tinggi. Motor ini dapat berotasi sekitar 180 derajat (Wicaksono & Hidayat, 2017). Bentuk fisik dari motor servo bisa dilihat pada gambar 7.

Gambar 7. Servo Tower Pro 180o

Motor servo disusun dari sebuah motor DC, *gearbox, variabel resistor* (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu (*axis*) *motor servo. Motor servo* mampu bekerja pada dua arah dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan dengan memberikan variasi lebar pulsa (*duty cycle*) sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) pada bagian pin kontrolnya.

Untuk membuat sebuah robot berkaki agar sesuai dengan tujuan yang akan dicapai maka dibutuhkan bagian-bagian yang sesuai fungsinya. Adapun bagian-bagian tersebut antara lain yaitu, catu daya; kontroler; sensor; motor; mekanik robot; dan komponen pendukung seperti pengkabelan dan pengisian daya.



Gambar 8. Blok diagram umum sistem pergerakan robot

Berikut penjelasan diagram pada gambar 8:

Masukan : Berupa sensor yang digunakan untuk memantau area sekitar robot.

Pengendali : Untuk melakukan pengendalian gerakan ke aktuator, menyalurkan serta memproses informasi yang masuk dari sensor sehingga didapat data-data yang sesuai untuk dapat menggerakkan motor.

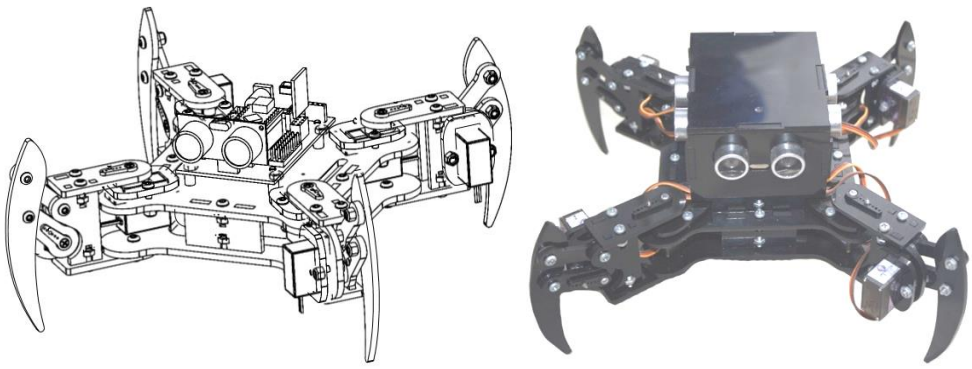
Keluaran : Bagian ini yaitu *motor servo* sebagai penggerak kaki robot agar bisa bergerak maju, mundur, belok kekiri, belok kekanan, bergeser kekiri, bergeser kekanan.

Catu daya : Pada bagian ini merupakan sumber tegangan listrik untuk mengsuplai daya listrik ke seluruh komponen elektronik yang terhubung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara garis besar perangkat keras robot terdiri dari dua bagian yaitu komponen mekanik dan komponen elektronik. Komponen mekanik, berupa bahan besi, plastik, lem dan bahan lainnya yang digunakan untuk membuat badan robot (mekanik robot). Komponen elektorik, berupa alat-alat atau perangkat elektronik antara lain, Arduino ATmega328; Arduino Sensor Shield; TP4056; Sensor HC-SR04; Motor Servo 180; Li-Po Battery 3.7 Volt 1500mAh; Saklar 0/1; pengkabelan (*wire*).

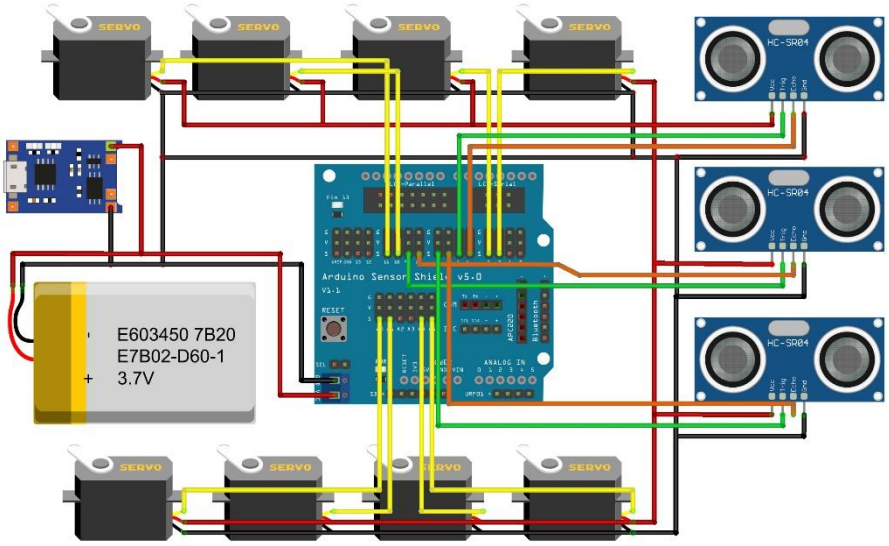
Mekanik robot meliputi bentuk atau dimensi robot mulai dari kaki sampai pada badan robot dan didesain sesuai bentuknya yaitu robot laba-laba. Pembuatan mekanik robot dilakukan pada tahap awal perancangan *hardware* agar setiap komponen elektronik bisa ditempatkan pada posisi yang tepat.



Gambar 9. Desain mekanik robot laba-laba

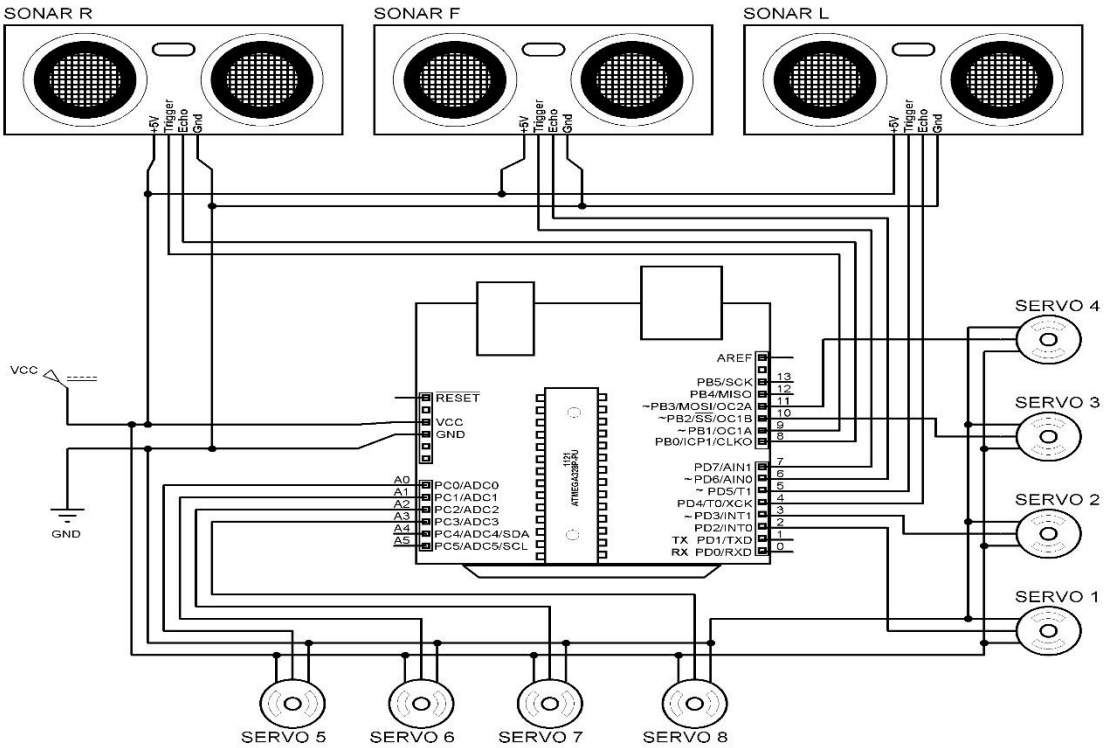
Kontroler meliputi rangkaian elektronik berupa papan sirkuit Arduino, dimana papan ini menjadi pusat koneksi dari komponen-komponen elektronika lainnya. Motor servo dipasangkan pada sendi dari tiap kaki robot. Sensor meliputi komponen sensor HC-SR04

yang ditempatkan di sisi depan, kiri dan sisi kanan robot seperti di jelaskan pada gambar 10. Catu daya berupa komponen baterai 3.7Volt 1500mAh sebagai sumber tegangan. Pada bagian ini juga terdapat modul TP4056 sebagai perangkat untuk pengisian daya pada baterai. Desain komponen elektronik robot dibuat agar setiap komponen bisa bekerja dengan baik dan tidak terjadi kebakaran atau kerusakan pada komponen yang ada.



Gambar 10. Skema pengkabelan komponen elektronik

Dapat dilihat dari gambar 10, setiap komponen terhubung ke papan sirkuit (sensor shield). Sensor shield terhubung dengan cara ditancapkan langsung pada papan Arduino.



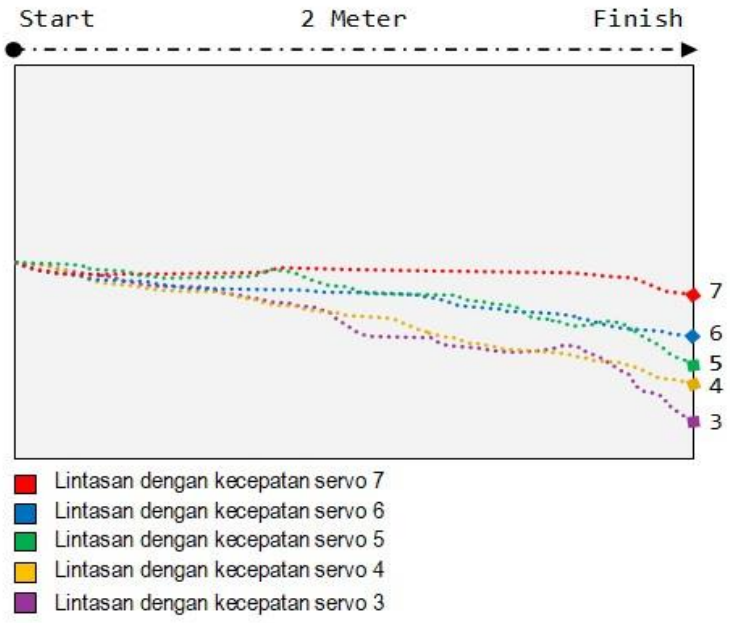
Gambar 11. Skema komponen elektronik robot laba-laba

Pengujian sistem gerak pada Robot dilakukan dengan menjalankan robot pada bidang datar secara bebas (random). Berikut adalah tahapan pengujian sistem gerak pada robot:

Pengujian gerak robot berjalan bebas (tanpa penghalang). Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan robot pada lintasan sepanjang 2 meter dengan kecepatan gerak servo mulai dari 7 ms (paling lambat) hingga 3 ms (paling cepat).

Tabel 1. Hasil pengujian robot berjalan bebas

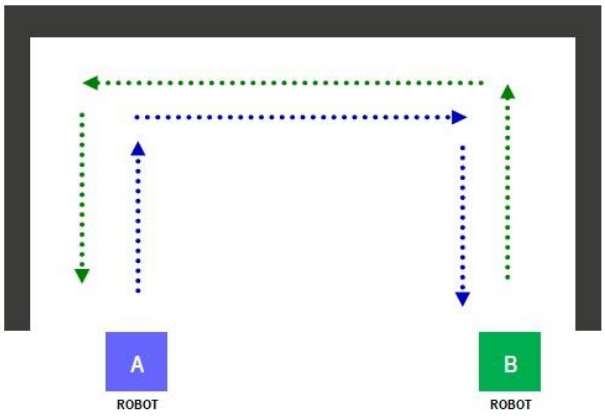
Kecepatan Servo	Jarak Tempuh	Waktu Tempuh
7ms	2m	19,5s
6ms	2m	17,67s
5ms	2m	16,50s
4ms	2m	15,96s
3ms	2m	15,69s



Gambar 12. Lintasan robot secara random

Dilihat dari hasil pengujian pada gambar 12. bahwa titik akhir yang di tuju tidak sama. Hal ini terjadi karena robot bergerak berjalan secara acak (random) dan dipengaruhi oleh kecepatan servo.

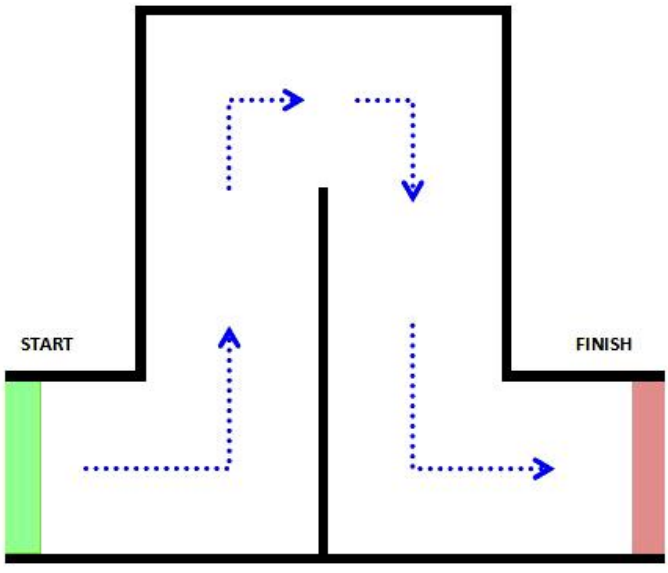
Pengujian gerak robot menghindar halangan dilakukan dengan menjalankan robot pada bidang datar dan meletakkan beberapa penghalang atau benda dan mengamati tindakan robot saat mendeteksi halangan.



Gambar 13. Gerak robot menghindar halangan dengan cara berbelok

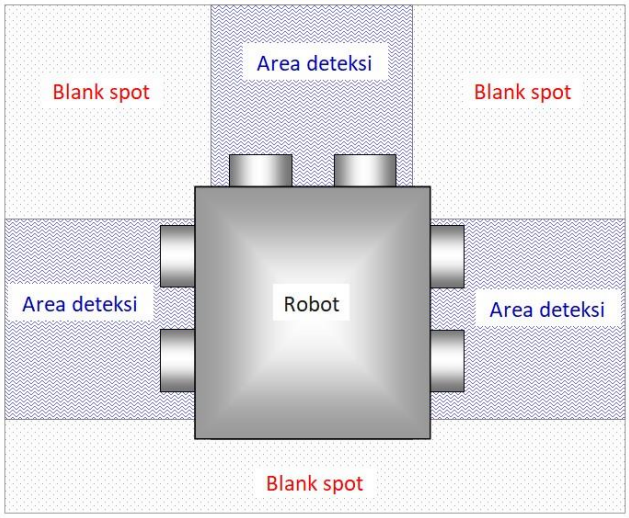
Robot A : Robot berjalan dan mendeteksi adanya halangan pada sisi depan, pada saat yang sama pula robot mendeteksi jarak halangan pada sisi kiri lebih dekat dari sisi kanan maka robot bergerak mudur lalu berbelok ke kanan. Robot B : Robot berjalan dan mendeteksi halangan pada sisi depan, pada saat yang sama robot mendeteksi jarak halangan pada sisi kanan lebih dekat dari jarak pada sisi kiri maka robot bergerak mundur lalu berbelok ke kiri.

Pengujian robot menelusuri maze (labirin), dilakukan dengan menjalankan robot pada suatu jalur labirin (maze) mulai dari garis start sampai garis finish.



Gambar 14. Peta jalur labirin (maze)

Dari hasil pengujian pada tahap ini, robot sudah bisa bekerja sesuai sistem yang dibangun namun ditemukan adanya beberapa tabrakan. Tabrakan terjadi dikarenakan rancangan sensor yang dibuat hanya bisa mendeteksi halangan pada sisi depan dan samping, ketika halangan berada pada area blank spot maka sensor tidak dapat mendeteksi halangan tersebut.



Gambar 15. Area pendeteksian objek di sekitar robot

Dilihat dari gambar 15, bahwa terdapat beberapa area blank spot yang mengakibatkan tidak terdeteksinya benda/halangan di area tersebut. Tabrakan juga terjadi dikarenakan adanya penurunan performa pada komponen elektronik, jika dinyalakan dalam jangka waktu yang cukup lama maka secara perlahan terjadi penurunan fungsi kerja secara keseluruhan pada komponen elektronika.

Beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan performa pada komponen elektronika antara lain yaitu, kapasitas baterai yang dipakai yaitu sebsar 1500mAh dengan tegangan 3.7 Volt hanya bertahan selama kurang dari satu jam pemakaian. Ketika energi pada baterai kurang dari 50% maka terjadi penurunan tegangan, berakibat pada penurunan performa robot.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Sistem gerak pada pada robot sudah bekerja dengan baik dan robot sudah bisa berjalan secara random pada area bidang datar (tanpa halangan). Sistem sensor pada robot juga sudah bekerja dan mampu mendeteksi halangan disekitar robot. Perangkat lunak yang di tanamkan pada mikrokontroler sudah bisa membaca data yang diperoleh melaui sensor dan memproses data tersebut sehingga menghasilkan suatu instruksi untuk mengatur pergerakan motor servo. Secara keseluruhan, sistem pengontrolan gerak yang diterapkan bekerja sesuai program yang di tanamkan pada mikrokontroler, namun masih terjadi tabrakan pada saat posisi halangan/benda berada pada area blank spot atau area diluar jangkauan gelombang ultrasonic yang di pancarkan oleh sensor melalui transmiter. Apabila robot dijalankan terus menerus dalam waktu yang lama, maka terjadi penurunan performa pada keseluruhan komponen elektronik. Hal ini terjadi karena energi pada baterai sifatnya tebatas pada kapasitas baterai yang dipakai yaitu 1500mAh. Ketika energi pada baterai

kurang dari 50%, maka terjadi penurunan tegangan listrik sehingga kerja komponen elektronik menjadi tidak stabil.

Adapun rekomendasi yang dapat disampaikan pada penelitian ini ialah sebagai berikut, untuk memperluas area pendeteksian objek, bisa ditambahkan beberapa sensor tambahan pada sisi belakang dan sisi dimana terdapat area blank spot. Memperbaiki desain mekanik pada ketinggian kaki robot agar disesuaikan dengan posisi sensor sehingga tidak menghalangi area kerja sensor. Untuk menjaga kestabilan performa dari komponen elektronik dalam waktu yang lebih lama, maka perlu menambahkan kapasitas baterai.

REFERENSI

Arasada, B., & Suprianto, B. (2017). Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*.

Dharmawan, H. A. (2017). *Mikrokontroler Konsep Dasar dan Praktis.* Malang: UB Press.

Febriani, R. (2010). Aplikasi Metoda Random Walks untuk kontrol Gerak Robot Berbasis Citra. *Jurnal Kelompok Keahlian FIsika Teoriti Energi Tinggi dan Instrumentasi*.

Kadir, A. (2017). *Pemrograman Arduino dan Android Menggunakan App Inventor.* Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.

Kausar, A. (2014). Robot Pencari Alamat Menggunakan Warna. *Jurnal Media Infotama*.

Lufita. (2016). *Robot Multi Sensor Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Sensor dan Aktuator.*

Salahuddin, S., & Mellyssa, W. (2018). Perancangan Robot Laba-Laba Pendeteksi Api Berbasis Mikrokontroller ATmega328. *Elkawnie Journal of Islamic Science and Technology*.

Wicaksono, M., & Hidayat. (2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino.* Jakarta.

Widodo, B. (2015). *Proyek Robot Spektakuler.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

Alat Pemberi Makan Hewan Peliharaan Otomatis Berbasis Teknologi Internet Of Things (IoT)

Moh. Ikhsan Saputro[*)1)], Alfian Rivaldi[2)], Sondang Sibuea[3)], Fenty Tristanti Julfia[4)]

[1)]Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[2)3)4)]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[*)]Correspondence author: m.ikhsan68@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.162

Abstrak

Memiliki hewan peliharaan memang memberikan kesenangan tersendiri bagi penyayang binatang Apalagi jika hewan yang dipelihara lucu, menggemaskan, dan pintar. Selain bisa menjadi teman di rumah, ternyata memiliki hewan peliharaan juga dapat memberikan manfaat untuk kesehatan fisik dan psikologis. Namun bagi sebagian orang memelihara peliharaan adalah sulit karena waktu yang padat. Tidak ada waktu untuk mengurus binatang peliharaan dirumah. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut. Caranya dengan mengembangkan suatu alat Pemberi Makan Hewan Peliharaan Otomatis (*Automatic Pet Feeder*) mengunakan metode *System Development Live Cycle* (SDLC). Hasil akhir penelitian berupa purwarupa Sistem *Automatic Pet Feeder* berbasis web menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Fitur penjadwalan pemberian makan pada *Pet Feeder* berjalan dengan baik. Alat pemberi makan dengan sistem kontrol berbasis web dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memelihara hewan peliharaan yang dapat menekan angka kematian hewan peliharaan yang kurang terawat serta stres akibat kurangnya kebutuhan makanan.

Kata Kunci: Pemberi makan hewan, Automatisasi, IoT, Arduino

Abstract

Having a pet does provide its own pleasure for animal lovers. Especially if animals that are kept are cute, adorable, and smart. Besides being a friend at home, apparently having a pet can also provide benefits for physical and psychological health. But for some people raising pets is difficult because of the busy time. There is no time to take care of pets at home. This study aims to overcome this problem. You do this by developing an Automatic Pet Feeder tool using the System Development Live Cycle (SDLC) method. The final result of this research is a web-based Automatic Pet Feeder prototype using Arduino Uno microcontroller. Feed scheduling feature on Pet Feeder works well. Feeding equipment with a web-based control system can be used as a tool in caring for pets that can reduce the death rate of poorly maintained pets and stress due to lack of food needs.

***Keywords**: Pet Feeder, Automation, IoT, Arduino*

PENDAHULUAN

Di jaman modern ini semakin banyak generasi muda yang mengalami stres pada usia 20 tahun ke atas. Meski tergolong kategori usia yang produktif, namun usia ini merupakan masa di mana seseorang sudah mulai memikirkan masa depan, pekerjaan, tidak tidur 8 jam sebagaimana mestinya. Tiga hal besar yang menjadi penyebab stres berat pada orang-orang di masa modern ini adalah kekhawatiran masalah finansial, masalah pekerjaan dan kurangnya jam tidur. Hal lain yang dapat menyebabkan stres juga disebabkan oleh rokok, alkohol dan permasalahan obat-obatan yang banyak dihadapi generasi muda.

Namun banyak cara untuk mengurangi tingkat stres seseorang, salah satunya yaitu memelihara hewan peliharaan. Contohnya memelihara peliharaan kucing atau anjing di rumah. Banyak penelitian meneliti bahwa memelihara hewan peliharaan sangat bermanfaat untuk psikologis seseorang dan mengurangi stres yang didapat karena kegiatan yang dijalani.

Namun bagi banyak orang yang kalau memelihara hewan peliharaan mengalami kesulitan karena memiliki waktu produktif yang padat. Tidak ada waktu untuk mengurus peliharaan dirumah. Alat Pemberi Makan Hewan Peliharaan (*Pet Feeder*) dibuat untuk solusi bagi banyak orang yang memiliki waktu produktif yang padat. Namun pada pengembangan *Pet Feeder* ini diberi fitur yang amat sangat berguna, yaitu dengan dibuat sistem kontrol berbasis web sehingga pengguna dapat memberi makan perliharaan secara *realtime* ataupun dibuat jadwal otomatis.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem. SDLC adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh *system analyst* untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan *requirements*, *validation*, *training*, dan pemilik sistem. (Sri Mulyani, 2017). SDLC terdiri dari beberapa fase yang dimulai dari fase perencanaan, analisis, perancangan, implementasi hingga pemeliharaan sistem. Konsep SDLC ini mendasari berbagai jenis model pengembangan perangkat lunak untuk membentuk suatu kerangka kerja untuk perencanaan dan pengendalian pembuatan sistem informasi.

1. Tahapan Perencanaan

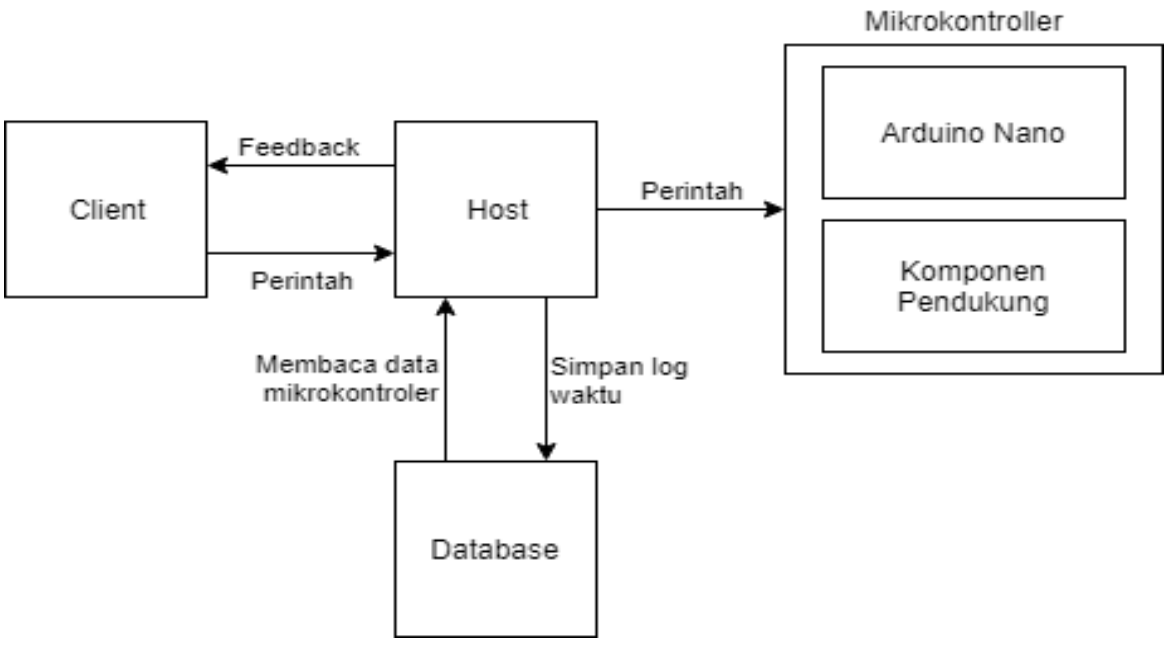
   Riset yang dilakukan oleh *Mental Health Foundation* dan *Cats Protection*, dua organisasi amal di Inggris, telah menemukan manfaat besar dari memelihara kucing. Menggelus-elus hewan peliharaan menimbulkan rasa cukup menenangkan. Kontak fisik semacam ini, ternyata, memiliki efek positif pada kondisi mental pemiliknya. Namun bagi para pekerja dapat menjadi beban pikiran apabila meninggalkan hewan peliharaan dirumah sendirian tanpa ada yang mengawasi hewan peliharaannya. Dengan pemikiran ini dirasakan perlu sebuah alat untuk memberi makanan pada hewan peliharaan yang dapat dikontrol dari jauh atau sesuai jadwal makan peliharaan. Hal ini dapat membuat hewan peliharaan tetap sehat dan dapat menjaga koneksi insting hewan peliharaan dengan pemiliknya karena merasa diperlakukan dengan baik.

2. Tahapan Analisa

   Pada tahap ini dianalisa kebutuhan untuk mengembangkan *Pet Feeder* menggunakan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk merancang alat dan sistem kontrol *Pet Feeder*, yaitu dengan menggunakan Arduino Uno yang menjadi kontroler semua komponen. Lalu digunakan motor servo yang menjadi komponen yang sangat penting sebagai katup buka tutup *dispenser* yang berisi makanan hewan. Juga dibutuhkan komponen ESP8266 sebagai media transfer data antara sistem kontrol dengan Arduino Uno. Sebagai informasi secara langsung dari alat, akan digunakan LCD Keypad Shield 16x2 dengan beberapa tombol yang berfungsi untuk mempercepat perintah tanpa melalui sistem kontrol.

3. Tahapan Perancangan

   Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap alur sistem kontrol alat yang akan dikembangkan. Rancangan sistem kontrol dari alat yang akan dikembangkan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Alur Sistem Kontrol Alat

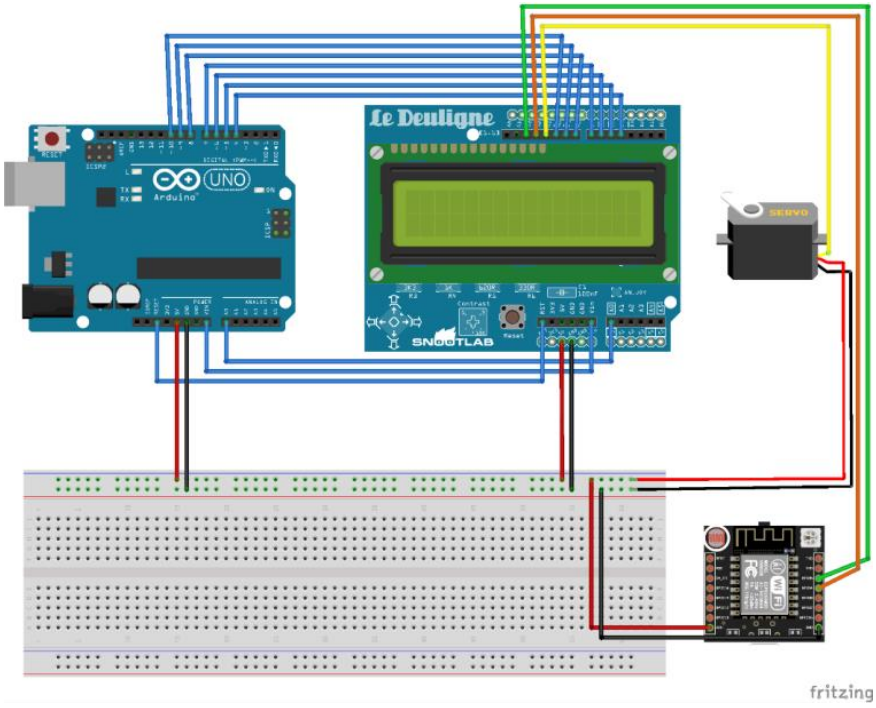
Client memberi perintah melalui sistem kontrol berbasis web yang dikirim ke *host* untuk menyimpan log data ke *database*, dan *host* membaca data dari *database* untuk menjadi informasi yang berguna untuk pengguna melihat *log*. Selain menyimpan data ke database, *host* mengirim perintah ke mikrokontroler Arduino Uno yang dituju untuk memberi perintah atau mengganti jadwal pada *Pet Feeder*.

Pengguna dapat menambahkan perangkat sebanyak mungkin pada sistem kontrol berbasis web dengan memasukan kode unik yang terdaftar pada alat *Pet Feeder*. Apabila kode unik

sudah terdaftar diakun pengguna lain, maka alat *Pet Feeder* tersebut tidak dapat ditambakan ke akun pegguna lain sampai pengguna yang terdaftar menghapus alat *Pet Feeder* tersebut dari akunnya. *Host* mengirim perintah berupa *JavaScript Object Notation* (JSON) yang akan diproses oleh Arduino Uno. Host mengambil nilai dari objek yang dikirim dan akan mengirim data ke *motor servo* bila ingin memberi makan peliharaan. *Motor servo* akan membuka katup *dispenser* berisi makanan hewan peliharaan atau mengirim nilai jadwal baru yang akan disimpan ke dalam Arduino Uno.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi alat Pet Feeder ini menggunakan Arduino Uno dan beberapa komponen pendukung untuk mekanisme dan media kirim data ke sistem kontrol. Hasil akhir implementasi alat dari sisi perangkat keras dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Implementasi Perangkat Keras

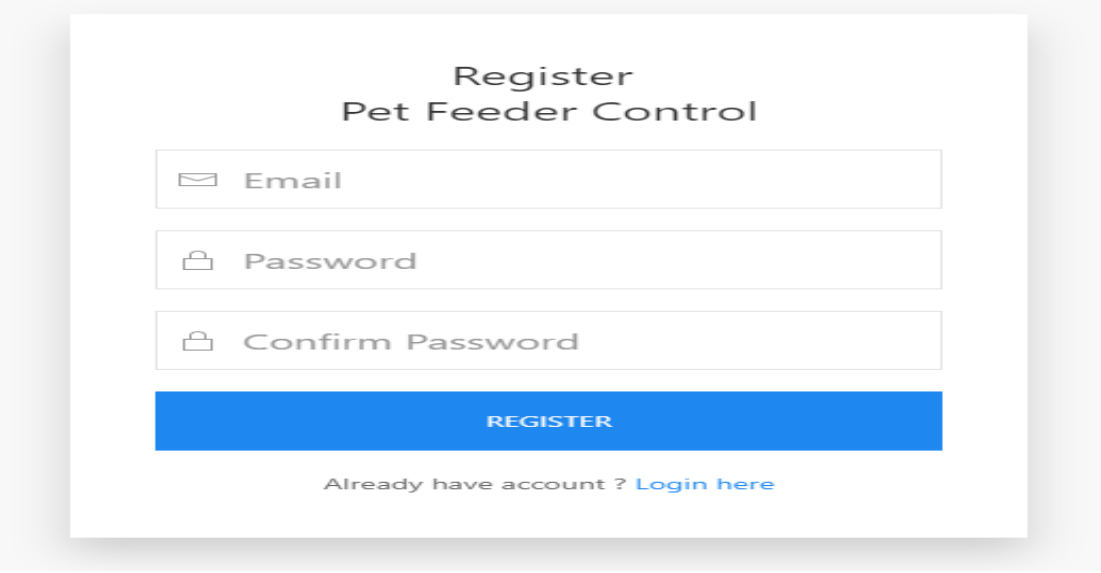
Pada tahapan implementasi perangkat keras ini, dilakukan perakitan terhadap komponen-komponen yang telah disiapkan di tahapan analisa dan perancangan sebagai berikut:
Arduino Uno menjadi sumber utama energi dan otak untuk memproses perintah dari user. Arduino Uno mengkonversi sinyal analog dan digital yang dikirim ke komponen lain. ESP8266 adalah komponen yang menjadi jembatan antara Arduino Uno ke sistem melalui internet dengan metode Wifi Receiver.

LCD Keypad Shield 16x2 menjadi media perintah pengguna secara langsung ke arduino dan dapat menjadi sumber informasi singkat yang dapat ditampilkan pada layar LCD dengan ukuran 16x2.

Motor Servo sebagai penggerak katup dispenser makanan yang akan terbuka jika diberi sinyal oleh Arduino Uno.

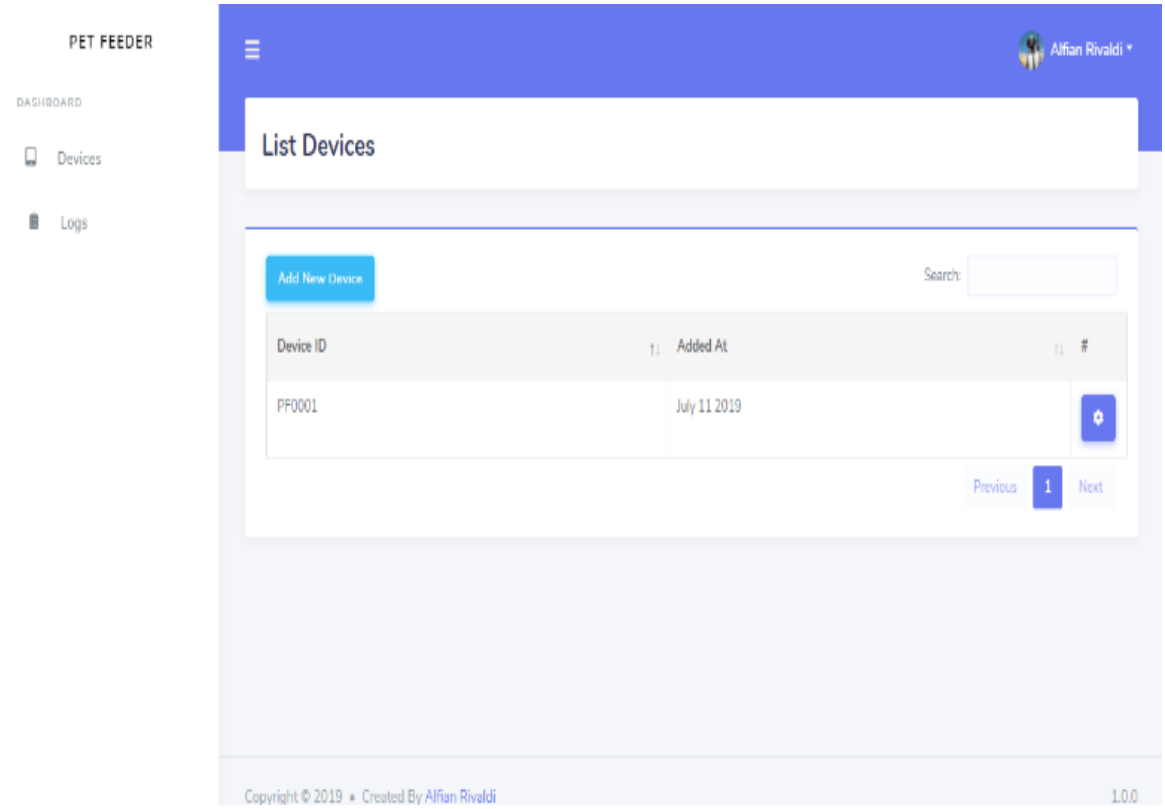
Perangkat keras yang dibangun dapat dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi berbasis web. Aplikasi yang dirancang diimplementasikan menggunakan bahasa *Hypertext Prepocessor* (PHP), Javascript serta Nodejs. Versi yang digunakan pada bahasa PHP yaitu versi 7.2.19 yang di*hosting* pada sebuah layanan *hosting* di Indonesia. Sistem kontrol menggunakan *websocket* sebagai solusi untuk mengirim data secara real time. *Websocket* adalah standar baru untuk komunikasi realtime pada web dan aplikasi mobile, yang dirancang untuk diterapkan di *browser web* dan *server web*, tetapi dapat digunakan oleh aplikasi *client* atau *server*. *WebSocket* adalah protokol yang menyediakan saluran komunikasi *full-duplex* melalui koneksi TCP tunggal. *Websocket* merupakan bagian dari HTML5. Layanan *websocket* yang digunakan dalam sistem kontrol ini bernama Socket.io, yang berjalan menggunakan bahasa Nodejs dan harus menggunakan *server Node*. Dalam pembuatan sistem kontrol dinggunakan layanan hosting dari Heroku.com dengan *domain* yang didapatkan dari Heroku.com bernama pf-arduino.herokuapp.com.

Pada halaman daftar terdapat tiga buah input text yang harus diisi dan sebuah tombol daftar, selain itu ada sebuah link yang akan mengarah ke halaman login (Gambar 3).



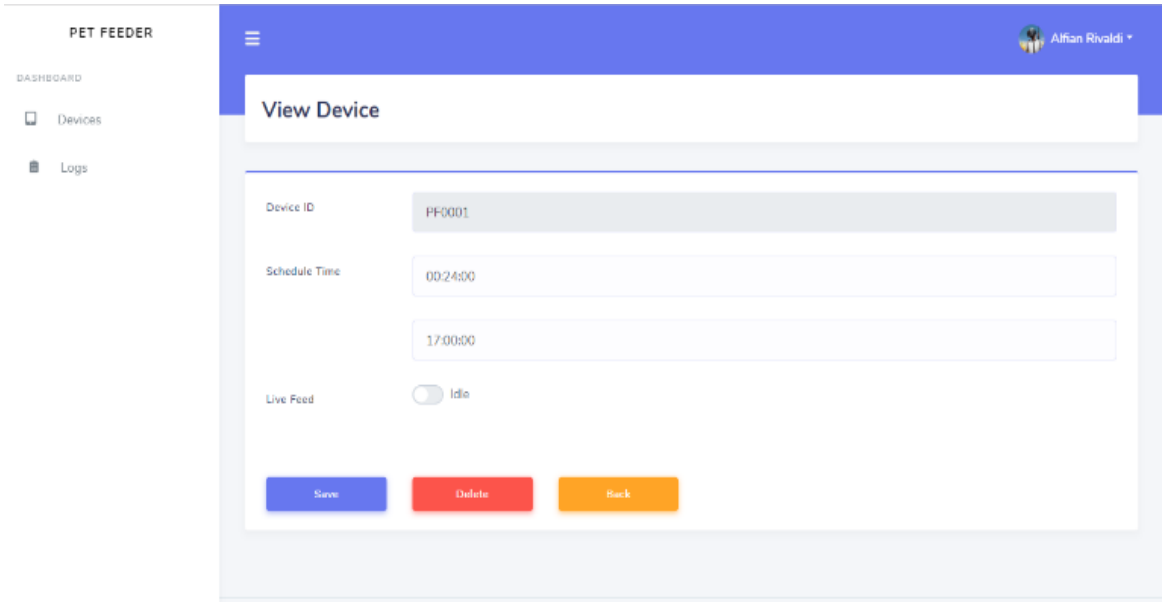
Gambar 3. Halaman daftar.

Pada halaman daftar perangkat terdapat sebuah tabel yang berisikan daftar perangkat *Pet Feeder*. Diatas tabel daftar perangkat terdapat tombol tambah perangkat baru yang berfungsi untuk memunculkan form untuk menambahkan perangkat *Pet Feeder* pada akun tersebut. Selain tombol, terdapat input text pencarian pada tabel untuk memudahkan pencarian perangkat. Setiap baris tabel terdapat tombol dengan simbol roda gigi yang berfungsi untuk mengarahkan ke halaman detail perangkat (Gambar 4).



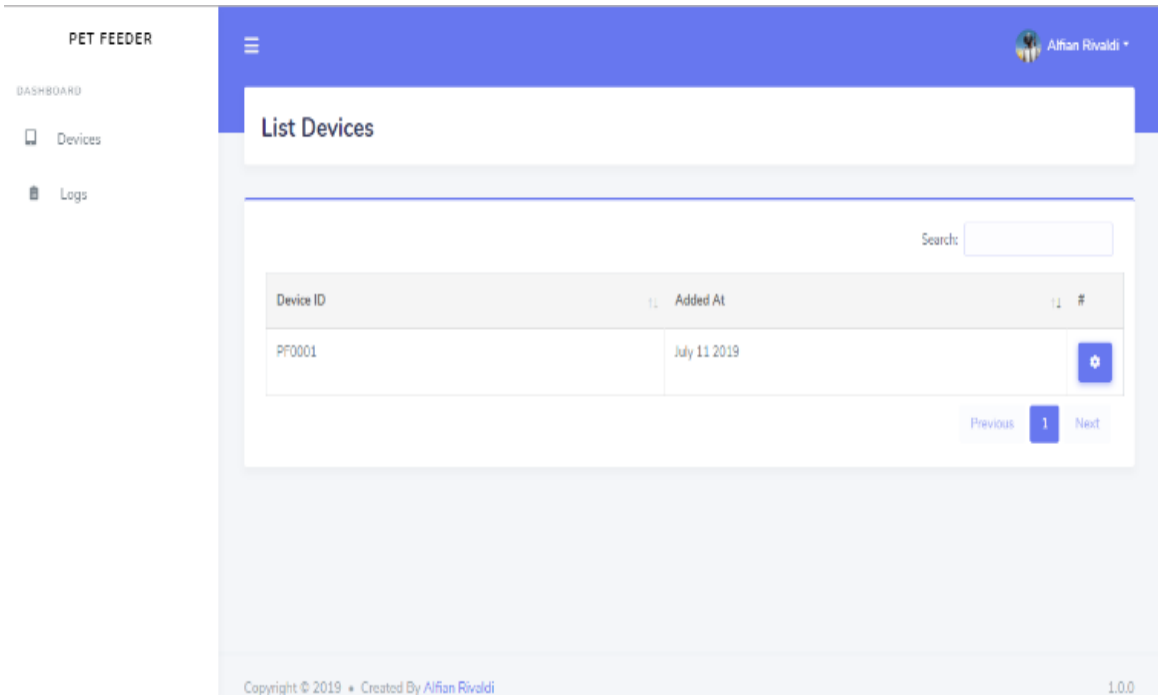
Gambar 4. Halaman daftar perangkat

Pada halaman detail perangkat memuat sebuah form yang berisikan detail serta fungsi pemberi makanan secara langsung menggunakan *switch button*. Kalau berwarna biru, sistem kontrol sedang mengirim perintah ke perangkat *Pet Feeder*. Form berisikan dua jadwal pemberian makan secara otomatis dengan pengaturan waktu jam dan menit. Bila tidak ingin difungsikan, fitur pengaturan jadwalnya cukup isi dengan nilai “00:00:00”, maka fitur pengaturan jadwal tidak akan bekerja (Gambar 5).



Gambar 5. Halaman detail perangkat.

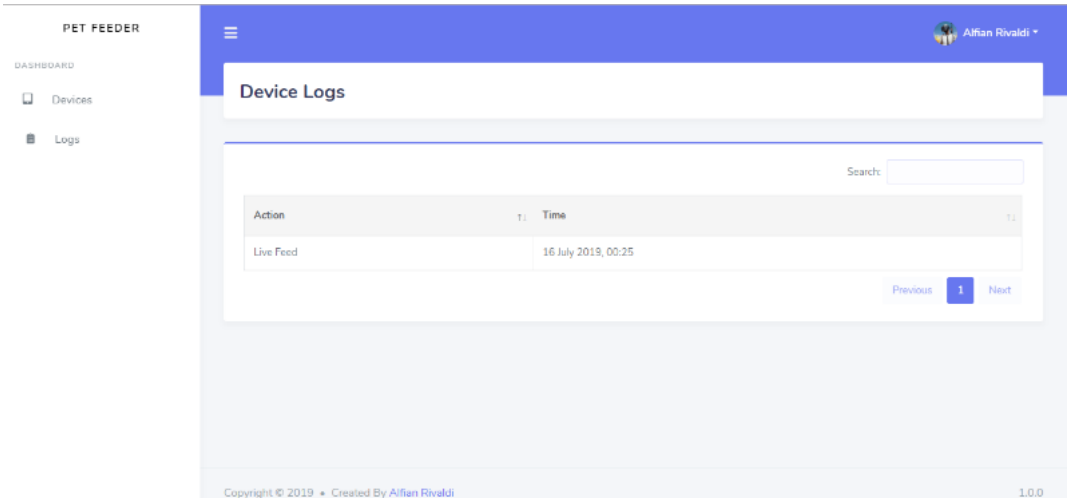
Sama halnya dengan halaman daftar perangkat, di halaman ini memuat daftar perangkat yang terdaftar pada user, namun hanya berkurang satu tombol yaitu tombol tambah perangkat baru diatas tabel daftar perangkat. Pada setiap baris tabel terdapat tombol yang mengarah ke halaman daftar *logs* setiap perangkat (Gambar 6).



Gambar 6. Halaman daftar logs perangkat.

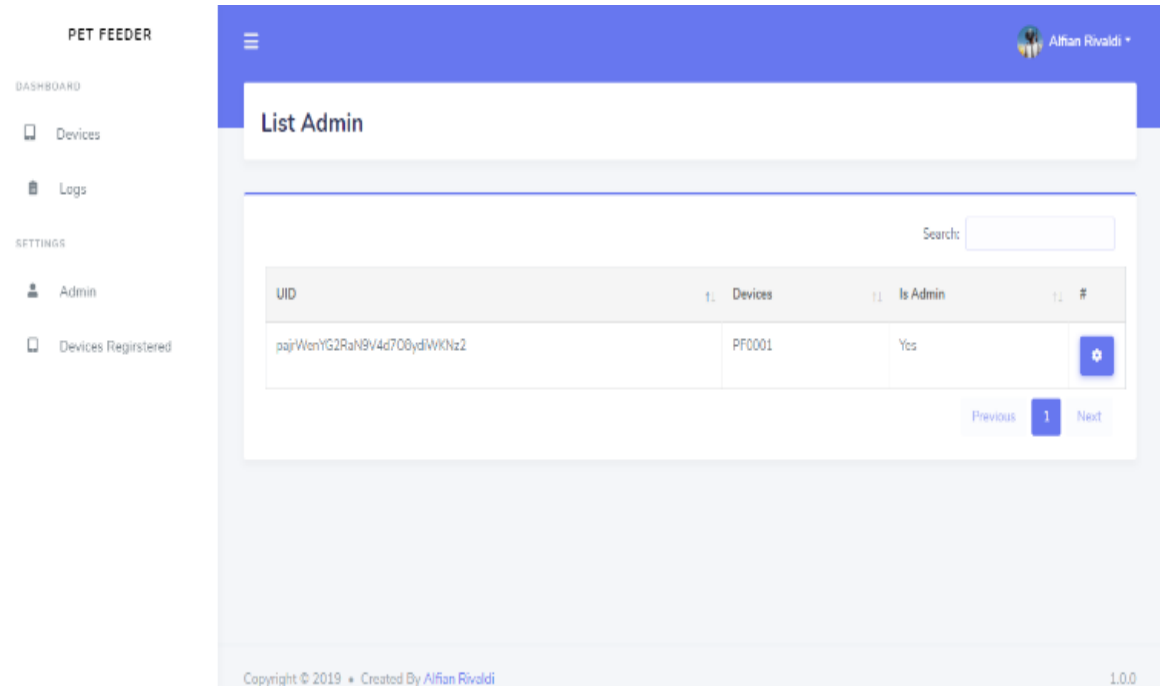
Pada halaman daftar logs dimuat informasi tentang pengunaan *fitur live feed* pada sistem kontrol. Yang dapat membantu mengkontrol pemakaian makanan hewan peliharaan pada *Pet Feeder*. Pada halaman ini dimuat sebuah tabel berisikan aksi dan waktu saat sistem

kontrol mengirim perintah ke alat *Pet Feeder*. Penggunaan *fitur live feed* akan tercatat sejak awal pemakaian (Gambar 7).



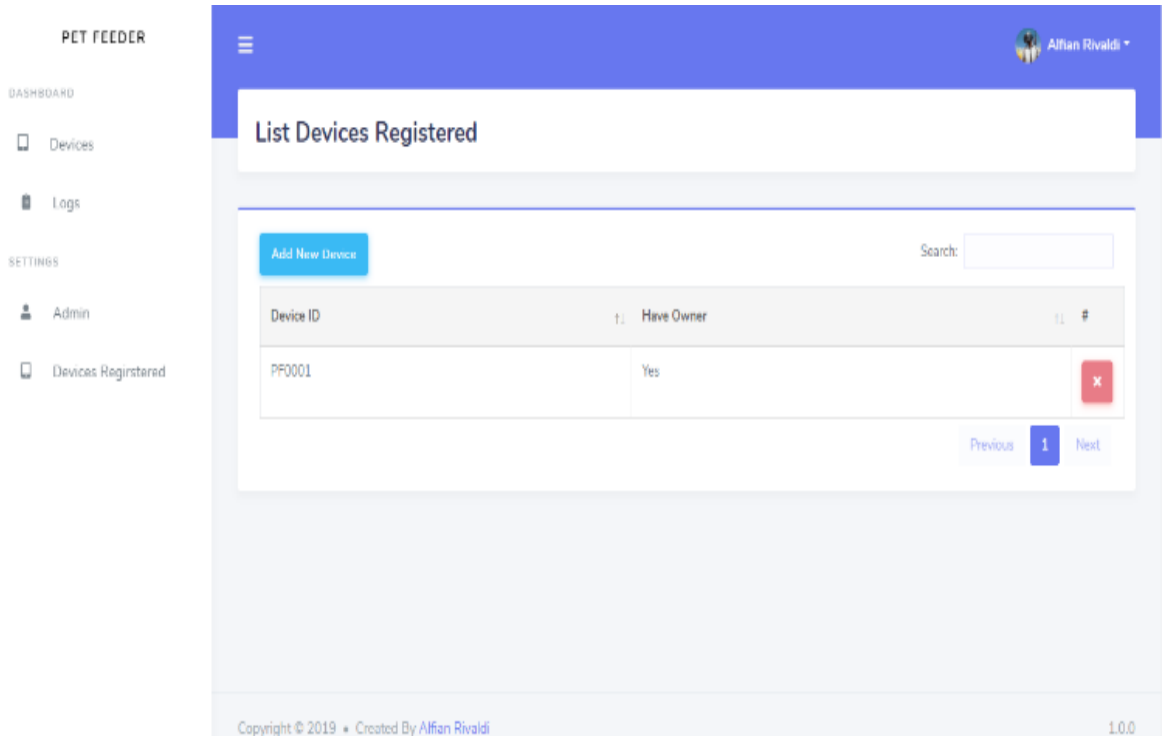
Gambar 7. Halaman daftar logs.

Halaman daftar admin befungsi untuk mengatur perangkat yang terdaftar. Pada halaman ini admin dapat menambahkan pengguna menjadi admin baru agar pengguna tersebut dapat mengatur perangkat terdaftar yang ada. Jika pengguna tidak terdaftar sebagai admin, maka pengguna tersebut tidak akan bisa melihat menu daftar admin di *sidebar*, dan akan dikembalikan ke halaman daftar perangkat bila pengguna mencoba mengakses halaman ini. Pada halaman ini terdapat sebuah tabel berisikan informasi pengguna yang bisa didaftar kan menjadi admin atau dihapus keanggotannya dari admin (Gambar 8).



Gambar 8. Halaman daftar admin.

Pada halaman daftar perangkat terdaftar diinformasikan tentang daftar perangkat yang bisa ditambahkan oleh pengguna. Sehingga pengguna tidak bisa menambahkan perangkat dengan *device id* sembarang. Halaman ini hanya bisa diakses oleh pengguna yang terdaftar sebagai admin. Jika pengguna biasa mengakses halaman ini, maka pengguna tersebut akan diarahkan ke halaman daftar perangkat. Admin dapat menambahkan perangkat terdaftar dan bisa menghapus perangkat tersebut, bila perangkat tersebut tidak terdaftar oleh pengguna lain (Gambar 9).



Gambar 9. halaman daftar perangkat terdaftar.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem *Pet Feeder* yang dibuat mampu berfungsi dengan baik menggunakan sistem kontrol yang telah dibuat. Fitur penjadwalan pemberian makan pada *Pet Feeder* berjalan dengan baik dengan konfigurasi pada sistem kontrol. Alat pemberi makan *Pet Feeder* dengan sistem kontrol berbasis web dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memelihara hewan peliharaan sehingga dapat menekan angka kematian hewan peliharaan akibat kurang terawat serta stres karena kurangnya makanan.

Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut. Rekomendasi pengembangan yang dapat dilakukan diantaranya dengan memproduksi purwarupa ini secara komersial. Rekomendasi lain adalah untuk mengembangkan purwarupa yang lebih spesifik untuk

kebutuhan hewan peliharaan tertentu (misalnya anjing, kucing, burung, dll) karena masing-masing hewan peliharaan memiliki karakteristik pola makan yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada Rektorat dan LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin atas pendanaan untuk penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendanaan Hibah Internal Penelitian LPPM Universitas MH Thamrin tahun anggaran 2019.

REFERENSI

Ahyadi, Zaiyan. (2018). Belajar Antarmuka Arduino Secara Cepat Dari Contoh. Yogyakarta. Poliban Press.

Ananda, Ricki. (2018). 40 Project Robotic dan Aplikasi Android. Yogyakarta. Deepublish.

Dickey, Jeff. (2013). Instant CloudFlare Starter. Birmingham. Packt Publishing.

Dinata, Andi. 2(018) Fun Coding with MicroPython. Jakarta. Elex Media Komputindo.

Huda, Miftakhul. (2010). Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL, dan NetBeans. Elex Media Komputindo.

Kadir, Abdul. (2017). Pemrograman Arduino dan Processing. Jakarta. Elex Media Komputindo.

Kemp, Chris dan Brad Gyger. (2013). Professional Heroku Programming. New Jersey. John Wiley & Sons.

Mulyani, Sri. (2017). Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung. Abdi Sistematika.

Alat Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno dan Android

Ahmad Fitriansyah[*)1)], Gracia Nadya Esmeralda[2)], Dedi Setiadi[3)]

[1)]Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[2)3)]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[*)]Correspondence author: hafaskom@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.163

Abstrak

Salah satu upaya menjaga kesehatan adalah menjaga kebersihan lingkungan. Kebersihan lingkungan akan memberikan manfaat besar bagi manusia dan lingkungan kotor akan memberikan masalah besar bagi manusia. Perkembangan teknologi saat ini telah mengarah pada inovasi teknologi di bidang kebersihan. Perkembangan teknologi akan semakin membantu pekerjaan manusia dalam menjaga kebersihan lingkungan. Penelitian ini akan merancang alat pembersih lantai menggunakan teknologi Arduino Uno berbasis Andorid. Alat ini memiliki kemampuan menghisap debu dengan menggunakan perintah yang dikendalikan melalui Android. Dalam penelitian ini, robot pembersih lantai sederhana dibuat yang sama dengan sistem mobil kendali mainan pada umumnya dengan menambahkan beberapa fitur seperti mikrokontroler Arduino Uno, modul Bluetooth HC-05, sensor debu, dan IC Driver Motor L203d sebagai motor DC. Penelitian ini juga menggunakan sistem alat pembersih robot yang dikendalikan oleh aplikasi Android secara nirkabel menggunakan Bluetooth. Gerakan robot maju, mundur, dan memutar roda dikendalikan dari aplikasi Android. Sistem alat pembersih ini mampu meringankan pekerjaan, sehingga membuat aktivitas menyapu lantai lebih ringan dan menyenangkan bagi penggunanya.

Kata Kunci: pembersih lantai, android, arduino

Abstract

One effort to maintain health is to keep the environment clean. Cleanliness of the environment will provide great benefits to humans and dirty environment will provide great problems to humans. Current technological developments have led to technological innovations in the field of cleanliness. Developing technology will increasingly help human work in maintaining environmental cleanliness. This research will design a floor cleaning tool using Andorid-based Arduino Uno technology. This tool has the ability to suck dust by using commands that are controlled via Android. In this study, a simple floors cleaning robot was made which is the same as a toy control car system in general by adding several features such as an Arduino Uno microcontroller, Bluetooth HC-05 module, dust sensor, and the L203d Motor Driver IC as a driver of a DC motor. This study also uses a robotic cleaning tool system controlled by an Android application wirelessly using Bluetooth where forward, reverse, and turning of the wheel are controlled on the Android application. This cleaning tool system is able to lighten up the work, thus making the activity of sweeping the floor light and pleasant for its users..

***Keywords**: floors cleaner, android, andruino*

PENDAHULUAN

Menjaga kebersihan lingkungan merupakan salah satu upaya dalam menjaga kesehatan. Tapi ternyata kesadaran rakyat Indonesia dalam menjaga kebersihan ternyata cukup rendah. Riset Kemenkes menunjukan data hanya 20% atau sekitar 25 juta dari 262 juta masyarakat Indonesia yang peduli terhadap kesehatan dan kebersihan. (CNNIndonesia, 2018)

Kesehatan penghuni ditentukan dari kebersihan rumah yang ditempati. Kotoran yang sering membuat rumah kotor khusunya di bagian lantai adalah debu. Untuk menjaga kebersihan rumah, maka lantai rumah harus selalu dibersihan dari debu. Kegiatan membersihkan debu dengan menyapu atau mengepel lantai ini yang sering malas dilakukan karena membutuhkan waktu dan tenaga dalam pengerjaannya. (Agung & Sudiana, 2012)

Upaya untuk membuat alat pembersih lantai secara otomatis sudah banyak dilakukan, diantaranya oleh (Agung & Sudiana, 2012), (Hidayat & Sumiati, 2016), (Yuliza & Kholifah, 2015),(T, Setya Ardhi, 2016). Perbedaan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan teknologi Bluetooh sebagai pengontrol alatnya. Teknologi bluetooth dipilih karena teknologi ini mudah ditemukan dan sudah tertanam dalam smartphone yang ada dipasaran saat ini.

Penelitian sebelumnya yang membahas mengenai alat pembersih lantai telah banyak dilakukan. Penelitian pertama melakukan rancang bangun *vacuum cleaner* dengan pengendali menggunakan RF Data Transceiver dan Mikrokontrol AT89S52. Penelitian ini alat penyedot debu dengan enam buah motor DC dan alat dibisa dikontrol secara manual dan otomatis. Pengendalian secara manual menggunakan pengendali nirkabel memakai transciever YS-1020UB. Sedangkan mode otomatisnya menggunakan 4 buah sensor jarak (Agung & Sudiana, 2012).

Penelitian kedua melakukan melakukan penelitian mengenai robot penyedot debu menggunakan logika fuzzy. Logika Fuzzy (*Fuzzy Logic*) adalah logika yang memiliki nilai samar (*fuzzyness*) antara salah atau benar. metode ini merupakan metode yang digunakan dalam pembuatan prototipe robot penyedot debu berbasis mikrokontroler ATmega328, dengan kendali smartphone android. Dalam analisa hasil ini, perhitungannya menggunakan fuzzy mamdani (Hidayat & Sumiati, 2016).

Penelitian ketiga menciptakan robot untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa robot pembersih ini bekerja dengan baik. Bergerak maju menggunakan motor DC dan menggunakan sikat untuk mengepel lantai yang dikendalikan oleh motor DC. Sensor Ultrasonik dipasang pada bagian depan robot sebagai penentu jarak (Yuliza & Kholifah, 2015).

Penelitian terakhir melakukan perancangan prototipe sebuah robot penyedot di lantai yang sederhana. Dengan metode analisa dan perancangan program menggunakan mikrokontroller Arduino dan android. Setelah dua metode tadi dilakukan pembuatan purwarupa alat, purwarupa robot ini akan memiliki fungsi utama untuk menghisap debu

atau bahan lainnya dan bisa dikendalikan secara bluetooth dari program aplikasi android yang terpasang pada Mobile Device (T, Setya Ardhi, 2016).

Dari beberapa penelitian terdahulu tersebut, maka dapat diuraikan perbedaan penelitian ini yaitu dalam penelitian ini penulis menggunakan bluetooth HC-05 sebagai penghubung dan juga sensor debu sebagai alat pendeteksi debu. Cara kerja dari alat ini akan berjalan ketika dihubungkan ke bluetooth yang ada di android.

Mikrokontroller Arduino merupakan suatu sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering juga disebut dengan *single chip microcomputer*. Mikrokontroller mempunyai spesifikasi tersendiri namun masih kompatibel dalam pemrogramannya (Syahminan & Yunus, 2016). Arduino sebagai *platform* dari physical computing yang bersifat open source. Disebut sebagai *platform* karena arduino bukan sekedar alat pengembangan, tetapi merupakan kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih (Saghoa, Sompie, & Tulung, 2018).

Sensor debu adalah sensor untuk mengukur kepadatan partikel kompak. Pengukuran kepadatan partikel kuantitatif dengan prinsip partikel counter. Partikel halus dari lebih besar dari satu mikron dapat dideteksi dengan sensitivitas yang tinggi. Prinsip kerja sensor debu yaitu pemanas pada sensor menginduksi aliran udara ke modul, sehingga partikel debu di udara juga mengalir ke modul (Sulistiyo, Fisika, Sains, & Diponegoro, 2016).

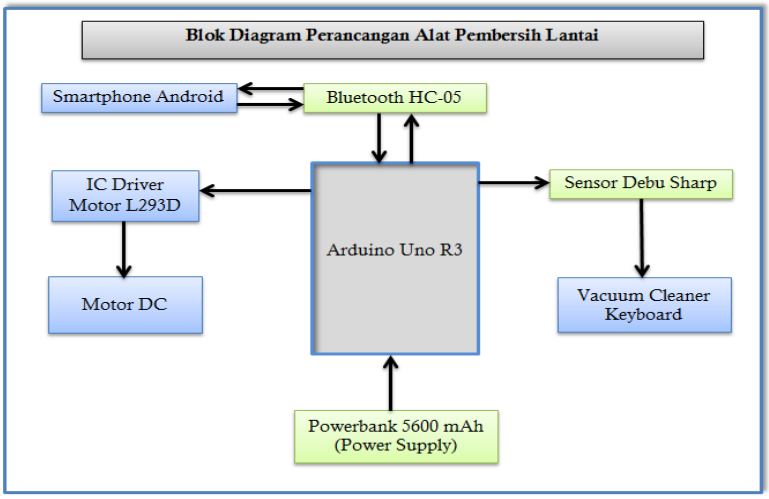
Bluetooth adalah salah satu jenis komunikasi data tanpa kabel berbasis frekuensi radio. Alasan utama dari penggunaan modul Bluetooth ini yaitu menggantikan komunikasi menggunakan kabel (Pratama et al., 2016). Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu *Master* (pengirim data) dan *Slave* (penerima). Ada dua jenis bluetooth yaitu modul serial ganjil dan genap. Seri bluetooth bernomor ganjil yaitu HC-05 atau HC-03 adalah versi perbaikan dari bluetooth untuk modul seri HC-06 atau HC-04. Bluetooth serial modul HC-05 dapat ditetapkan sebagai *master* atau *slave*. Perangkat seperti modul HC-06 hanya bisa digunakan sebagai *slave* (Zainuri, Wibawa, & Maulana, 2015)

METODE

Metode yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini merupakan metode Research & Development (R&D). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Produk tidak hanya berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), tetapi bisa juga dalam bentuk perangkat lunak (*software*). Metode yang digunakan terdiri dari :

1. Melakukan studi pustaka terhadap berbagai referensi yang menunjang pengerjaan penelitian ini, khususnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
2. Merancang rangkaian alat pembersih lantai yang akan digunakan sebagai alat peraga, kemudian merangkainya dengan modul Bluetooth HC-05 untuk mengendalikan alat tersebut dan modul sensor debu untuk mendeteksi adanya debu atau tidak.
3. Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak akan diimplementasikan dan uji coba akan dilakukan terhadap minimum sistem Arduino Uno R3, bluetooth HC-05, Sensor debu, dan Driver Motor L293D.

Pada gambar 1 penulis membuat blok diagram perancangan untuk mengetahui alur alat yang akan dibuat.



Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Alat

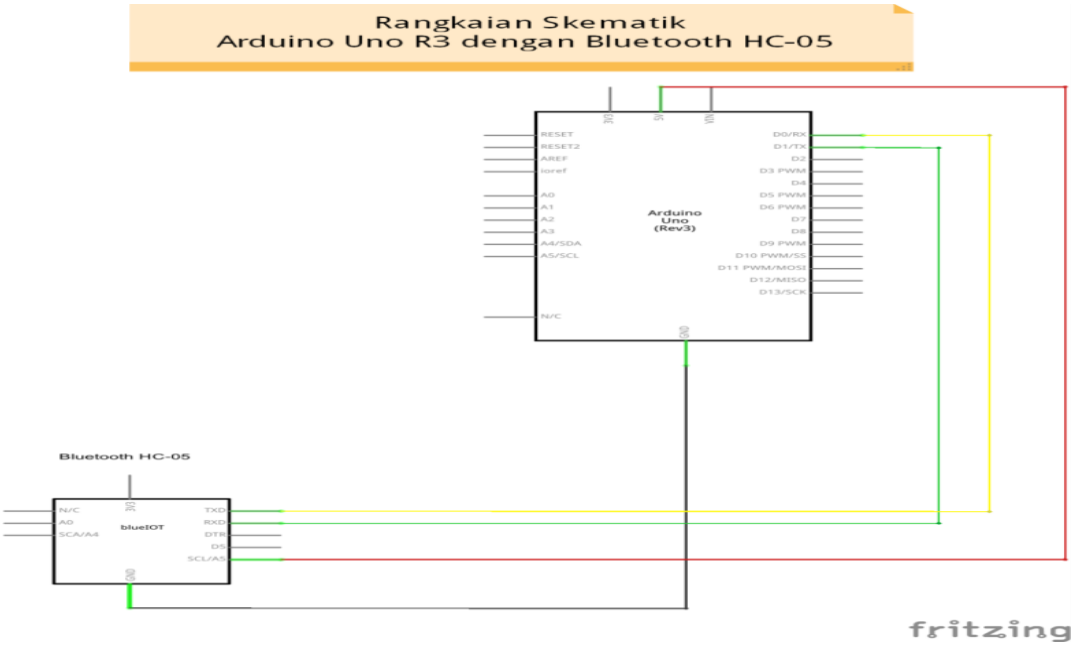
Penjelasan dari blok diagram diatas adalah :

1. Arduino Uno R3 merupakan media yang digunakan untuk menghubungkan bluetooth HC-05 dengan smartphone android, menghubungkan sensor debu dengan vacuum cleaner, menghubungkan IC driver motor L293D dengan Motor DC, serta menghubungkan powerbank 5600 mAh sebagai power supply (catu daya). Arduino Uno R3 sebagai kontroler untuk memproses data yang dikirim oleh smartphone.
2. Smartphone android yang terhubung dengan bluetooth digunakan untuk menjalankan aplikasi di android yang berfungsi sebagai input untuk menggerakkan alat.
3. Bluetooth HC-05 digunakan untuk penghubung alat antara smartphone android dengan arduino menggunakan media komunikasi serial bluetooth.
4. IC L293D yang terhubung dengan arduino berfungsi sebagai motor driver untuk mengontrol motor DC.
5. Motor DC disini berfungsi sebagai motor penggerak untuk membantu kinerja alat.

6. Powerbank 5600 mAh yang terhubung dengan arduino digunakan sebagai pemberi sumber tegangan arus listrik ke arduino uno R3.
7. Sensor debu yang terhubung dengan arduino berfungsi sebagai input ke arduino uno R3 dan arduino uno R3 memproses output sensor debu yang dapat mendeteksi debu.
8. Vacuum cleaner Keyboard yang terhubung dengan sensor debu digunakan sebagai output untuk menghisap debu.

Dalam penelitian ini sistem yang dirancang bertujuan untuk membantu membersihkan lantai yang kotor dari debu. Pada perancangan perangkat keras, robot dirancang dengan menggunakan robotic car disertai akrilik untuk penempatan komponen-komponen yang digunakan. Robot yang digunakan memiliki ukuran yang tidak terlalu besar dan ringan. Pemilihan bahan ini didasarkan pada struktur yang kuat dan ringan sehingga tidak memberatkan bodi robot untuk melakukan pergerakan. Robot yang digunakan memiliki panjang 25cm, lebar 17cm serta tinggi 5cm. Perancangan ini meliputi bagian komponen-komponen dalam sistem yang menunjang jalannya sistem, yaitu ; Arduino Uno R3, Bluetooth HC-05, Sensor Debu, Vacuum Cleaner Keyboard, IC Driver Motor L293D. Semua komponen disusun sedemikian rupa sehingga dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Rangkaian Skematik Bluetooth, penulis menggunakan modul Bluetooth HC-05. Bluetooth HC-05 memiliki dua mode kerja yaitu mode AT Command (*Attention Command*) dan mode Data. Modul Bluetooth HC-05 menggunakan mode data secara *default*. Password bawaan untuk koneksi dengan modul Bluetooth HC-05 pada mode data yaitu 0000 atau 1234.

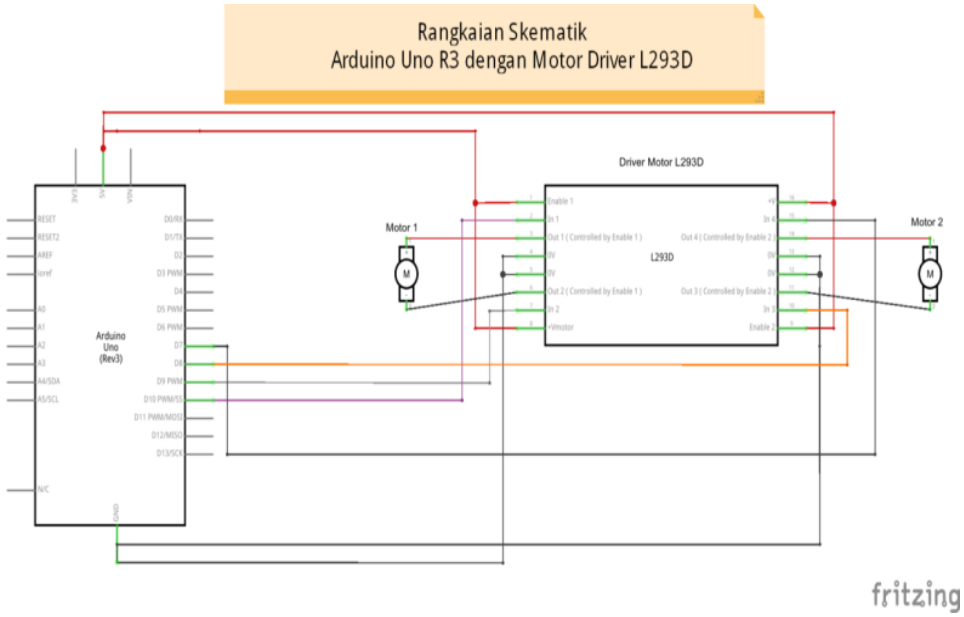


Gambar 2. Rangkaian Skematik Bluetooth HC-05

Penjelasan dalam rancangan rangkaian skematik diatas adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan pin RX dari Arduino Uno R3 ke TX pada Bluetooth HC-05.
2. Menghubungkan pin TX dari Arduino Uno R3 ke RX pada Bluetooth HC-05.
3. Menghubungkan pin 5 Volt dari Arduino Uno R3 ke pin A5 pada Bluetooth HC-05.
4. Menghubungkan Gnd dari Arduino Uno R3 ke Gnd pada Bluetooth HC-05.

Rangkaian Skematik IC Driver Motor L293D digunakan untuk mengendalikan motor, sering disebut juga dengan *driver motor*. IC L293D ini didesain untuk mengontrol 2 motor DC. Motor DC dikendalikan dengan driver IC L293D yang dihubungkan ke ground atau kesumber tegangan positif karena di dalam driver L293D sistem *driver* yang digunakan adalah *totem pool*. Secara prinsip motor DC harus dapat mengatur kecepatan dan arah putar dari motor DC itu sendiri.



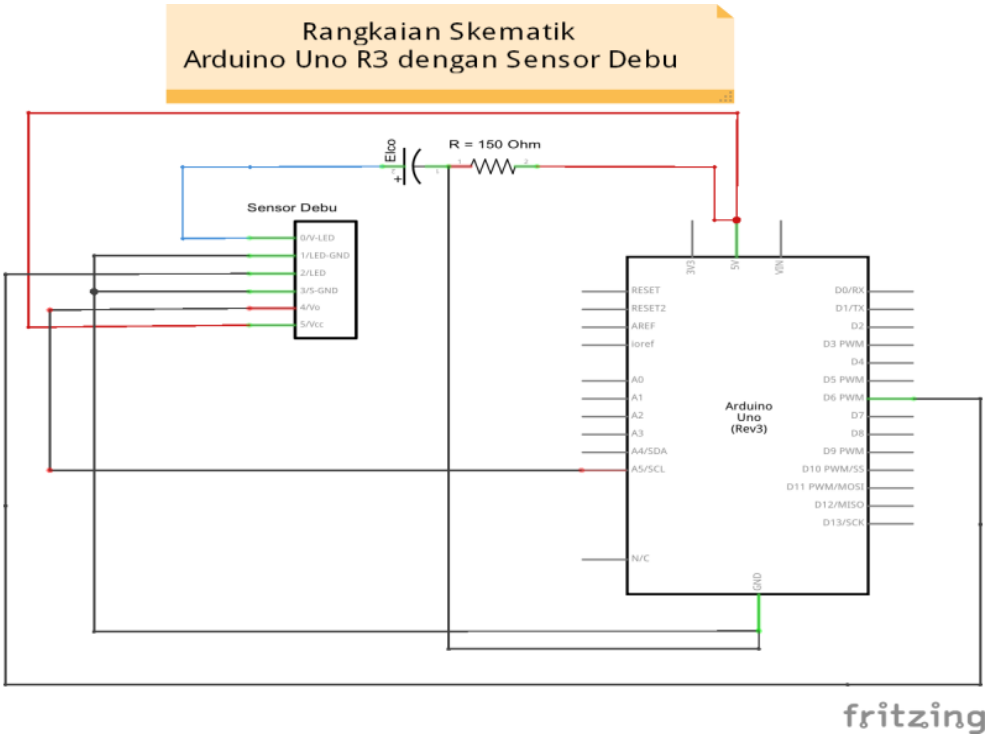
Gambar 3. Rangkaian Skematik IC Motor Driver L293D

Penjelasan rancangan rangkaian skematik diatas adalah sebagai berikut :

1. Menggabungkan pin 1 (En 1) dengan pin 8 (+Vmotor) serta pin 9 (En 2) dengan pin 16 (+V) dari IC Driver Motor L293D lalu menghubungkannya ke pin 5 Volt pada Arduino Uno R3.
2. Menghubungkan pin 2 (In 1) dari IC Driver Motor L293D ke pin D10 pada Arduino Uno R3.
3. Menghubungkan pin 3 (Out 1) dari IC Driver Motor L293D ke pin 1 (+) pada Motor 1.
4. Menggabungkan pin 4 (0V) dengan pin 5 (0V) serta pin 12 (0V) dengan pin 13 (0V) dari IC Driver Motor L293D lalu menghubungkannya ke pin Gnd pada Arduino Uno R3.

5. Menghubungkan pin 6 (Out 2) dari IC Driver Motor L293D ke pin 2 (-) pada Motor 1.
6. Menghubungkan pin 7 (In 2) dari IC Driver Motor L293D ke pin D9 pada Arduino Uno R3.
7. Menghubungkan pin 10 (In 3) dari IC Driver Motor L293D ke pin D8 pada Arduino Uno R3.
8. Menghubungkan pin 11 (Out 3) dari IC Driver Motor L293D ke pin 2 (-) pada Motor 2.
9. Menghubungkan pin 14 (Out 4) dari IC Driver Motor L293D ke pin 1 (+) pada Motor 2.
10. Menghubungkan pin 15 (In 4) dari IC Driver Motor L293D ke pin D7 pada Arduino Uno R3.

Rangkaian Skematik Sensor Debu tipe Sharp GP2Y1014AU0F adalah sensor yang dapat mendeteksi densitas partikel debu, sensor ini bahkan dapat membedakan antara debu dan asap. Prinsip kerja dari sensor ini yaitu dengan mendeteksi debu ataupun partikel lainnya kemudian akan dipantulkan cahaya ke bagian penerima.



Gambar 4. Rangkaian Skematik Sensor Debu Sharp

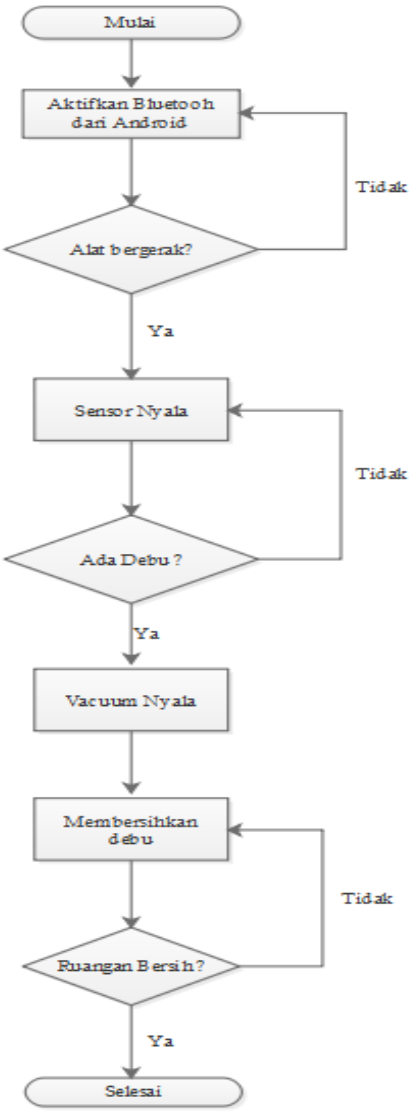
Penjelasan dalam rancangan rangkaian skematik diatas adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan pin 0 (V-Led) dari sensor debu ke elco (+) yang juga tersambung ke resistor 150 ohm dan kemudian dihubungkan ke 5 Volt pada arduino uno R3.

2. Menggabungkan pin 1 (LED-Gnd) dan pin 3 (S-Gnd) dari sensor debu lalu menghubungkannya ke Gnd pada arduino uno R3.
3. Menghubungkan pin 2 (LED) dari sensor debu ke pin D6 pada Arduino uno R3.
4. Menghubungkan pin 4 (Vo) dari sensor debu ke pin A5 pada Arduino uno R3.
5. Menghubungkan pin 5 (Vcc) dari sensor debu ke pin 5 Volt pada arduino uno R3.
6. Menghubungkan output resistor ke Gnd pada arduino uno R3.

Software Arduino IDE (*Integrated Developtment Enviroenment*) merupakan aplikasi yang dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux. Software ini dibuat berdasarkan pada IDE *Processing* yang sederhana sehingga mudah digunakan. IDE Arduino terdiri dari *Editor*, *Compiler*, dan *Uploader*. Selain *software* Arduino Uno untuk memasukkan kode program ke dalam sebuah mikrokontroller, dibutuhkan juga Driver USB Type B untuk menghubung arduino uno R3 dengan laptop, software IDE Arduino 1.8.8 dan Arduino Uno Board.

Flowchart adalah adalah suatu diagram dengan simbol-simbol yang menggambarkan urutan proses secara rinci dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut ini adalah gambaran rancangan flowchart alat pembersih lantai :

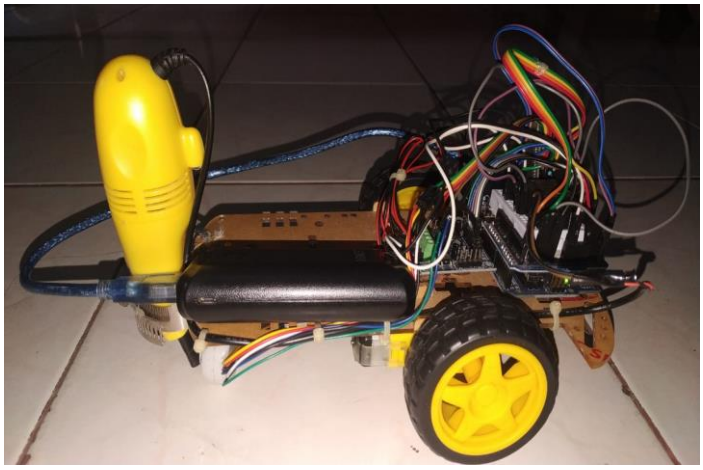


Gambar 5. Rancangan Flowchart Alat Pembersih

Deskripsi dari gambar 5, yaitu Flowchart diatas, yaitu :

1. Yang pertama dilakukan yaitu mengaktifkan bluetooth dari android.
2. Kemudian menggerakkan alat. Jika alat bergerak sensor menyala, dan jika alat tidak bergerak posisi alat akan diam ditempat atau tetap terhubung dengan bluetooh.
3. Jika ada ada debu, maka vacuum menyala dan membersihkan debu, tetap ketika tidak ada debu sensor tetap menyala dan mencari debu.
4. Pada saat membersihkan debu, ketika ruangan bersih maka kondisinya akan selesai membersihkan, tetapi ketika belum bersih maka akan tetap membersihkan debu.
5. Terakhir, penggunaan alat pembersih lantai telah selesai digunakan.

Berikut ini adalah tampilan hasil perancangan keseluruhan dari alat pembersih lantai tersebut:



Gambar 6. Hasil Perancangan Alat

Gambar diatas merupakan gambar alat yang dirancang secara keseluruhan. Alat yang dibuat terdiri dari menerima perintah yang diberikan oleh user melalui smartphone android. Alat pembersih lantai ini memiliki beberapa komponen-komponen yang digunakan yaitu : bluetooth dengan seri HC-05, sensor debu dengan seri Sharp GP2Y1014AU0F, IC Driver Motor seri L293D, Motor DC serta smartphone android type Mi 8 Lite dengan operasi sistem android versi Android Pie 9 dan juga robotic car sebagai alat untuk penempatan komponen-komponen diatas.

Setelah alat selesai dirakit, kemudian dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas alat apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pengujian dilakukan secara menyeluruh baik terhadap software maupun hardware.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah alat selesai dirakit, kemudian akan dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas alat apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pengujian dilakukan secara menyeluruh baik terhadap software maupun hardware.

Adapun hasil pengujian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pengujian dari sistem arduino uno R3 untuk memastikan bahwa sistem arduino yang digunakan pada penelitian ini tidak rusak. Sehingga program yang ditanamkan pada mikrokontroller mampu untuk mengontrol alat pembersih lantai seperti yang diharapkan oleh user. Dari percobaan didapatkan proses upload program tidak ada pesan yang menunjukan kesalahan dalam sambungan downloader dan sistem, sehingga proses upload program berjalan dengan baik yang ditandai dengan tampilan "*Done Uploading*" yang terletak di sebelah pojok kiri bawah. Hal ini menunjukan bahwa sistem arduino uno R3 yang dirakit telah bekerja dengan baik.

2. Pengujian Modul *Bluetooth* HC-05 ini adalah untuk mendeteksi berapa jarak yang diperlukan untuk bisa mengendalikan alat pembersih lantai. Yang pertama dilakukan adalah melakukan *pairing* menghubungkan bluetooth yang ada di smartphone android dengan Bluetooth HC-05. Kemudian melakukan uji coba koneksi antara *bluetooth* HC-05 ke alat pembersih dengan menggunakan bantuan aplikasi *Arduino Bluetooth RC Car*. Pengujian koneksi *Bluetooth* HC-05 berhasil terkoneksi sampai dengan jarak 10 meter, lebih dari 10 meter koneksi terputus.
3. Pengujian IC Driver Motor L293D dilakukan untuk mengetahui apakah alat pembersih lantai ini dapat berjalan atau tidak dengan menggunakan IC Driver Motor L293D dengan Motor DC. Dalam pengujian ini, IC driver motor L293D ini berfungsi sebagai penggerak motor DC yang terdapat pada alat pembersih ini. Ketika L293D ini disambungkan ke port arduino uno R3, maka alat dapat berfungsi. Motor DC ini dikontrol dengan menggunakan aplikasi yang ada di smartphone android yang sebelumnya sudah terkoneksi ke bluetooth HC-05 sehingga dapat bergerak maju mundur bahkan juga ke kanan dan kiri.
4. Pengujian sensor debu untuk mengetahui apakah sensor debu bisa berfungsi untuk mendeteksi debu atau tidak dengan menggunakan arduino uno R3. Pada uji coba rangkaian ini, sensor debu bisa bekerja untuk deteksi debu yang diperintahkan oleh arduino uno R3 sebagai otak utama alat tersebut. Ketika semua kabel sudah terpasang dan telah melakukan uji coba maka sensor debu tersebut dapat bekerja dengan cara deteksi dan menghisap debu melalui *vacuum cleaner* yang termasuk komponen didalam alat pembersih ini. Dalam pengujian ini, ketika alat pembersih lantai ini berhasil terhubung, maka sensor debu dan *vacuum cleaner* tersebut akan menyala bekerja untuk deteksi dan menghisap debu. Kemudian, pada saat alat pembersih ini diam, maka sensor debu dan *vacuum cleaner* ini akan berhenti dan diam.
5. Pengujian *vacuum cleaner* ini adalah untuk mengetahui apakah *vacuum cleaner* ini bisa berfungsi untuk menghisap debu atau tidak dengan menggunakan arduino uno R3. Pengujian terhadap serbuk-serbuk tepung, abu rokok, pasir halus dan bedak dapat dihisap oleh vacuum cleaner ini, sedangkan untuk sejenis batu kerikil belum dapat dihisap oleh vacuum cleaner disebabkan karena vacuumnya yang masih sangat terbatas di selangnya.

Setelah melakukan tahap pengujian untuk masing-masing perangkat pendukung alat pembersih lantai, maka selanjutnya dilanjutkan pengujian secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja alat pembersih lantai dengan serangkaian perintah dari keinginan pembuatnya dengan harapan alat ini dapat melakukan pekerjaan sesuai yang

diinginkan. Dari kondisi yang telah diuji seperti sebelumnya, dapat dikatakan bahwa selama user melakukan prosedur penggunaan sistem alat pembersih lantai dengan baik dan benar, maka alat pembersih ini dapat berfungsi secara baik sesuai program yang telah dibuat. Sistem dari alat pembersih lantai ini dapat membantu user untuk membersihkan bagian-bagian lantai yang kotor dari debu dengan bantuan koneksi komunikasi serial *bluetooth* dari *smartphone* android yang ada.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pembuatan alat pembersih lantai berbasis Arduino Uno R3 menggunakan teknologi *Bluetooth* pada *smartphone* android ini meliputi persiapan rancangan penempatan komponen dan persiapan komponen yang akan digunakan. Selanjutnya melakukan pemasangan komponen dan merangkai sistem kelistrikannya beserta pemasangan sambungan atau soket ke masing–masing komponen, kemudian mencoba apakah alat ini dapat berjalan atau tidak.
2. Proses agar sensor debu dan *vacuum cleaner* dapat bekerja yaitu saat port digital dari board arduino mengirimkan sinyal berupa tegangan ke sensor debu dan *vacuum* disertai dengan adanya catu daya berupa *powerbank* 5600 mAh, maka alat tersebut akan bekerja dan user dapat mengontrol alat pembersih lantai ini dengan smartphone android. Untuk memberhentikan alat ini agar berhenti bekerja, user hanya cukup membuat alat ini berhenti atau memutuskan koneksi bluetooth yang ada di *smartphone android* dengan bluetooth yang ada di Arduino Uno R3.
3. Dengan menggunakan *wireless module Bluetooth* HC-05, alat ini bisa terkoneksi dengan android menggunakan komunikasi serial wireless yang mengkonversi port serial ke bluetooth.

Hasil pengujian untuk kerja dari pembersih debu terlihat bahwa semua modul yang digunakan mampu berfungsi dengan baik sesuai rancangan yang dibuat

REFERENSI

Agung, I. G. A. P. R., & Sudiana, M. (2012). Rancang Bangun Vacuum Cleaner Dengan Pengendali Nirkabel Menggunakan Modul RF Data Transceiver YS-1020UB Berbasis Mikrokontroler AT89S52. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, *11*(2), 1–9. https://doi.org/10.24843/10.24843/MITE

CNNIndonesia. (2018). Kesadaran Masyarakat Indonesia Akan Kebersihan Masih Rendah. Retrieved January 27, 2020, from CNN Indonesia.com website: https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180423183600-255-292946/kesadaran-masyarakat-indonesia-akan-kebersihan-masih-rendah

Hidayat, I., & Sumiati. (2016). Prototype Robot Penyedot Debu Berbasis Mikrokontroler Atmega328 dan Fuzzy Logic Dengan Kendali Smartphone Android Di Universitas Serang Raya. *ProTekInfo (Pengembangan Riset Dan, 3*(1), 36–43. Retrieved from http://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/ProTekInfo/article/view/56

Pratama, D., Hakim, D. A., Yuhif, P., Febriandika, N. R., Trijati, M., & Fadlilah, U. (2016). Rancang Bangun Alat dan Aplikasi Untuk Para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android. *Khazanah Informatika*, *2*(1), 14–19.

Saghoa, Y. C., Sompie, S. R., & Tulung, N. M. (2018). Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, *7*(2), 167–174.

Sulistiyo, A., Fisika, J., Sains, F., & Diponegoro, U. (2016). Wireless Sensor System Untuk Monitoring Konsentrasi Debu Menggunakan Algoritma Rule Based Partikel Debu dan Efek Negatif. *5*(2), 43–50.

Syahminan, & Yunus, A. (2016). Implementasi Mikrokontroler Arduino Pada Proyektor Dengan Android. *SMARTICS*, *2*(2), 61–65.

T, Setya Ardhi, H. S. M. (2016). *Perancangan dan Pembuatan Prototipe Alat Pembersih Lantai dengan Kendali dari Jaringan Bluetooth*. 3–4.

Yuliza, & Kholifah, U. N. (2015). Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, *6*(3), 136–143.

Zainuri, A., Wibawa, U., & Maulana, E. (2015). Implementasi Bluetooth HC-05 UNtuk Memperbarui Informasi Pada Perangkat Running Text Berbasis Android. *Jurnal EECCIS*, *9*(2), 163–167.

Pembangunan Aplikasi E-Commerce Pemasaran Sepatu pada Toko Ranch_19

Irsyad Rafi Arsalan[*)1)], Aziz Setyawan Hidayat[2)], Eva Rahmawati[3)], Pas Mahyu Akhirianto[4]

[1)3)]Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
[2)4)]Universitas Bina Sarana Informatika PSDKU Tegal
[*)]Correspondence author: rafirebek25@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.156

Abstrak

Dalam pemasarannya Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta belum menggunakan fasilitas internet sehingga kesulitan dalam menawarkan produk kepada pelanggan yang berada di luar kota. Proses penjualan Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta hanya dilakukan apabila terdapat pelanggan yang datang ke toko tersebut. Berdasarkan masalah tersebut membangun aplikasi yang berbasis e-commerce dapat menjadi solusi pemecahan masalah yang menggunakan teknik pemrosesan data yang mengacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan. Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *waterfall* atau air terjun. *Waterfall* adalah salah satu metoda pengembangan perangkat lunak. Hasil dari penelitian ini adalah membangun aplikasi e-commerce yang berbasis website agar penyebaran informasi-informasi produk pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta lebih luas, mengakomodir semua transaksi yang terjadi pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta secara detail dengan komputerisasi dan membangun aplikasi e-commerce yang berbasis website sebagai solusi untuk kontrol oleh pemilik Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta.

Kata Kunci: Aplikasi, *E-Commerce*, Pemasaran, Toko Sepatu

Abstract

In marketing the Shoe Shop Ranch_19 Jakarta has not used internet facilities so it is difficult to offer products to customers who are outside the city. The sales process of the Jakarta Ranch_19 Shoe Shop is only carried out if there are customers who come to the store. Based on these problems building e-commerce based applications can be a problem solving solution that uses data processing techniques that refer to a desired or expected computation. The system development model used in this study uses the waterfall model. Waterfall is one of the methods of software development. The results of this research are building a website-based e-commerce application so that the dissemination of product information at the Jakarta Ranch_19 Shoe Store is wider, accommodating all transactions that occur at the Jakarta Ranch_19 Shoe Store in detail with computerization and building a website-based e-commerce application as a solution for control by the owner of the Jakarta Shoe Store Ranch_19.

***Keywords**: Application, E-Commerce, Marketing, Shoe Shop*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan teknologi informasi pada era globalisasi sekarang ini makin penting sehubungan dengan tujuan informasi yaitu menghasilkan sesuatu yang lebih berguna dan berarti demi pengambilan suatu keputusan secara cepat dan akurat. Perubahan dan dinamika masyarakat semakin cepat seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi. Penggunaan Teknologi informasi dapat diterapkan dalam berbagai bidang, diantaranya bidang perdagangan. Perdagangan produk dengan bertemu langsung antara penjual dan pembeli sudah tidak asing lagi, karena pada dasarnya perdagangan sekarang ini dilakukan dengan seperti itu.

Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta yang berlokasi di Jl. Muara Dalam No. 40 Rt. 006 Rw. 003 Kel. Tanjung Barat Kec. Jagakarsa Jakarta Selatan merupakan toko sepatu yang menjual berbagai macam sepatu olah raga dan sepatu buat santai terutama untuk laki-laki. Toko sepatu ini menjual bermacam-macam merek sepatu yang sedang diminati anak-anak muda. Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta mengikuti perkembangan model-model yang baru menyesuaikan dengan selera anak muda masa kini.

Pada saat ini, Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta belum menggunakan fasilitas internet sehingga kesulitan dalam menawarkan produk kepada pelanggan yang berada di luar kota. Selain itu, juga bisa mengakibatkan dampak yang berpengaruh kepada proses penjualan produk yaitu ketidaktahuan pelanggan yang berada di luar kota akan keberadaan Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta. Proses penjualan Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta hanya dilakukan apabila terdapat pelanggan yang datang ke toko tersebut, sementara banyak pelanggan yang di luar kota tidak bisa datang atau tidak tahu keberadaan Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta.

Adapun penelitian yang terkait dengan topik ini antara lain:

Menurut (Dirgahinta & Anwar, 2018) menyatakan bahwa penjualan yang dijalankan oleh Toko Pantes masih sebatas transaksi offline dimana proses jual beli dilakukan secara langsung. Pembeli datang ke Toko Pantes untuk membeli sepatu yang diinginkan sehingga dapat menyita waktu untuk melakukan proses jual-beli secara langsung. Mekanisme penjualan menggunakan brosur dan pamflet dirasa masih kurang maksimal karena kurangnya informasi yang diberikan mengenai detail sepatu yang ditawarkan, penjualan menggunakan blog juga dirasa pelanggan kurang bagus karena blog tidak bisa melakukan transaksi penjualan sepatu. Blog Toko Pantes saat ini hanya menampilkan informasi kontak Toko Pantes dan belum dapat memberikan rekomendasi kepada pelanggan tentang sepatu yang sesuai dengan keinginan pelanggan. Kesimpulan penelitiannya yaitu dengan adanya aplikasi e-commerce penjualan sepatu dengan sistem rekomendasi berbasis *cross selling* pada Toko Pantes dapat memudahkan pelanggan untuk memesan sepatu tanpa batasan waktu dan tempat serta memudahkan pelanggan untuk memperoleh informasi barang pada Toko Pantes dengan cepat dan mudah.

Perkembangan teknologi dimasa sekarang ini menuntut Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta harus mengikutinya agar dapat bersaing dengan toko-toko sepatu lainnya. Penjualan dengan media sosial belum cukup untuk menyaingi toko-toko sepatu lain yang lebih besar sehingga diperlukan cara agar dapat bersaing dalam perkembangan bisnisnya. Salah satu cara yang tepat untuk bersaing dalam penjualan sepatu ini adalah dengan merancang satu

website yang bisa mendukung kelancaran jalannya operasional penjualan sepatu pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta.

Dengan adanya sistem informasi penjualan berbasis e-commerce dapat memudahkan konsumen dalam melakukan pemesanan barang secara online, karena konsumen tidak perlu datang langsung ke toko.(Handayani, 2018). Pemakaian sistem e-commerce sangat menguntungkan banyak pihak, baik konsumen, produsen maupun penjual. (Lesmono, 2018).

Menurut (Imaniawan & Elsa, 2017) menyatakan bahwa "Sistem informasi penjualan sepatu berbasis website ini untuk digunakan sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data bagi pemilik agar lebih efisien dan efektif dalam pengembangan usahanya".

Hasil dari perkembangan teknologi saat ini adalah munculnya website yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Website dapat menjadi solusi pemecahan masalah yang menggunakan teknik pemrosesan data yang mengacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan.

Hal tersebut menjadi fokus perhatian penulis pada saat melakukan penelitian di Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta dan penulis bermaksud memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam proses pengolahan data penjualan dengan membangun sistem informasi penjualan sepatu berbasis website.

METODE

Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua metode yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem yang dijelaskan sebagai berikut:

Teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan apa alat yang digunakan. Berikut ini merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan :

1. Observasi

   Penulis melihat secara langsung di Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta Jl. Muara Dalam No. 40 Rt. 006 Rw. 003 Kel. Tanjung Barat Kec. Jagakarsa Jakarta Selatan dan melakukan pengamatan pada bagian penjualan, sehingga mendapatkan gambaran yang lengkap dan jelas mengenai prosedur penjualan, prosedur pengolahan data penjualan. Selain itu penulis juga mencari informasi yang jelas mengenai permasalahan yang terjadi pada prosedur penjualan di Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta.

2. Wawancara

   Penulis melakukan tanya jawab dengan bagian penjualan dan Bapak Azmi Baihaqi selaku pemilik Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta tentang masalah yang masih kurang

jelas pada saat melakukan observasi, selain itu penulis juga melakukan wawancara dengan pelanggan yang berkunjung ke Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta.

3. Studi Pustaka

   Penulis mencari referensi dari buku, jurnal, e-book dan juga informasi dari internet yang berkaitan dengan materi yang penulis bahas merupakan tambahan untuk melengkapi penulisan penelitian ini.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* atau air terjun. *Waterfall* adalah metode yang dikembangkan untuk pengembangan perangkat lunak. Model berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap lain dalam mode seperti air terjun. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan system yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya. (Lubis, 2016). Berikut adalah tahapan-tahapan yang penulis lakukan dalam pengembangan sistem.

1. Analisa Kebutuhan *Software*

   Kebutuhan pada website ini yaitu informasi pengolahan data penjulan Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta. Kebutuhan *software* meliputi *input* data produk, *input* data pelanggan, *input* data pembelian oleh pelanggan sampai dengan hasil pengolahan data penjualan, *input* data pengiriman dan laporan penjualan yang dapat dilihat oleh pemilik Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta. *Software* yang dibutuhkan yaitu Adobe Dreamweaver CS4 dan Adobe Photoshop CS 3 serta database MySQL dalam aplikasi phpmyadmin dan *database server* Xampp.

2. *Desain*

   Dalam merancang website ini penulis menggunakan pemrograman terstruktur dan mengkombinasikan dua *tools* yaitu *tools system* dan *tools application*, pada *tools system* menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) meliputi *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Untuk desain databasenya menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Selain itu digunakan juga *Component Diagram* dan *Deployment Diagram*. Untuk *tools aplication* penulis menggunakan Adobe Dreamweaver CS4.

3. *Code Generation*

   Desain yang dibuat harus diterjemahkan dalam bahasa mesin. Bahasa mesin dalam desain yang digunakan adalah terstruktur. Dimana penulis memilih kode program yang mengidentifikasi dan mengorganisasi domain aplikasi. Pada tahap ini dapat dilalui

dengan mudah dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dibantu database MySQL dalam aplikasi phpmyadmin dan *database server* Xampp.

4. *Testing*

   Untuk melakukan pengetesan program yang sudah dibuat, apakah sudah benar atau belum, sudah sesuai atau belum, diuji dengan cara manual yaitu dengan menggunakan *blackbox*. Apabila ditemukan *error* pada website pada saat website digunakan maka dapat dengan mudah dicari penyebabnya. Sebelum website ini dapat di akses oleh pelanggan, penulis menggunakan *blackbox testing* dengan melakukan pengecekan terlebih dahulu seperti *form login* pelanggan dan *form login* pemilik sebagai administrator dan mencoba seluruh komponen yang ada dalam aplikasi sehingga meminimalisir kesalahan.

5. *Support*

   Dalam mendukung aplikasi yang akan dikerjakan diperlukan perangkat keras (*hardware*), yaitu peralatan dalam bentuk fisik yang menjalankan perangkat lunak (*software*) dan peralatan ini berfungsi untuk menjalankan instruksi-instruksi yang diberikan dan mengeluarkannya dalam bentuk informasi. Untuk memenuhi terciptanya web tersebut penulis menggunakan hardware dengan sfesifikasi Processor Intel Core I3 M380.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem penjualan pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta secara online berbasis *website* dimana calon pelanggan dan penjual tidak bertatap muka secara langsung. Calon pelanggan melakukan pembelian melalui media *browser*. Berikut ini spesifikasi kebutuhan *(system requirement)* dari sistem penjualan pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta secara *online* berbasis *website*.

1) Halaman Pelanggan:

   A1. Pelanggan dapat melihat produk berdasarkan kategori
   A2. Pelanggan dapat melihat produk berdasarkan merek
   A3. Pelanggan dapat melihat cara pembelian
   A4. Pelanggan dapat melihat cara pembayaran
   A5. Pelanggan dapat melihat tentang Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta
   A6. Pelanggan dapat melakukan pendaftaran.
   A7. Pelanggan dapat melakukan *login* dengan *account* yang telah dibuat apabila melakukan pembelian dilain hari
   A8. Pelanggan dapat melakukan pembeliaan

A9. Pelanggan bisa melakukan konfirmasi pembayaran.

2) Halaman Administrator:

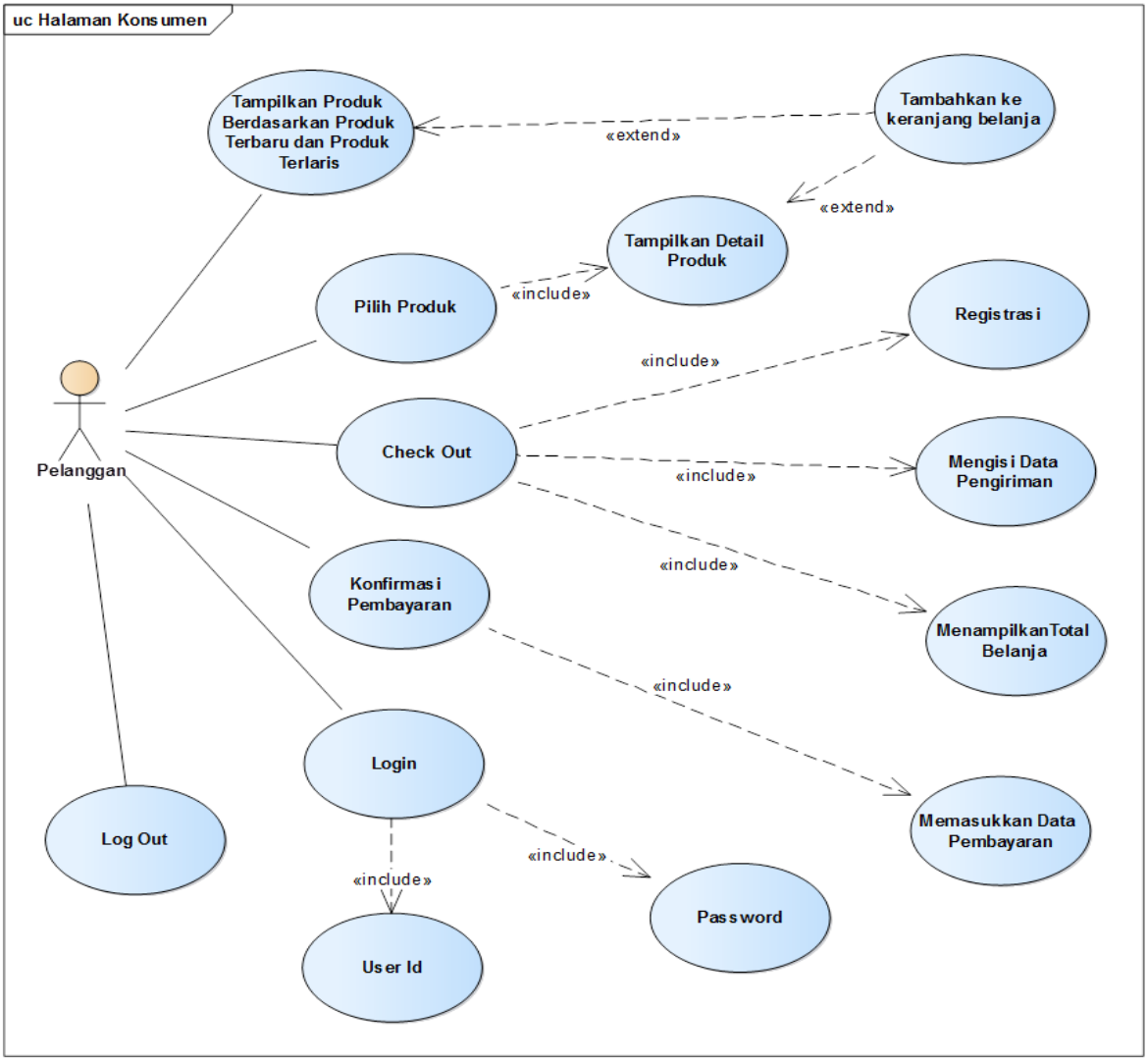
B1. Administrator dapat mengelola data sepatu.

B2. Administrator dapat mengelola data pelanggan.

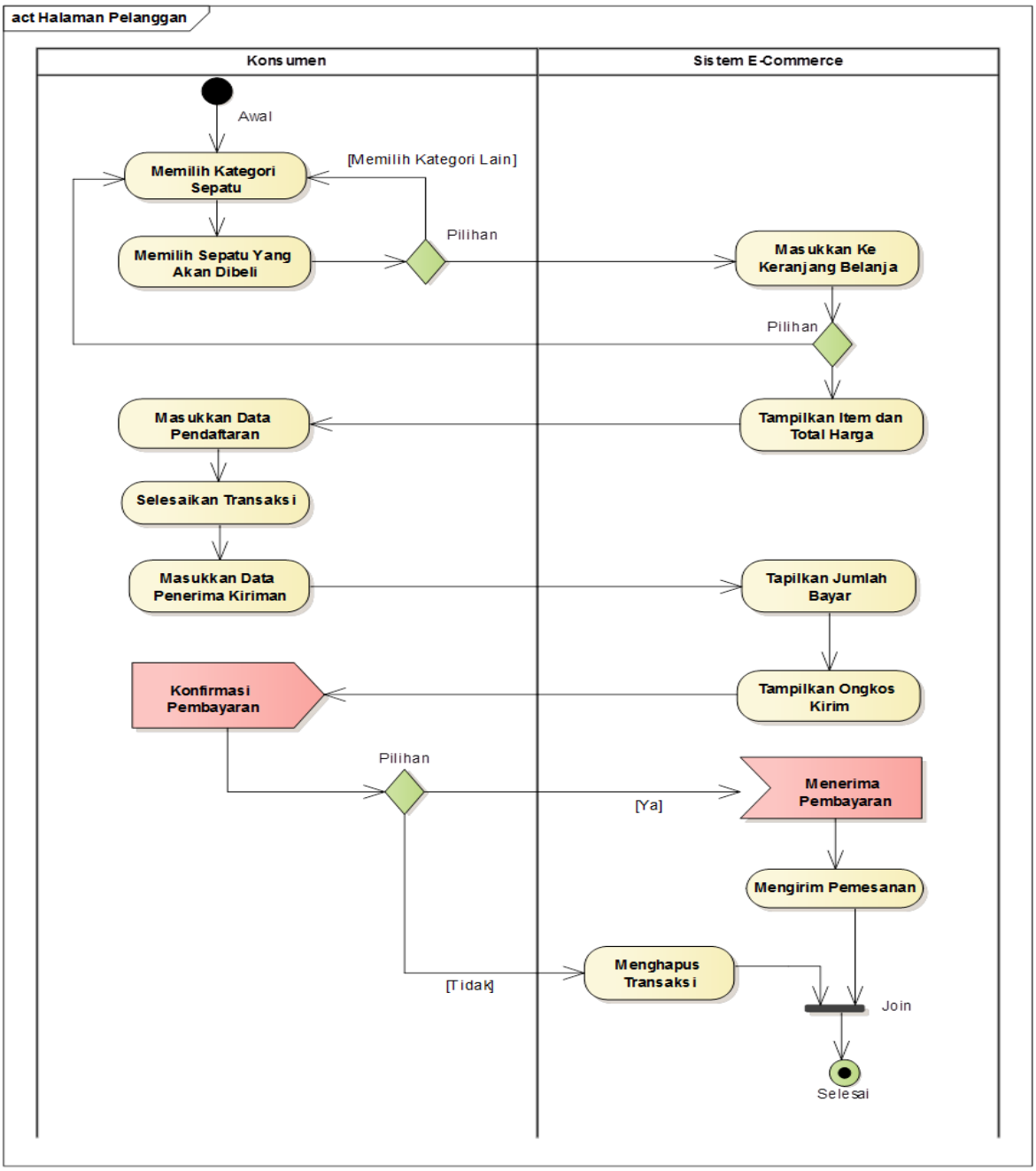
B3. Administrator dapat mengelola transaksi penjualan.

B4. Administrator dapat mengelola laporan penjualan.

Use Case Diagram Pembelian Sepatu pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta *Online* adalah sebagai berikut:

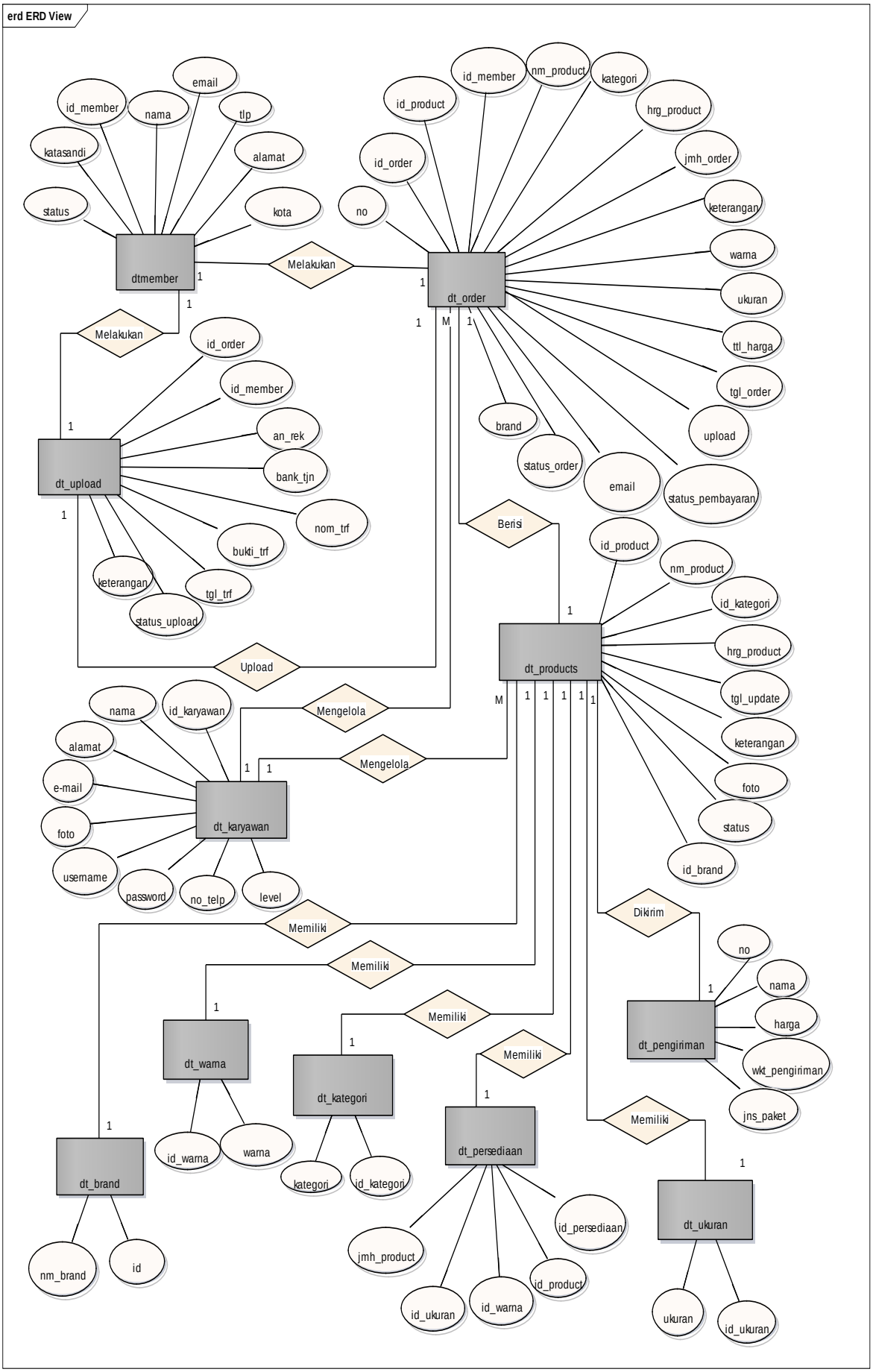


Gambar 1. *Use Case Diagram* Pembelian Sepatu pada Toko Sepatu Ranch_19



Gambar 2. *Acivity Diagram* Belanja *Online* Halaman Pelanggan

Dalam penelitian ini rancangan basis data dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* sebagai berikut:



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram*

Spesifikasi file diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1.

Spesifikasi Tabel Data Member

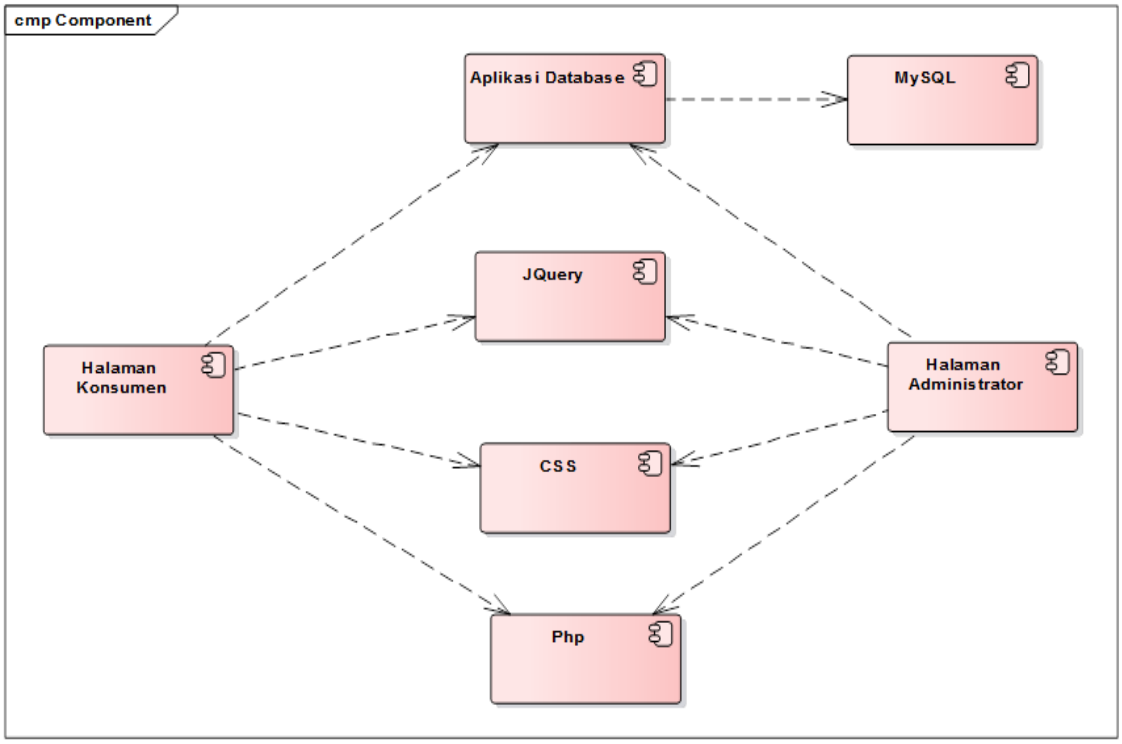
No	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id Member	id_member	*varchar*	20	*Primary Key*
2	Nama	nama	*varchar*	50	
3	Email	email	*varchar*	50	
4	Telpon	tlp	*varchar*	15	
5	Alamat	alamat	*varchar*	100	

Tabel 2.

Spesifikasi Tabel Data Persediaan

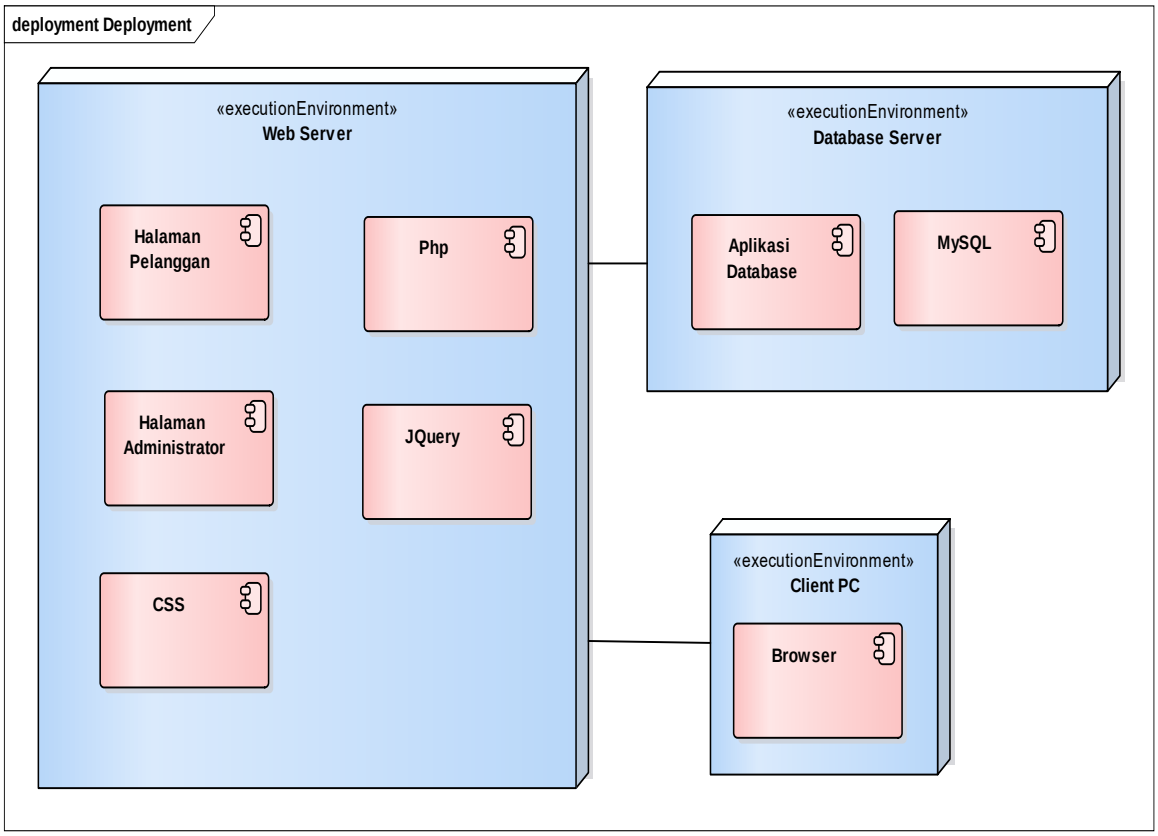
No	Elemen Data	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Id Persediaan	id_persediaan	*int*	11	*Primary Key*
2	Id Product	id_product	*varchar*	8	
3	Id Warna	id_warna	*int*	11	
4	Id Ukuran	id_ukuran	*int*	11	
5	Jumlah Product	jmh_product	*int*	11	

Berikut merupakan tampilan *Component Diagram*:



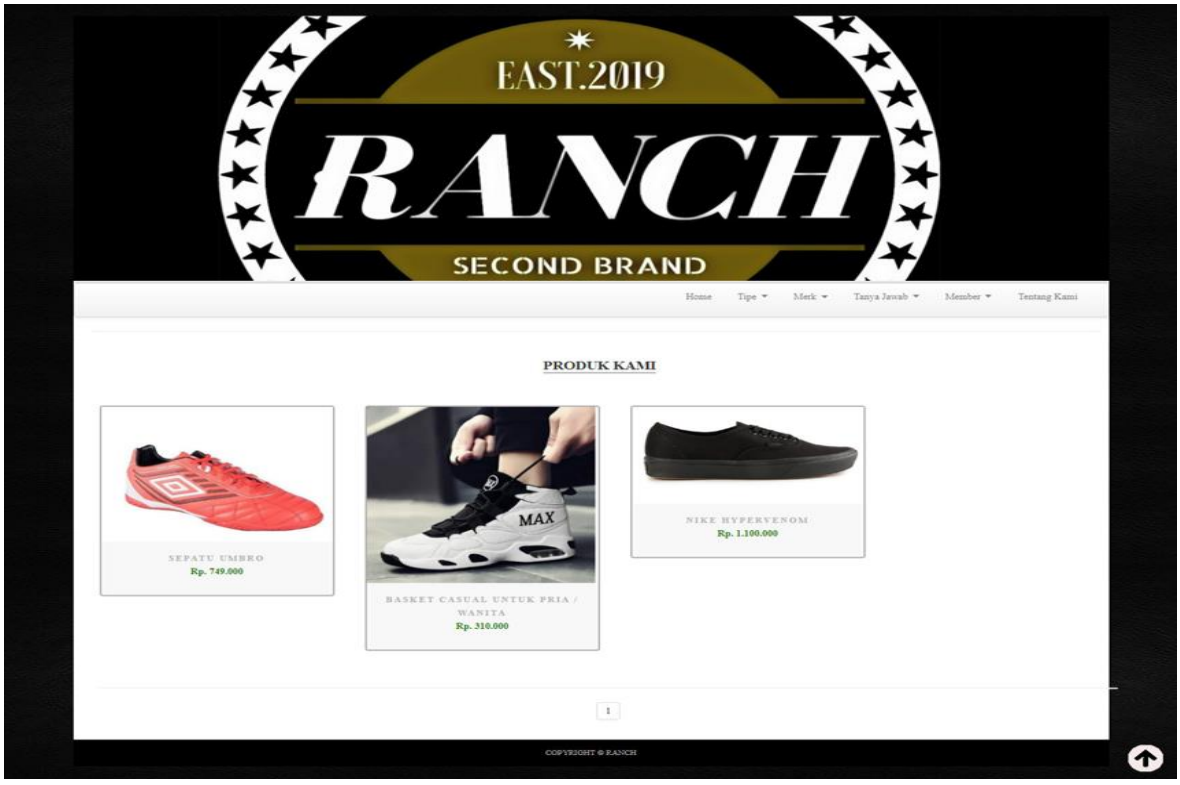
Gambar 4. *Component Diagram*

Berikut merupakan *Deployment Diagram*:



Gambar 5. *Deployment Diagram*

Berikut merupakan tampilan *Home*:



Gambar 6. Tampilan Halaman *Home*

Tampilan yang ada ketika pelanggan akan melakukan komfirmasi pembayaran, yaitu ketika pelanggan sudah melakukan pembelian dan pembayaran adalah:

Gambar 7. Tampilan Halaman Konfirmasi Pembayaran

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui kesalahan yang ada dalam pembuatan aplikasi. Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *Black Box* seperti dibawah ini:

Tabel 3.

Hasil Pengujian *Black Box* Testing Halaman *Form Login Admin*

No.	Skenario Pengujian	*Test Case*	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	*User Name* dan *password* tidak diisi kemudian klik tombol *login*	*User Name* : (kosong) *Password*: (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan kembali ke menu *login* admin dan akan muncul pesan "Isi bidang ini"	Sesuai Harapan	Valid
2.	Mengetikkan *user name* dan *password* tidak diisi kemudian klik tombol *login*	*User Name:* admin *Password* : (kosong)	Sistem akan menolak akses user dan kembali ke menu *login* admin dan akan muncul pesan "Isi bidang ini"	Sesuai Harapan	Valid
3.	*User Name* tidak diisi dan *password* diisi kemudian klik tombol *login*	*User Name*: (kosong) *Password*: admin	Sistem akan menolak akses *user* dan kembali ke menu *login* admin dan akan muncul pesan "Isi bidang ini"	Sesuai harapan	Valid
4.	Mengetik *User Name* dengan benar dan Mengetikkan salah pada *Password* dan kemudian klik tombol *login*	*User* Name: admin (benar) *Password*: admi (salah)	Sistem akan menolak akses user dan kembali ke menu *login* admin.	Sesuai Harapan	Valid
5.	Mengetikkan *User Name* dan *password* dengan data yang benar kemudian klik tombol *login*	*User* Name: admin (benar) *Password*: admin (benar)	Sistem menerima akses *login* dan kemudian masuk ke halaman administrator.	Sesuai Harapan	Valid

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan yang telah dilakukan dalam pembangunan aplikasi *e-commerce* pemasaran sepatu pada Toko Ranch_19, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya *website* ini, penyebaran informasi produk pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta lebih luas, sehingga pelanggan mengetahui keberadaan Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta. Dengan komputerisasi pengolahan data penjualan pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta lebih efektif dan efisien. Pelaporan penjualan dapat terkontrol dengan baik oleh pemilik Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta.

Rekomendasi dari analisa aspek manajerial, harus adanya perencanaan, pelatihan dan pengawasan *user* yang akan menggunakan sistem informasi berbasis *web* ini, agar administrator mengetahui bagaimana cara menjalankan sistem informasi penjualan sepatu pada Toko Sepatu Ranch_19 Jakarta. Rekomendasi dari analisa aspek sistem atau program, diperlukan adanya pemeliharaan yang baik dan rutin terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, untuk menghindari terjadinya kesalahan maupun kerusakan.Rekomendasi dari aspek penelitian selanjutnya, mengembangkan sistem lebih lanjut seperti menambahkan fitur chat sebagai layanan sistem informasi penjualan secara *online*.

REFERENSI

Dirgahinta, F., & Anwar, S. N. (2018). Aplikasi E-Commerce Penjualan Sepatu Dengan Metode Cross Selling Pada Toko Pantes. *Prosiding SINTAK 2018*, 164–170.

Handayani, S. (2018). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis E-Commerce Studi Kasus Toko Kun Jakarta. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, *10*(2), 182. https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.310.182-189

Imaniawan, F. F. D., & Elsa, U. M. (2017). Sistem Informasi Penjualan Sepatu Berbasis Web Pada Vegas Hyper Purwokerto. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, *3*(2), 82–91.

Lesmono, I. D. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Sepatu Berbasis Website Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Swabumi*, *6*(1), 55–62.

Lubis, B. O. (2016). Sistem Infromasi Penjualan Vouceher Belanja pada PT . Plaza Indonesia Reality Tbk. Jakarta. *Informatika*, *3*(1), 51–62.

Sistem Pakar Diagnosis *Troubleshooting* Menggunakan Metode *Forward Chaining* Pada Perangkat Keras Komputer Berbasis Android

Sondang Sibuea[1)], Yogi Pradiyatama Riyanto[*)2)]

[1)2)]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[*)]Correspondence author: yogi.apaya@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.188

Abstrak

Jika ada kerusakan perangkat keras atau hardware komputer saat ini biasanya tanpa pikir panjang seseorang akan membawanya kepada teknisi komputer, padahal tanpa disadari permasalahan tersebut dapat diatasi dengan mudah jika didampingi oleh seorang ahli atau pakar. Dengan perkembangan jaman yang serba digital dan dengan adanya Sistem Pakar memungkinkan seseorang dapat mengetahui permasalahan perangkat keras pada komputernya sendiri melalui androidnya dan dapat memperbaikinya sendiri tanpa harus membawanya ke teknisi komputer. Sistem Pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan adanya ahli komputer dalam android, merupakan wsalah satu perkembangan teknologi jaman ini. Dalam penelitian ini akan menggunakan metode identifikasi, yaitu penentuan hal-hal penting dari permasalahan yang akan analisis. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosis *troubleshooting* pada perangkat keras komputer, user dapat mengetahui kendala yang terjadi dan akan diberikan saran serta masukan tentang apa yang harus dilakukan selanjutnya. Diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan perkembangan jaman.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Andoid, *Troubleshooting*, *Forward Chaining*

Abstract

If there is damage to the hardware or computer hardware at this time usually without a second thought someone will take it to a computer technician, but without realizing that problem can be easily resolved if accompanied by an expert system or expert. With the development of the all-digital era and with the Expert System allows someone to find out the hardware problems on his own computer through Android and can fix it yourself without having to take it to a computer technician. Expert System is a system designed to be able to imitate the expertise of an expert in answering questions and solving a problem. The existence of computer experts in Android, is one of the technological developments of this era. In this study will use the identification method, namely the determination of the important things of the problem to be analyzed. Based on this, then in making an expert diagnosis system application troubleshooting on computer hardware, the user can find out the constraints that occur and will be given advice and input on what to do next. It is hoped that this application can be developed by the times.

***Keywords**: Expert System, Android, Troubleshooting, Forward Chaining*

PENDAHULUAN

Perkembangan komputer dari masa ke masa membuat lebih banyak manusia menggunakannya karena penawaran tools atau perangkat yang cukup mudah dan sangat membantu dalam mengerjakan suatu pekerjaan. Namun ada kalanya perangkat keras pada komputer yang digunakan manusia tersebut mengalami permasalahan. Hal tersebut wajar terjadi karena komputer juga bisa usang jika terus menerus dipergunakan tanpa ada pemeliharaan yang baik.

Hardware atau disebut Perangkat Keras merupakan bagian yang sangat penting dalam *Personal Computer*, karena merupakan piranti untuk melakukan pengoperasian komputer. Perangkat Keras merupakan benda yang bisa disentuh, maka harus diperhatikan secara khusus terutama dalam hal perawatan agar dalam melakukan pengoperasiannya dapat berjalan dengan baik. Namun tetap saja tidak bisa terhindar dari kendala-kendala yang sering terjadi.

Sebagian mungkin hanya sebatas bisa mengoperasikan komputer ala kadarnya saja, jika ada permasalahan perangkat keras komputer yang cukup mudah untuk diperbaiki secara mandiri namun justru malah membawanya ke teknisi komputer yang akan menimbulkan biaya yang cukup banyak, bahkan terkadang terkena penipuan.

Salah satu bagian dari kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* yang akhir-akhir ini mengalami perkembangan pesat adalah Sistem Pakar (*expert system*), yaitu suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar (*expert system*) adalah perangkat lunak komputer yang berkemampuan menyimpan pengetahuan dan aturan dari domain pakar yang khusus. Fungsi yang utama perangkat lunak ini adalah untuk memindahkan secara efektif kumpulan pengetahuan dari pakar kepada mereka yang bukan pakar. Sistem Pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah ketika pemakai melakukan konsultasi atau dialog kepada sistem atau program komputer. Dengan bantuan sistem pakar, seseorang yang bukan pakar atau ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah, serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

Menurut Siswanto (2010) dalam B. Herawan Hayadi (2016:2) “Sistem pakar suatu cabang dari *Artificial Intellegence* yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada tahun 1960. Sistem pakar adalah program *Artificial Intellegence* dengan basis pengetahuan (*Knowledge Base*) yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar atau ahli dalam memecahkan persoalan pada bidang tertentu dan didukung oleh mesin *Interensi/Inference Engine* yang melakukan penalaran atau pelacakan terhadap sesuatu atau fakta-fakta dan aturan.

Sistem Pakar dapat mengaplikasikan atau menuangkan keahlian seorang teknisi atau seorang pakar dalam bidang komputer. Dengan begitu tidak usah susah-susah mendatangi langsung seorang teknisi atau pakar untuk melakukan *troubleshooting*. Pencarian solusi ataupun diagnosa kerusakan dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

Tanpa disadari kebanyakan Sistem Pakar menyelesaikan permasalahan pada komputer menggunakan aplikasi yang hanya bisa akses melalui Personal Computer saja, padahal komputer yang digunakan-pun bisa sedang mengalami kendala sehingga tidak bisa

digunakan. Kelebihan dari Sistem Pakar ini yaitu berbasis android yang pada saat ini sudah bayak digunakan pada *Handphone.* Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam menyelesaikan kendala pada komputernya.

METODE

Metode pengembangan Sistem Pakar terdiri dari 6 (enam) poin, yaitu :

1. Identifikasi

   Tahapan ini merupakan penentuan hal–hal penting yang merupakan permasalahan utama. Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengkaji dan membatasi masalah yang akan di implementasikan dalam sistem. Setiap masalah yang di implementasikan harus dicarikan solusi. Perlu diidentifikasi fasilitas yang akan di kembangkan, penentuan jenis bahasa pemrograman dan tujuan yang ingin dicapai dari proses pengembangan tersebut. Apabila proses identifikasi masalah dilakukan dengan benar maka akan dicapai hasil optimal.

2. Konseptualisasi

   Hasil identifikasi masalah di konseptualisasikan dalam bentuk relasi antar data, hubungan antar pengetahuan dan konsep–konsep penting dan ideal yang akan diterapkan dalam sistem. Konseptualisasi juga menganalisis data-data penting yang harus didalami bersama dengan pakar di bidang dipermasalahan tersebut.

3. Formalisasi

   Apabila tahap konseptualisasi telah selesai di lakukan, maka dilanjutkan formalisasi konsep–konsep tersebut. Konsep diimplementasikan secara formal, misalnya memberikan kategori sistem yang akan dibangun, mempertimbangkan beberapa faktor pengambilan keputusan seperti keahlian manusia, kesulitan dan tingkat kesulitan yang mungkin terjadi, dokumentasi kerja, dan sebagainya.

4. Implementasi

   Apabila pengetahuan sudah diformalisasikan secara lengkap, maka tahap implementasi dapat dimulai dengan membuat garis besar implementasi. Kemudian memecahkan implementasi ke dalam modul-modul. Untuk memudahkan maka harus diidentifikasikan:

   a. Apa saja yang menjadi inputannya.
   b. Bagaimana prosesnya digambarkan dalam bagan alur dan basis aturannya.
   c. Bagaimana *output* atau hasil dan kesimpulannya.

5. Evaluasi

   Sistim pakar yang selesai di bangun, perlu untuk dievaluasi untuk menguji dan menemukan kesalahan. Hal ini merupakan hal yang umum dilakukan karena suatu

sistem belum tentu sempurna setelah selesai pembuatannya, sehingga proses evaluasi diperlukan untuk penyempurnaanya.

6. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem diperlukan sehingga sistem yang dibangun tidak menjadi usang dan investasi sistem tidak sia-sia. Hal pengembangan sistem yang paling berguna adalah proses dokumentasi sistem di mana didalamnya tersimpan semua hal penting yang dapat menjadi tolak ukur pengembangan sistem di masa mendatang, termasuk didalamnya adalah kamus pengetahuan yang digunakan.

Troubleshooting pada Perangkat Keras Komputer yang akan dibahas terbagi menjadi dua bagian, yaitu kerusakan yang menyebabkan komputer tidak bisa dinyalakan dan kerusakan yang dapat dideteksi komputer setelah komputer menyala.

1. Kerusakan perangkat keras yang menyebabkan komputer tidak bisa dinyalakan yaitu:
   a. Kerusakan pada Monitor.
   b. Kerusakan pada *Processor*.
   c. Kerusakan pada *Power Supply*.
   d. Kerusakan pada *Motherboard*
2. Kerusakan perangkat keras yang dapat dideteksi komputer saat menyala yaitu:
   a. Kerusakan pada *Harddisk.*
   b. Kerusakan pada *Mouse.*
   c. Kerusakan pada *Keyboard.*
   d. Kerusakan pada *Speaker*.
   e. Kendala *Blue Screen* karena komputer terlalu panas.
   f. Kerusakan pada *Random Access Memory.*
   g. Kerusakan pada *Memory Video Card*.

Menurut Sutojo dkk. (2011) Ada dua teknik penalaran (*inference*) yaitu sebagai berikut :

1. *Forward Chaining* (Pelacakan ke depan)

   Teknik ini memulai pencarian dengan fakta yang diketahui untuk menguji kebenaran hipotesa, kemudian mencocokkan fakta tersebut dengan bagian *IF* dari rule *IF-THEN*. Teknik ini cocok digunakan untuk menangani masalah peramalan (prognosis) dan pengendalian (controlling).
2. *Backward Chaining (Pelacakan ke belakang)*

   Teknik ini memulai pencarian dari kesimpulan (goal) dengan mencari sekumpulan hipotesa-hipotesa yang mendukung menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa tersebut.

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. (Russel S,Norvig P, 2003). Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. *Forward chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *TRUE*), maka proses akan menyatakan konklusi. *Forward chaining* adalah *data driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *forward chaining*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut diagnosis kerusakan perangkat keras komputer yang dibuat:

a. Kaidah 1

Jika tombol power pada CPU menyala namun monitor mati **lalu** kabel power monitor dan kabel VGA sudah dipastikan dalam kondisi baik dan terpasang dengan benar, **maka** kerusakan ada pada Monitor.

b. Kaidah 2

Jika tombol power pada CPU menyala dan tombol power monitor menyala **lalu** monitor tidak merespon apapun (*blank screen*), **maka** kerusakan ada pada Processor.

c. Kaidah 3

Jika tombol power CPU mati sementara tombol power menyala **lalu** kabel power pada CPU terpasang dengan benar **lalu** Tombol *ON/OFF* pada Power Supply sudah dalam keadaan *ON* namun masih tidak menyala, **maka** kerusakan ada pada Power Supply.

d. Kaidah 4

Jika tombol power pada CPU mati sementara tombol power monitor menyala **lalu** kabel power pada CPU sudah terpasang dengan benar **lalu** tombol *ON/OFF* pada Power Supply dalam keadaan *ON* dan menyala, **maka** kerusakan ada pada Motherboard.

e. Kaidah 5

Jika saat komputer melakukan booting kemudian ada tulisan “Detecting IDE driver” dan tidak merespon apapun lagi **lalu** kabel pada *Harddisk* yang terpasang diganti dengan kabel yang lain tetap tidak bisa merespon **lalu** kabel pada *Harddisk* sudah dipastikan dalam kondisi baik namun tetap tidak merespon, **maka** kerusakan ada pada *Harddisk*.

f. Kaidah 6

Jika saat komputer menyala namun perangkat mouse tidak berfungsi **lalu** sudah dipastikan kabel pada mouse terpasang dengan benar pada komputer namun tidak bisa menyalah **maka** kerusakan ada pada Mouse.

g. Kaidah 7

Jika saat komputer dinyalakan tidak ada respon dari keyboard **lalu** kabel pada perangkat keyboard sudah dipastikan terhubung dengan baik dengan komputer namun tidak menunjukan respon apapun, **maka** kerusakan ada pada Keyboard.

h. Kaidah 8

Jika kabel penghubung komputer dengan speaker sudah dipastikan dengan benar pemasangannya lalu sudah dilakukan penggantian kabel penghubung dengan yang baru namun tidak meresepon lalu driver *speaker* sudah dipastikan sudah terinstal pada komputer namun tetap tidak merespon apapun **maka** kerusakan ada pada Speaker.

i. Kaidah 9

Jika muncul *blue screen* pada komputer yang berkodekan "*Machine_Check_Exeption*", **maka** komputer yang digunakan sudah terlalu panas.

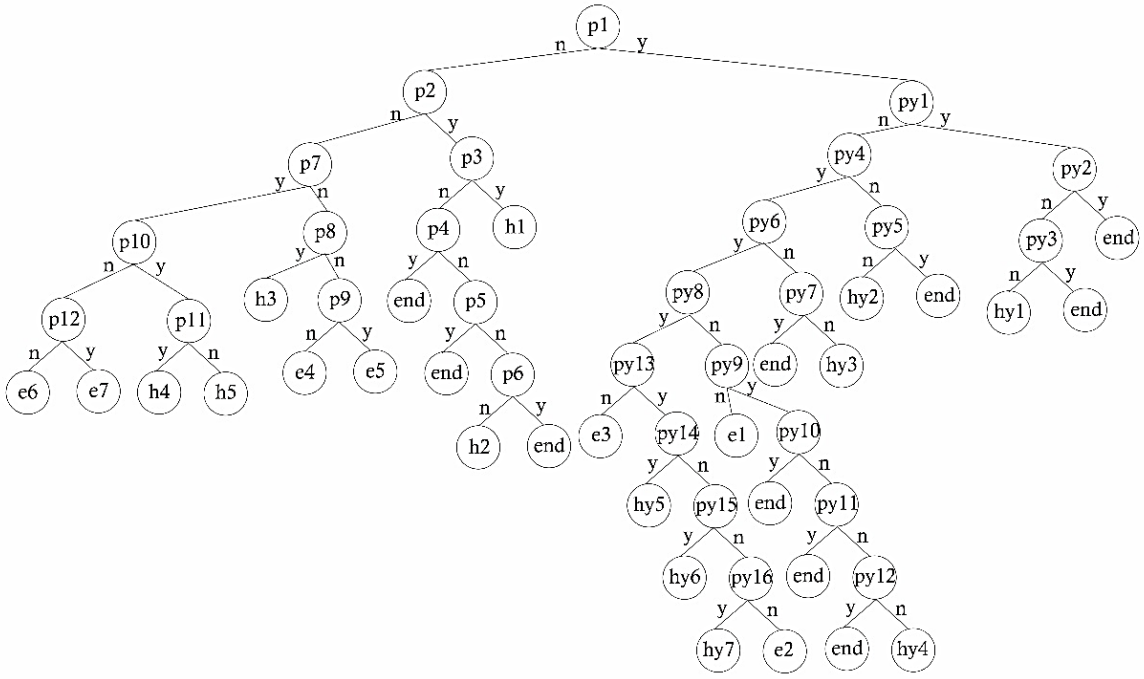
j. Kaidah 10

Jika muncul *blue screen* pada komputer yang berkodekan "*Pen_List_Corrupt*", **maka** ada kerusakan pada *Random Access Memory* atau RAM.

k. Kaidah 11

Jika muncul *blue screen* pada komputer yang berkodekan "*Page_Fault_In_Nonpaged*", **maka** ada kerusakan pada *Memory Video Card*.

Gambar 1 menunjukkan gambaran pohon pelacakan dari modul konsultasi pada aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada perangkat keras komputer.

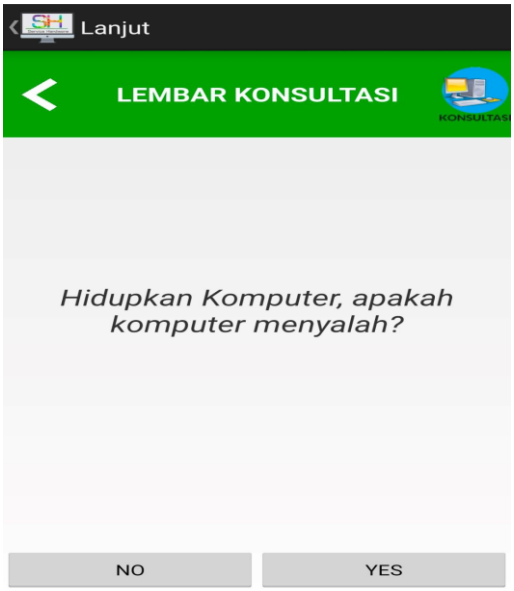


Gambar 1. Pohon Pelacakan

Pada tampilan lembar menu utama terdapat 5 jenis *button*, yaitu diantaranya adalah *button* konsultasi, *button* bantuan, *button* saran, *button* tentang dan *button* exit. Berikut merupakan tampilan serta program lembar menu utama dalam aplikasi.

Gambar 2. Tampilan menu utama

Pada tampilan lembar konsultasi terdapat 3 jenis *button*, yaitu diantaranya adalah *button back*, *button yes* dan *button no*. Berikut merupakan tampilan dari salah satu *layout* konsultasi dengan nama file "p1".

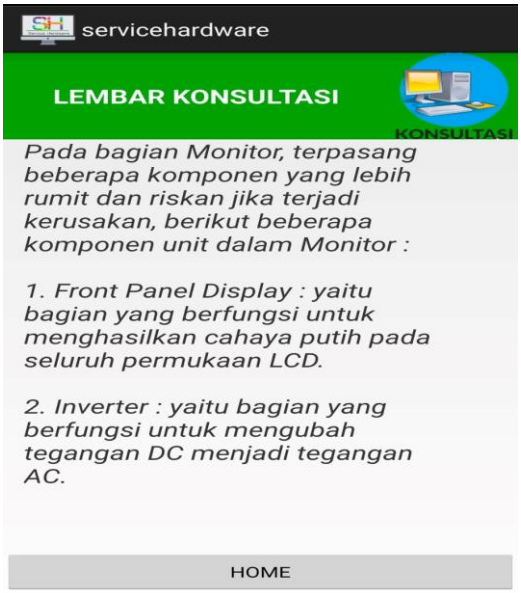


Gambar 3. Tampilan lembar konsultasi

Tampilan penemuan masalah merupakan sebuah halaman pada aplikasi *service hardware* yang didalamnya terdapat 2 buah *button*, yaitu *button home* dan *button learning*. Pada tampilan ini *user* akan diberikan pilihan untuk kembali kepada menu utama atau mempelajari masalah yang sudah ditemukan. Gambar 4 merupakan tampilan dari salah satu tampilan penemuan masalah dengan kode h1.xml

Gambar 4. Tampilan layout penemuan masalah

Pada tampilan pembelajaran menampilkan sebuah solusi kepada *user* dalam menindak-lanjuti kendala yang ada pada perangkat keras komputer sesuai dengan kesimpulan dari hasil analisa aplikasi *service hardware*. Dalam tampilan pembelajaran hanya memiliki 1 *button* yaitu *button home* yang membawa *user* pada menu utama. Gambar 5 menunjukan tampilan dari halaman pembelajaran.



Gambar 5. Tampilan layout pembelajaran

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan yang dapat diambil adalah, aplikasi sistem pakar diagnosis *troubleshooting* pada perangkat keras komputer dirancang sedemikian rupa agar memudahkan *user* atau pengguna aplikasi tersebut dalam memecahkan masalah ketika terjadi kendala atau kerusakan pada perangkat keras komputer dengan menggunakan *smartphone* android. Dengan menggunakan aplikasi sistem pakar ini dapat mengefisienkan waktu karena *user* yang menggunakan aplikasi ini seolah olah sedang berbincang dengan pakarnya. Dengan menggunakan android sebagai basis utama dalam pembuatan sistem pakar ini maka akan mempermudah *user* dalam mencari kesimpulan dalam kendala yang dihadapi.

Direkomendasikan bahwa, tampilan *layout* maupun isi konten yang disimpan perlu lebih diperbanyak lagi. Juga direkomendasikan bahwa kedepannya sistem pakar ini bisa menyelesaikan masalah perangkat lunak (*software*).

REFERENSI

Wibowo, Seno. 2014. Pengenalan, Permasalahan dan Penanganan Hardware Komputer. Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).

S, Rosa A. 2018. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika Bandung.

Andriani, Anik. 2016. Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya menggunakan Visual Basic 6. Yogyakarta : MediaKom.

Waloeya, Yuhan Jati. 2011. Hardware PC Panduan Komplit Tanpa Pake Sulit. Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).

Komputerdia, “Android Studio VS Eclipse, Manakah yang paling unggul?”, Diakses pada 18 November 2017. https://www.komputerdia.com/2017/11/android-studio-vs-eclipse-new-updates.html

GudangLinux Shop. “SDK (Software Development Kit)”. Diakses pada 21 Juni 2018. http://gudanglinux.com/glossary/sdk-software-development-kit/

DosenIT.com. “10 Kelebihan dan Kekurangan CorelDraw bagi pengguna”. https://dosenit.com/kuliah-it/desain/kelebihan-dan-kekurangan-corel-draw

Sistem Pengendalian dan Pencegahan Infeksi Rumah Sakit Menggunakan Bootstrap

Arfan Sansprayada[*)1)], Kartika Mariskhana[2)], Riva Abdillah Aziz[3)]

[1)2)]Universitas Bina Sarana Informatika
[3)] Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
[*)]Correspondence author: arfan.anp@bsi.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.150

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi secara mendalam pelaksanaan pencegahan dan pengendalian infeksi untuk meningkatkan mutu pelayanan di salah satu rumah sakit daerah tangerang selatan. Hasil penelitian menunjukkan dari beberapa bagian, yaitu : pelaksanaan pencegahan dan pengendalian infeksi yang dibentuk dari sub tema monitoring evaluasi pencegahan infeksi, pendataan kejadian infeksi dan mencegah terjadinya infeksi, peningkatan pengetahuan tentang infeksi yang dibentuk dari peningkatan pengetahuan tentang infeksi, manfaat pelaksanaan PPI yang dibentuk dari sub tema manfaat untuk petugas kesehatan dan manfaat untuk pelayanan kesehatan, kendala dalam penerapan PPI yang dibentuk dari sub tema kurang tersedianya sarana dan prasarana, kesadaran petugas kesehatan yang masih kurang dan pencatatan kasus infeksi yang tidak berkelanjutan, alternatif pemecahan masalah yang dibentuk dari improvisasi alat, memberikan bimbingan ulang kepada petugas dan memberikan teguran langsung, harapan untuk pelaksanaan kegiatan PPI yang lebih efektif yang dibentuk dari sub tema harapan untuk sesama petugas kesehatan dan harapan untuk pihak rumah sakit.

Kata Kunci: Sistem, Informasi, Aplikasi *Bootstrap*

Abstract

This study aims to explore in depth the implementation of infection prevention and control to improve the quality of service in one of the southern Tangerang hospitals. The results of the study showed several sections, namely: implementation of infection prevention and control which was formed from sub-themes monitoring evaluation of infection prevention, collecting data on infection events and preventing infection, increasing knowledge about infections formed from increasing knowledge about infections, benefits of implementing PPI that were formed from sub-themes of benefits for health workers and benefits for health services, constraints in the application of PPI formed from sub-themes of the lack of available facilities and infrastructure, awareness of health workers who are still lacking and recording cases of infections that are not sustainable, alternative solutions to problems that are formed from improvised tools, provide re-guidance to officers and provide direct reprimands, hopes for the implementation of more effective PPI activities which are formed from sub-themes of expectations for fellow health workers and expectations for hospitals.

***Keywords**: System, Information, Application, Bootstrap*

PENDAHULUAN

Pencegahan dan pengendalian infeksi dirumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan merupakan suatu upaya kegiatan untuk meminimalkan atau mencegah terjadinya infeksi pada pasien, petugas, pengunjung dan masyarakat sekitar rumah sakit. Salah satu program pencegahan dan pengendalian infeksi (PPI) adalah kegiatan surveilans, disamping adanya kegiatan lain seperti pendidikan dan latihan,kewaspadaan isolasi serta kegiatan surveilans infeksi difasilitas pelayanan kesehatan merupakan salah satu kegiatan yang penting dan

luas dalam program pengendalian infeksi dan suatu hal yang harus dilakukan untuk mencapai keberhasilan dari program PPI.

Surveilans Infeksi Rumah Sakit (RS) adalah suatu proses yang dinamis, sistematis, terus-menerus dalam pengumpulan data, identifikasi, analisis dan interprestasi dari data kesehatan yang penting pada suatu populasi spesifik yang didiseminasikan secara berkala kepada pihak-pihak yang memerlukan untuk digunakan dalam perencanaan,penerapan dan evaluasi suatu tindakan yang berhubungan dengan kesehatan. Mengenai pendataan surveilans infeksi rumah sakit menjadi fokus utama penulisan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan mengacu pada pelaksanaan langkah-langkah pencegahan dan pengendalian infeksi pada pasien di rumah sakit.

Rumah Sakit Insan Permata yang berada di kota Tangerang selatan, adalah lokasi yang dipilih oleh tim penulis untuk melakukan penelitian. Kegiatan medis yang ada di sana selama ini berjalan lancar dengan di tangani oleh tim medis yang profesional. Pencatatan data infeksi yang masih dilakukan secara manual, akan menjadi permasalahan sendiri apabila tidak ditangani dengan tepat. Oleh karena itu, kami ingin menciptakan sebuah sistem informasi yang dapat mendeteksi dan mencegah suatu infeksi pasien yang ada di RS. Insan Permata kota Tangerang selatan.

METODE

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan beberapa teknik yaitu :

1. Observasi

   Melakukan pengamatan dan pengumpulan data dengan melihat secara langsung obyek penelitian yang dituju, terutama aktivitas dan kejadian yang sedang berjalan. Seperti perawat melakukan tindakan kepada pasien seperti memasang infus, tensi darah, injeksi obat dan lain sebagainya. Setelah itu ada perawat ataupun pasien terkena infeksi maka akan di tangani dan bisa di deteksi apa penyebab infeksi dan cara menanggulanginya.
2. Interview

   Informasi serta data yang diperoleh dengan cara bertanya kepada petugas secara langsung pada staff rumah sakit maupun pegawai rumah sakit RSU Insan Permata yang ditugaskan disana. Perawat pelaksana merupakan salah satu entitas utama dalam sistem yang di teliti. Dan di PPI RSU Insan Permata mempunyai sebuah tim PPI terdiri IPCLN dan IPCN. IPCLN terdiri dari kepala ruangan dan IPCN adalah perawat dan dokter yang mempunyai sertifikat PPI.

3. Studi Pustaka

   Memperlajari dan memahami landasan teori yang terkait dengan masalah yang akan dibahas serta metode penelitian akan dilakukan seperti pengambilan data, menganalisis perancangan penelitian dan menganalisis perancangan sistem.

Menurut (Hamim Tohari, 2014 : 2), yang mengungkapkan pendapat bahwa “Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan”. Selain itu sistem juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek-objek yang slaing berelasi dan berinteraksi, serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan yang telah ditetapkan. Menurut kadir didalam (2014:61) Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Gordon B Davis (2015:8) Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan – keputusan yang sekarang atau keputusan – keputusan yang akan datang.

Menurut Alter dalam Kadir (2014:9) “Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi”.

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:133) UML (unified modeling language) yaitu standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek.

UML merupakan bahasa visual untuk permodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.Diagram berbentuk grafik yang menunjukkan simbol elemen model yang disusun untuk mengilustrasikan bagian atau aspek tertentu dari sistem. Sebuah diagram merupakan bagian dari suatu view tertentu dan ketika digambarkan biasanya dialokasikan untuk view tertentu. Adapun jenis diagram antara lain :

1. Use Case Diagram

   Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:155) Use case atau diagram use case merupakan permodelan untuk kelakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

2. Activity Diagram

   Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:161) “Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.”

3. Class Diagram

   Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:141) “Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.”

4. Sequence Diagram

   Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:165) Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diintansiasi menjadi objek itu.

Sukamto dan Shalahuddin (2013:50), Entity Relationship Diagram (ERD)adalah Bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. Permodelan basis data yang paling banyak digunakan adalah Entity Relationship Diagram (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk permodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan ERD, model dapat diuji dengan mengabaikan proses yang dilakukan.

Website adalah sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video, atau jenis-jenis berkas lainnya.

Supono dan Putratama (2016:109) CodeIgniter adalah aplikasi open source berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP”

Menurut Abdulloh (2016:157) Bootstrap merupakan salah satu framework CSS yang sangat populer di kalangan pecinta pemrograman website. Dengan menggunakan bootstrap, proses desain website tidak dibuat dari nol, sehingga proses desain website lebih

Menuruti Iskandar (2009:1) Internet atau interconnected network adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan computer-komputer dan jaringan terhubung secara langsung maupun tidak langsung ke beberapa jalur utama yang disebut internet

backbone. Masing-masing dibedakan anatar satu dengan yang lainnya menggunakan unique name yang disebut alamat 32 bit. contoh alamat ip adalah 202.155.4.230 Computer dan jaringan dengan berbagai platform (unix, linux, windows,mac ,dan lain lain;masing – masing mempunyai perbedaan dan ciri khas) dapat bertukar informasi dengan adanya sebuah protocol standar yang dikenal dengan nama TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Protocol). TCP/IP tersusun atas empat layer, yaitu network access, internet, host – to –host transport dan application setiap layer tersebut memliki protokolnya

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman script yang dirancang untuk membangun aplikasi web. Ketika dipanggil dari web browser , program yang ditulis dengan PHP akan di-parsing di dalam web server oleh interpreter PHP dan diterjemahkan kedalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke web browser. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan web server,PHP dikatakan sebagai bahasa sisi server (server-side). (Samudera, 2015).

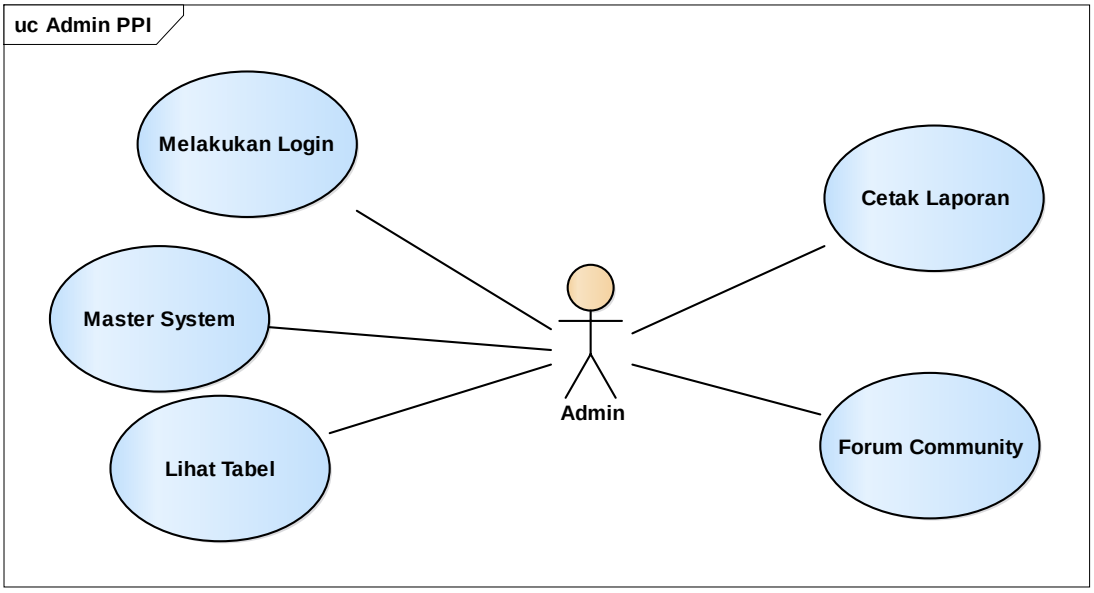
Menurut Faizal dan Irnawati (2015:4) mendefinisikan MySQL merupakan perangkat lunak sistem manajemen berbasis data SQL (bahasa Inggris : database management system) atau DBMS yang multithread dan multi-user, dengan sekitar 6 (enam) juta instalasi di seluruh dunia. MySQL merupakan software sistem manajemen database (Database Management System – DBMS) . Pemrograman PHP juga sangat mendukung dengan database MySQL.

MySQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase.

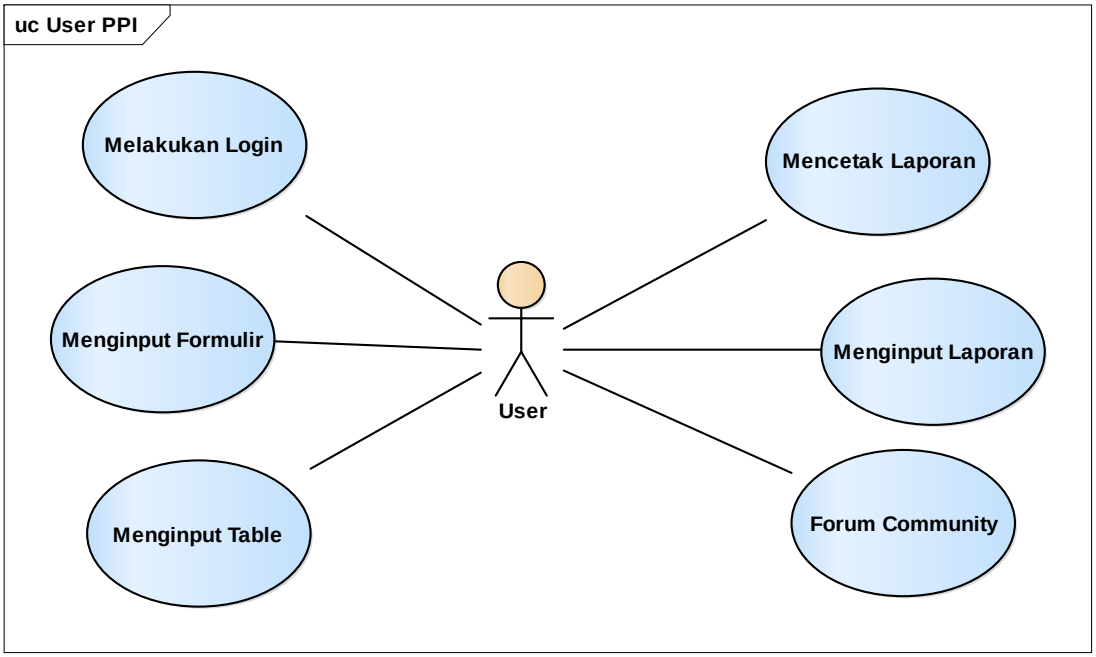
Menurut Baskoro (2013:16) Xampp adalah salah satu software server yang bisa berjalan diatas sistem operasi seperti windows, apple , dan linux. Melalui xampp ini aplikasi website atau CMS bisa dijalankan, termasuk joomla, drupal, wordpress, dan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

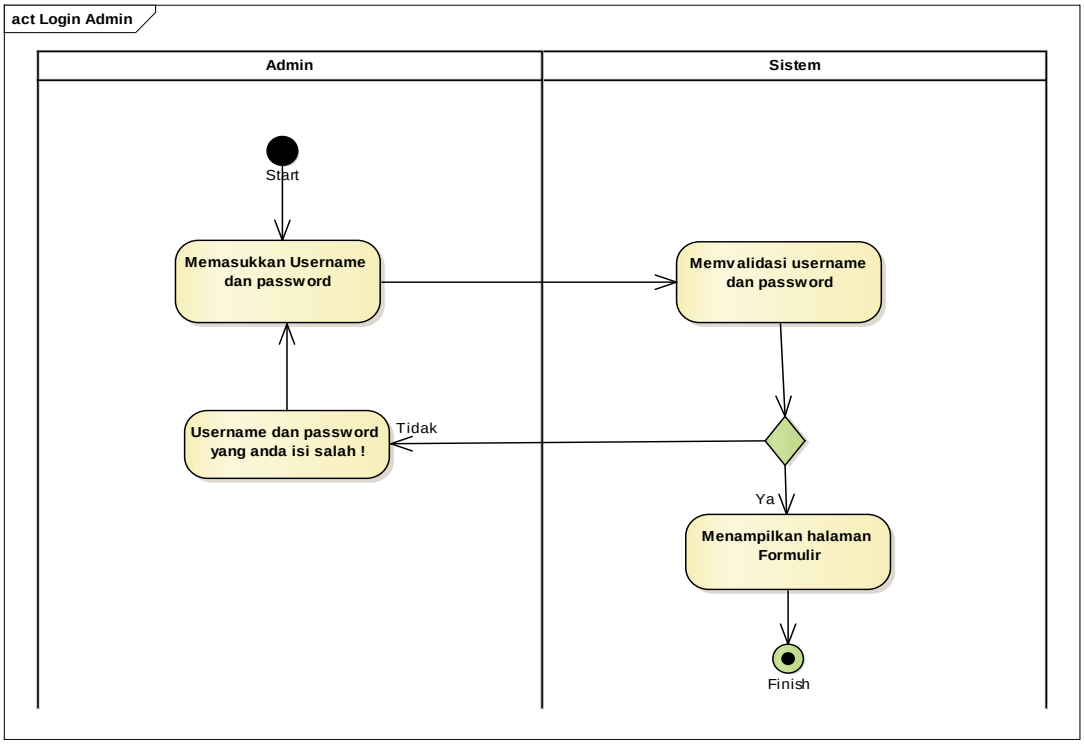
Berikut ini adalah *Use Case* Diagram yang menggambarkan sistem informasi Formulir dan laporan Rumah Sakit Umum Insan Permata berikut gambarannya:



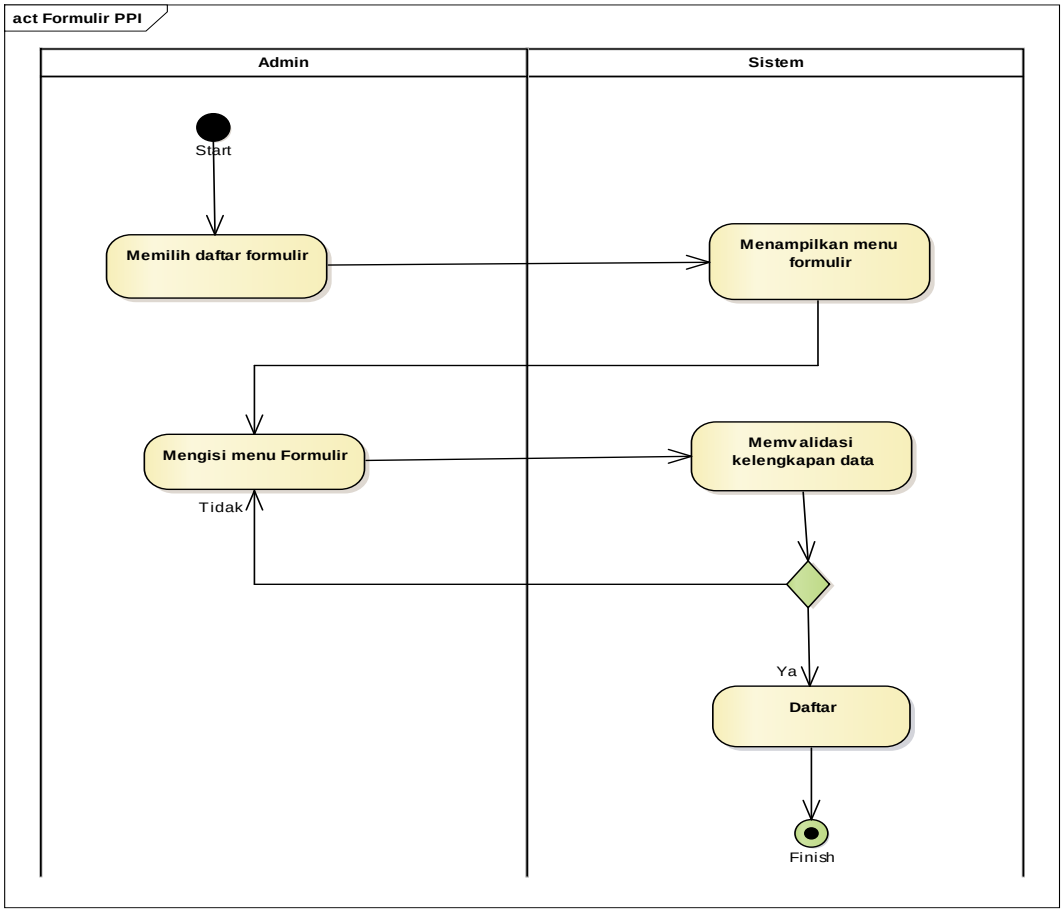
Gambar 1. Use Case Diagram Admin



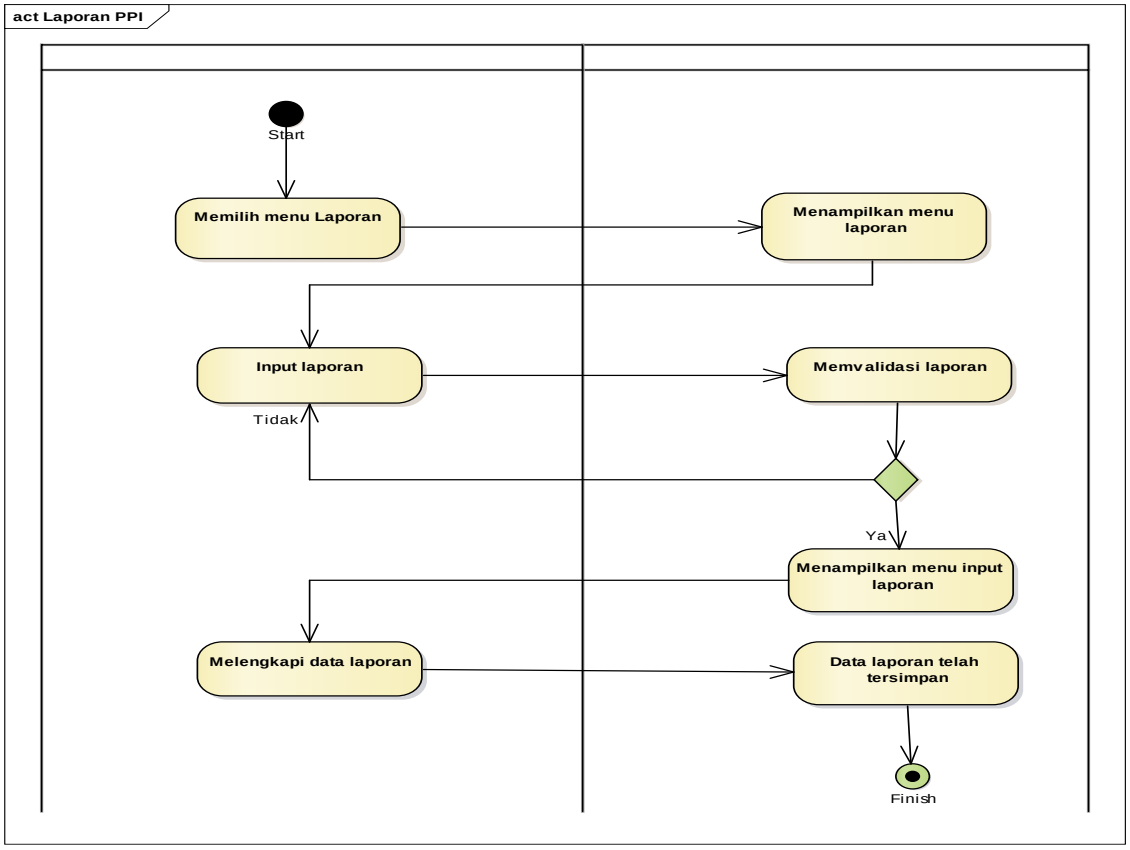
Gambar 2. Use Case Diagram User



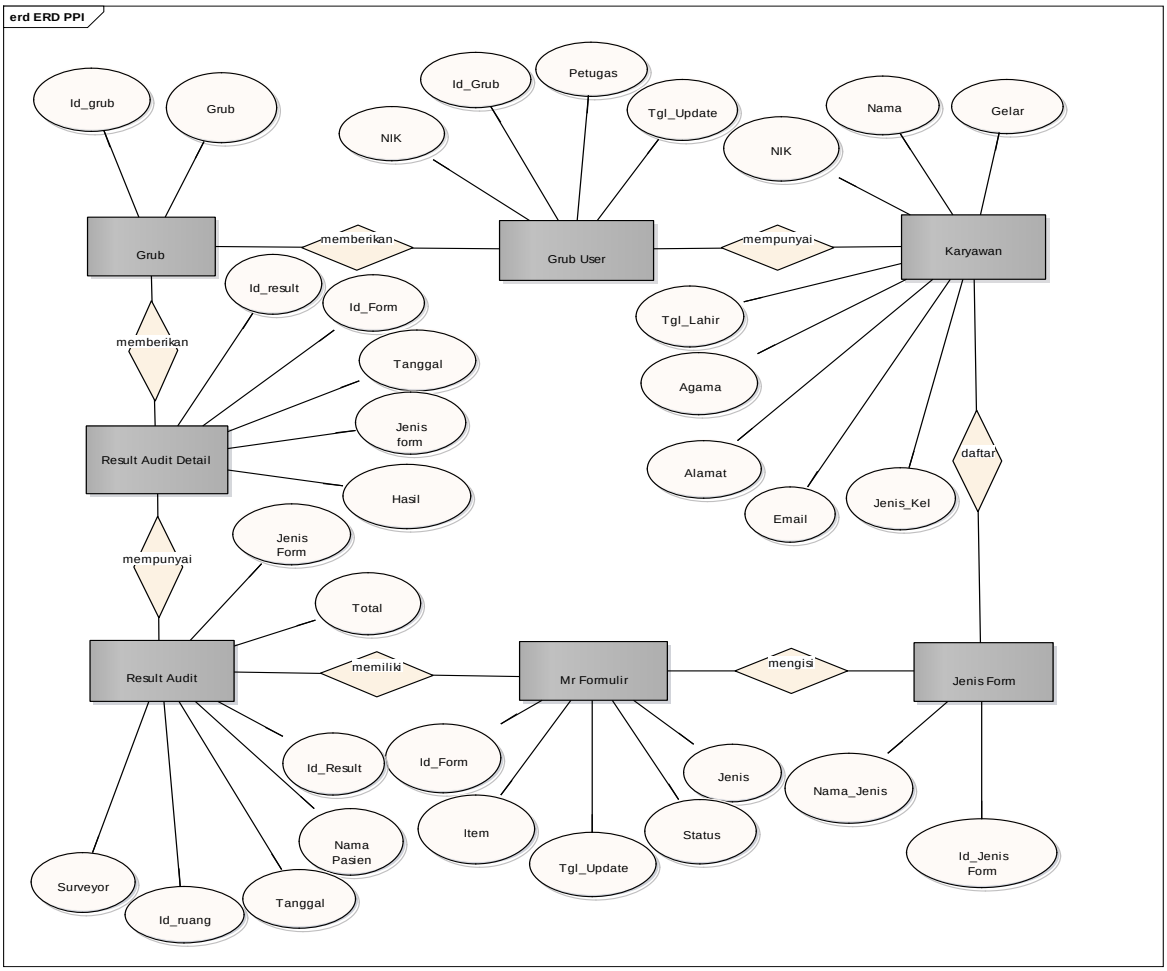
Gambar 3. Activity Diagram Login Formulir



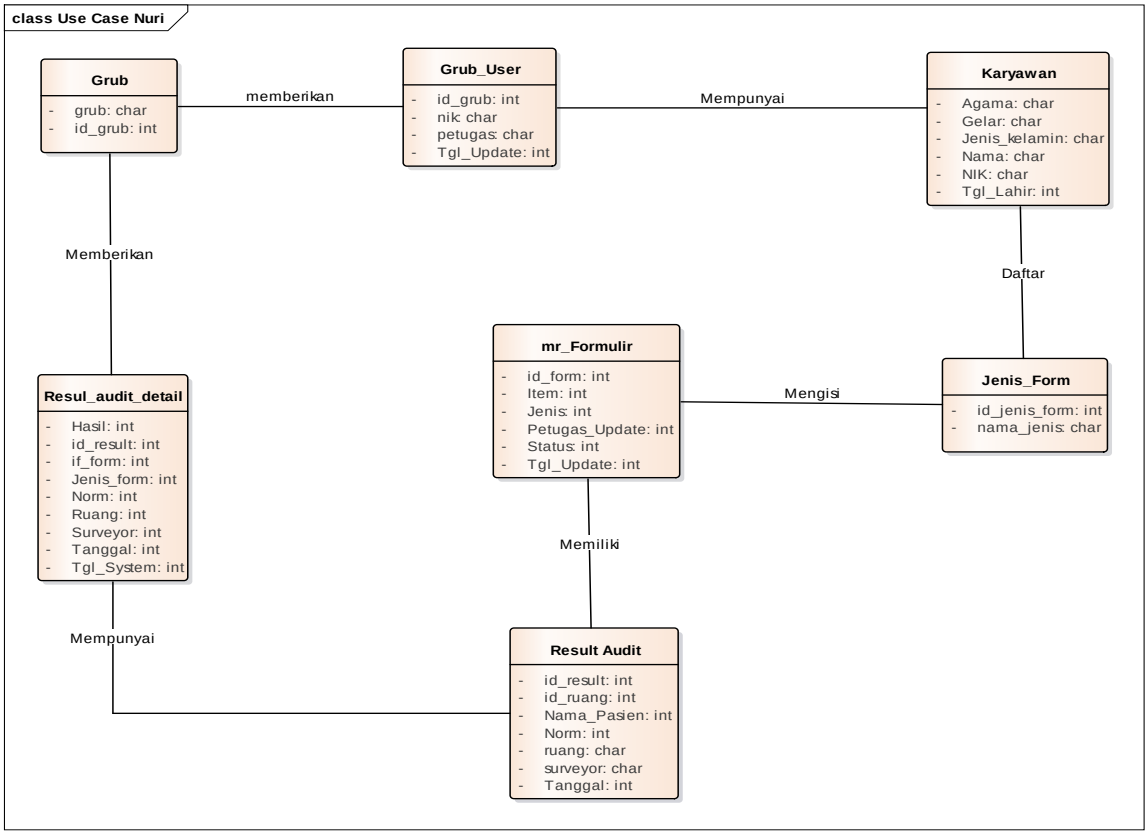
Gambar 4. Activity Diagram daftar formulir



Gambar 5. Activity Diagram Laporan

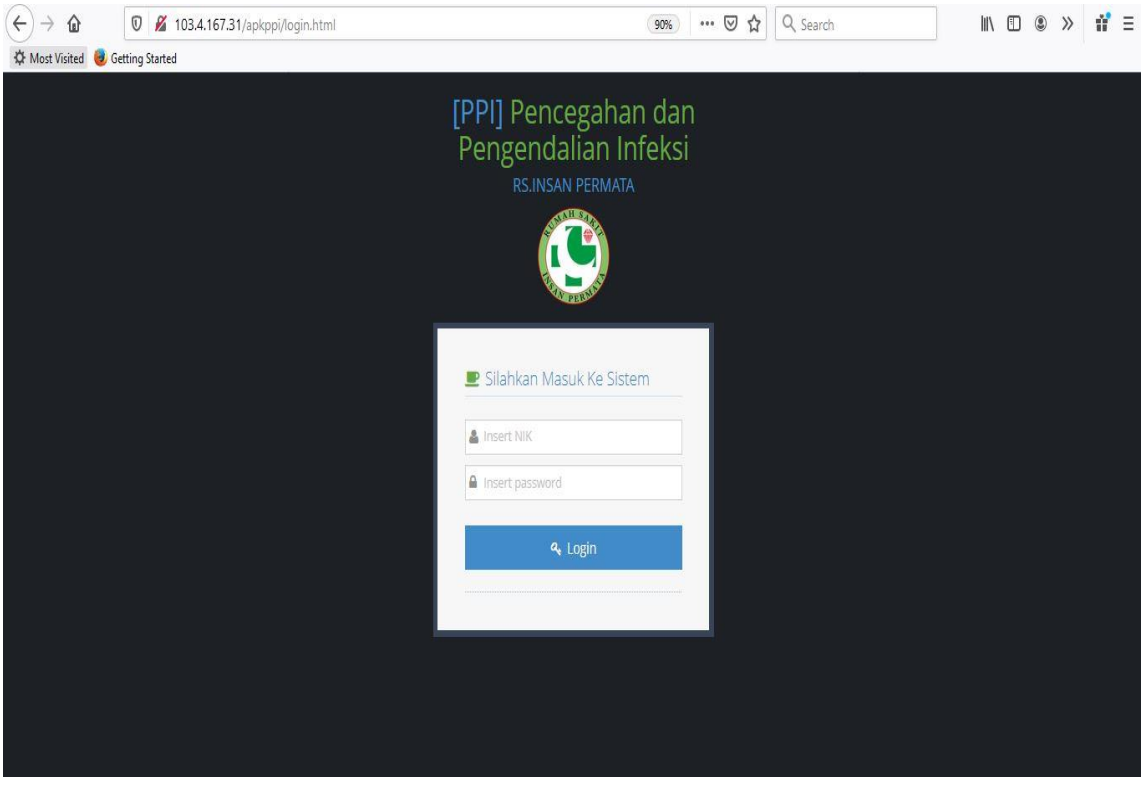


Gambar 6. Entity Relationship Diagram

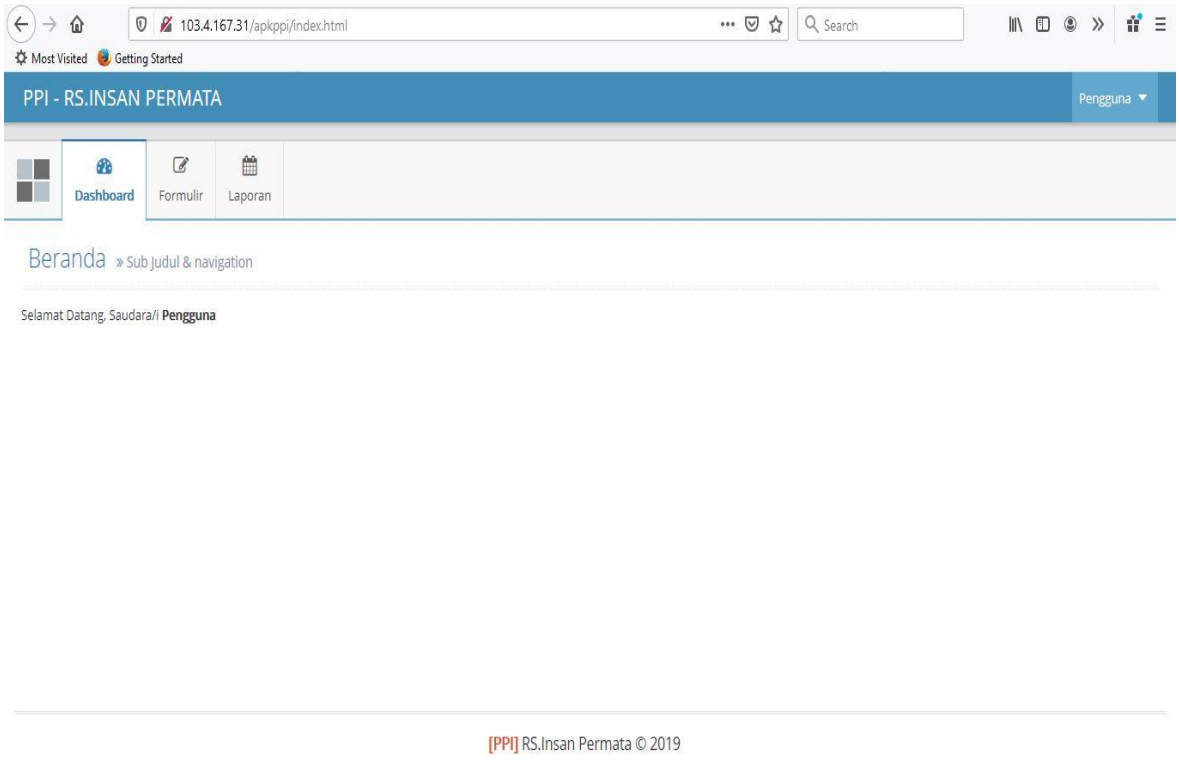


Gambar 7. Logical Record Structure

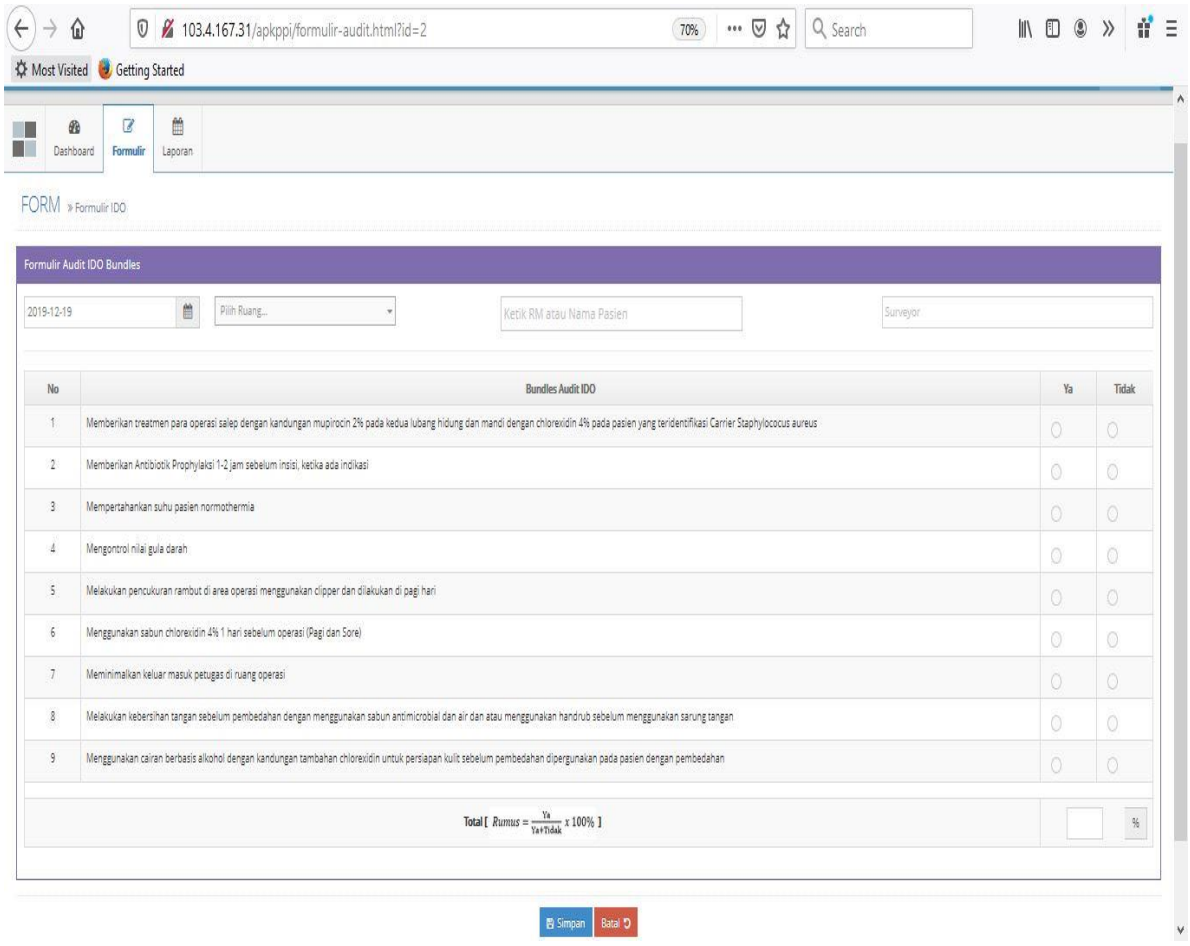
Rancangan layar atau *userinterface* merupakan salah satu komponen dari sistem yang dirancang berfungsi sebagai sarana komunikasi antara *user* dan program yang nantinya akan digunakan.



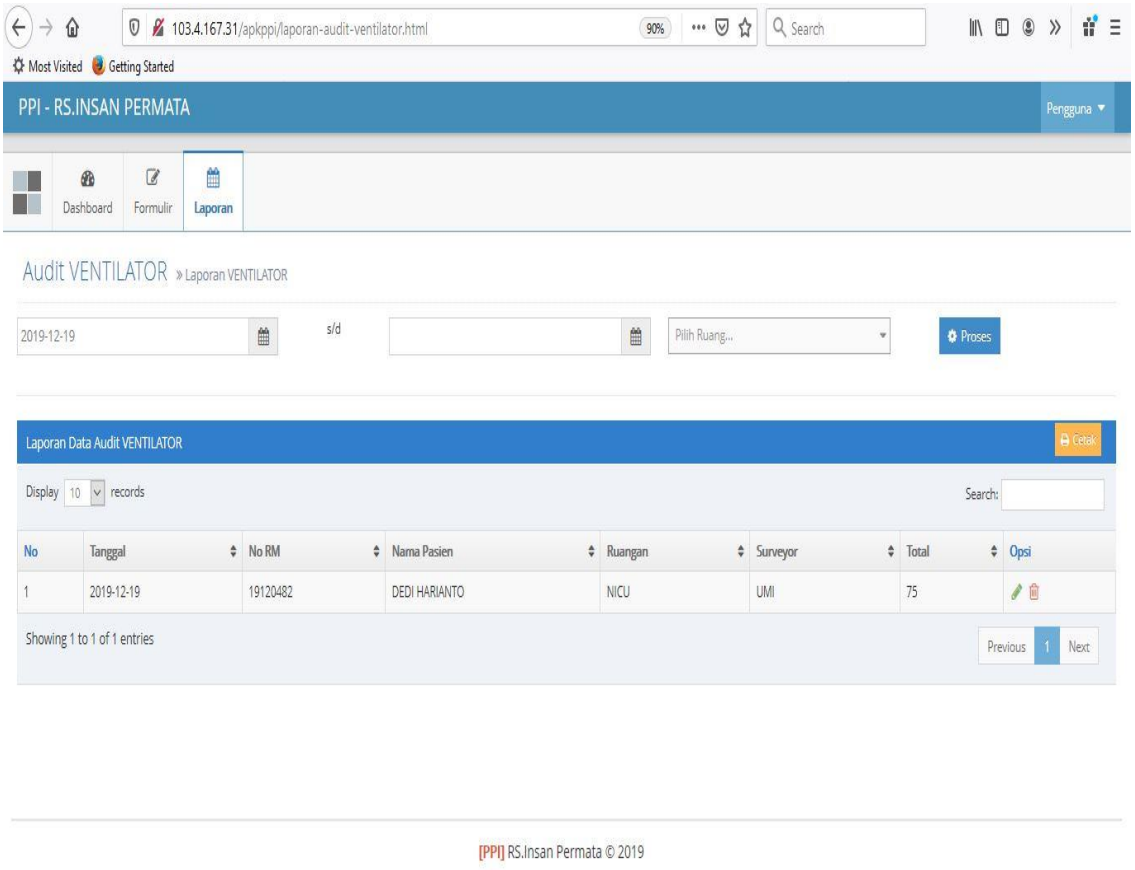
Gambar 8. Halaman Login



Gambar 9. Halaman Dasboard



Gambar 10. Halaman Formulir



Gambar 11. Halaman Laporan

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pengembangan dari sistem yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang diperoleh adalah, Sistem ini dapat menjadi alat untuk membantu mempermudah proses monitoring pasien dan melakukan pendataan. Proses pengumpulan data monitoring surveilens lebih cepat dan proses pendataan juga efesien Proses penyimpanan data sudah menggunakan data base sehingga kemungkinan kehilangan data atau rusak dapat dikurangi. Proses laporan menjadi lebih cepat dengan proses pengumpulan dan proses pendataan yang lebih efesien. Perhitungan Surveilens lebih tepat dan akurat.

Aplikasi ini dirasa masih belum cukup sempurna, masih banyak kekurangan yang masih ditemukan. Supaya hasil kerja yang dihasilkan lebih baik, direkomendasikan untuk meningkatkan keamanan data dari tindakan pembobolan yang menggunakan sql injection maupun aplikasi yg lainnya. Sistem Informasi pencegahan dan penanggulangan infeksi ini bisa digunakan di rumah sakit lainnya karena komite PPI tidak hanya di RSU Insan Pemata.

REFERENSI

Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. (E. Risanto, Ed.).Yogyakarta: Penerbit

Andi.Bakhri, S. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Sembako Menggunakan Metode Waterfall, *3*(1), 70–82.

Hery. (2012). Pengantar Akuntansi 1. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. (A. Pramesta, Ed.). Yogyakarta: Penerbit Andi.

Puspitasari, D. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Karyawan Berbasis Web. *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, *XI*(2), 186–INF.196.

Rahmawati, M. (2015). Peran Aplikasi Komputer Berbasis Akuntansi untuk Badan Usaha Dalam Persfektif Sistem Informasi, *XIII*(2), 172–183.

Ramanda, K., Rusman, A., & Agustin, R. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Service Center Pada PT . Catur Sukses Internasional Jakarta, *7*(2), 1–5.

Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berbasis* (Puspitasari, 2015)*Objek*. Bandung: Informatika.

Syahputra, R., & Amin, S. (2016). *IOS Visual Programming*. Yogyakarta: Mediakom.

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor

Yahdi Kusnadi[*)1)], Muhammad Wildan Dwiyansyah[2)]

[1)]Program Studi Sistem InformasiAkuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika
[2)] Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
[*)]Correspondence author: yahdi.ydk@bsi.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.164

Abstrak

Sebagai lembaga pendidikan formal, SMKN 1 Ciomas merupakan salah satu sekolah yang memberikan beasiswa kepada para siswa. Beasiswa ini ditujukan untuk siswa kurang mampu. Untuk bisa mendapatkan beasiswa tersebut, siswa harus memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh SMKN 1 Ciomas. Kriteria-kriteria tersebut antara lain surat keterangan tidak mampu, status anak dalam keluarga, penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, dan nilai rata-rata raport semester terakhir. Hanya siswa yang memenuhi kriteria-kriteria tersebut yang dapat memperoleh beasiswa. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan berbasis komputer merupakan salah satu cara untuk membantu permasalahan penyeleksi penerima beasiswa tersebut. Oleh karena itu perlu dibangun sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah multikriteria. Dari hasil pengujian, diperoleh kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa ini telah berhasil dikembangkan dan menampilkan perankingan dari hasil penyeleksian para calon penerima beasiswa.

Kata Kunci: Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, SAW

Abstract

As formal education institutions, SMKN 1 Ciomas is one school that provides scholarships to students. This scholarship is intended for disadvantaged students. To be eligible for the scholarship, students must meet the criteria set by SMKN 1 Ciomas. These criteria include a certificate can not afford, the status of children in the family, parental income, number of dependents of parents, and the average value of the last semester report cards. Only students who meet the criteria to obtain a scholarship. To assist in determining a person determining the eligible then takes a decision support system. Computer-based decision support system is one way to help the problems of the grantee selectors. Therefore, it is necessary to build a decision support system for receiving a scholarship by using Simple Additive weighting method (SAW) which has the ability to solve the problem of multiple criteria. From the test results, we concluded that the decision support system for receiving this scholarship has been successfully developed and display the ranking of the results of the selection of the scholarship recipients.

***Keywords**: Scholarship, Decision Support Systems, SAW*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Ciomas adalah sebuah lembaga pendidikan di Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. Sebagai lembaga pendidikan formal, SMKN 1 Ciomas merupakan salah satu sekolah yang memberikan beasiswa kepada para siswa. Beasiswa ini ditujukan untuk siswa kurang mampu. Dengan adanya beasiswa ini diharapkan dapat membantu siswa yang kurang mampu dalam memenuhi kebutuhan

sekolah. Selain itu, beasiswa tersebut juga diharapkan dapat memacu siswa kurang mampu tersebut agar berusaha tetap berprestasi.

Menurut (Helilintar, 2016) menyimpulkan bahwa, menyadari bahwa pendidikan sangat penting, Negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa. Beasiswa dapat dikatakan pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

Untuk bisa mendapatkan beasiswa tersebut, siswa harus memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan oleh SMKN 1 Ciomas. Kriteria-kriteria tersebut antara lain surat keterangan tidak mampu, status anak dalam keluarga, penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, dan rata-rata nilai raport semester terakhir siswa. Hanya siswa yang memenuhi kriteria-kriteria tersebut yang dapat memperoleh beasiswa. Oleh karena jumlah siswa yang mengajukan beasiswa banyak, sedangkan beasiswa yang tersedia jumlahnya terbatas, maka pihak SMKN 1 Ciomas membentuk penyeleksi penerima beasiswa. Namun penyeleksi tersebut masih menggunakan sistem manual yang dirasa kurang efektif dan efisien. Sehingga perlu dibangun sebuah sistem yang efektif dan efisien untuk bisa menentukan siswa yang layak mendapatkan beasiswa.

Menurut (Hidayat, 2017) menyimpulkan bahwa, selama proses pengambilan keputusan penerimaan beasiswa masih dilakukan secara konvensional, sering adanya kerangkapan data dan tidak valid. Hasil berupa keputusan penerima beasiswa tidaklah sesuai dengan harapan, misalnya siswa yang kurang berprestasi malah mendapatkan beasiswa dan siswa yang seharusnya mendapatkan beasiswa malah tidak mendapatkan beasiswa. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan. Nilai dari data-data kriteria dalam kasus ini biasanya berupa kisaran dalam jangkauan nilai tertentu. Oleh karena itu, SPK ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, yang dilanjutkan dengan proses perankingan. Sehingga akan menghasilkan alternatif terbaik dari banyak alternatif dengan perhitungan yang cukup tepat. Alternatifnya adalah siswa calon penerima beasiswa yang akan diseleksi berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

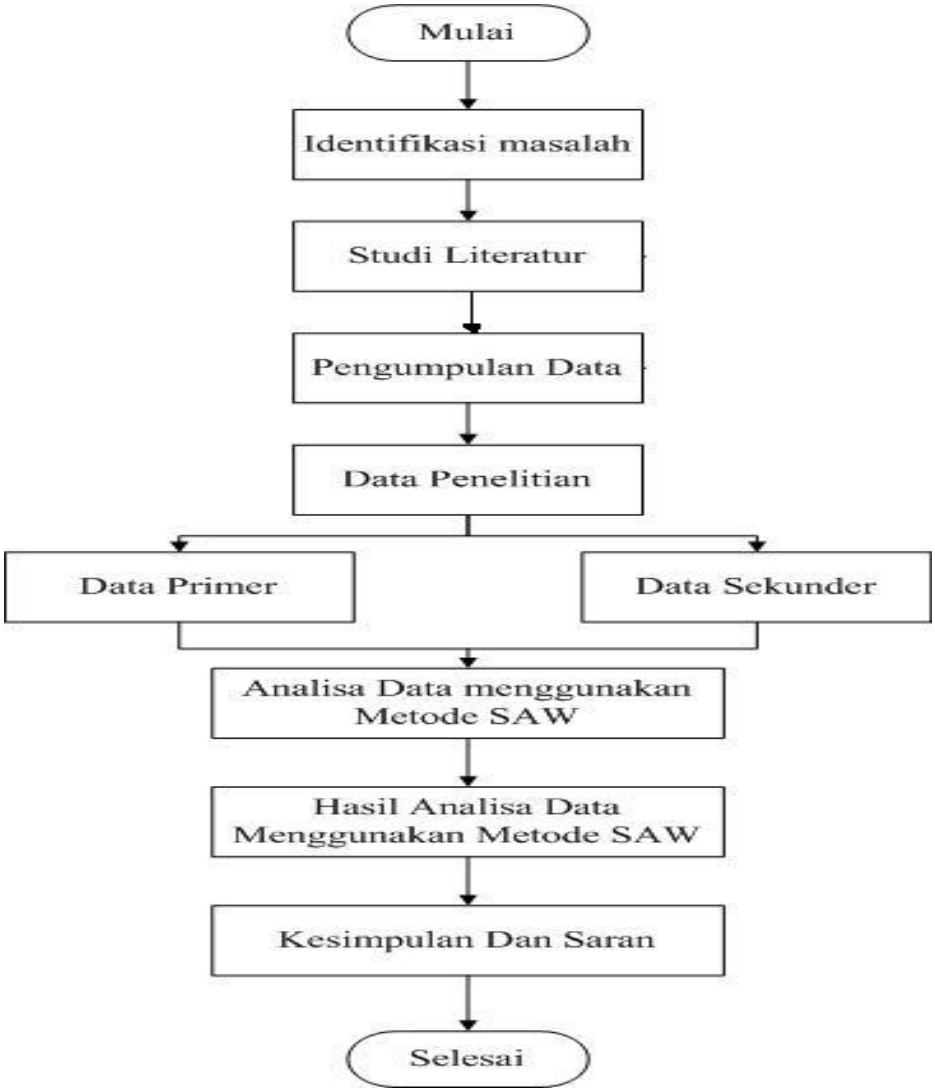
Menurut (Frieyadie, 2017) menyimpulkan bahwa, metode *Simple Additive Weighting* membantu pengambilan keputusan memilih sebuah alternatif yang memberikan hasil paling mendekati tujuannya. Tujuan penelitian ini untuk membantu tim penyeleksi beasiswa menentukan siswa yang lebih berhak mendapatkan beasiswa; penentuan beasiswa menjadi lebih teliti dan sesuai kriteria dalam penyeleksian penerima beasiswa, membantu para penyeleksi mendapatkan waktu yang dibutuhkan dalam penyeleksian penerima beasiswa.

Menurut Alter dalam Kadir (2014:108) menyimpulkan bahwa, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Menurut Novriansyah (2014:11) menyimpulkan bahwa, metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode *Simple Additve Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang didapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

METODE

Dalam penelitian ini, diuraikan mengenai langkah-langkah yang dilakukan menggunakan metodologi penelitian yang terarah dan memudahkan dalam melakukan analisa terhadap permasalahan yang ada. Berikut merupakan bagian dari tahapan penelitian seperti yang terlihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. *Flowchart* Langkah-Langkah Penelitian
Sumber: Fiqih dan Yahdi Kusnadi (2017:43)

Metode Pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data. Siapa sumbernya, dan alat apa saja yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Data Primer: Menurut Abdillah (2018:103) ”Data Primer adalah data yang belum pernah diolah oleh pihak tertentu. Data primer menunjukkan keaslian informasi yang terkandung di dalam data tersebut”. Dalam pengumpulan data primer pada penelitian ini digunakan metode observasi dan wawancara.
2. Data Sekunder: Menurut Abdillah (2018:104) “Data Sekunder adalah data yang telah diolah, disimpan, disajikan dalam format atau bentuk tertentu oleh pihak tertentu untuk kepentingan tertentu”. Sedangkan pengumpulan data sekunder dalam

penelitian ini menggunakan buku, jurnal, publikasi dan lain-lain. Peneliti mengumpulkan data dan informasi melalui studi pustaka yang bersifat sekunder, yaitu data-data yang diperoleh melalui buku-buku referensi, dokumentasi, literatur, buku, jurnal, dan informasi lainnya yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.

Untuk mencapai tujuan penelitian maka analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif merupakan suatu analisis data yang digunakan apabila data terkumpul tidak dapat diangkakan, dalam artian hanya berupa uraian kata. Sedangkan analisis data kuantitatif merupakan suatu analisis data yang dipergunakan apabila kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dapat dibuktikan dengan angka-angka dan juga dalam perhitungan rumus yang ada hubungannya dengan analisis penelitian.

Penelitian menggunakan analisis *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut atau kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Nilai preferensi (Vi) diperoleh dari penjumlahan pada perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian dengan elemen kolom matriks. Proses perangkingan diperoleh berdasarkan alternatif yang memiliki nilai total terbesar sampai terendah sebagai penentuan siswa yang berhak menerima beasiswa.

Formula untuk melakukan normalisasi adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \dfrac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} X_{ij} \end{cases}$$

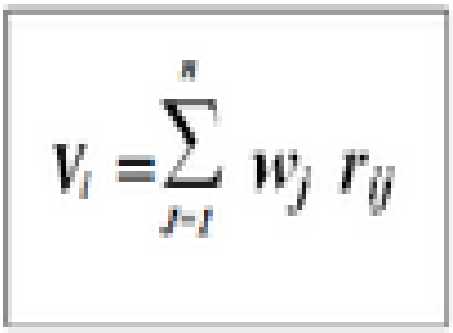
Gambar 2. Formula Untuk Melakukan Normalisasi
Sumber: Nofriansyah (2014:11)

Dimana dengan rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj : i = 1,2...,m dan j = 1,2...,n

Keterangan

- Max Xij = Nilai terbesar dari setiap kriteria i.
- Min Xij = Nilai terkecil dari setiap kriteria i.
- Xij = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- Benerfit = Jika nilai terbesar adalah terbaik.
- Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan rumus sebagai berikut:



Gambar 3. Rumus Nilai Preferensi (Vi)
Sumber: Novriansyah (2014:12)

Keterangan:

Vi = Rangking untuk setiap alternatif.
Wj = Nilai bobot rangking (dari setiap kriteria).
rij = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa langkah untuk melakukan perhitungan menentukan keputusan penerimaan beasiswa menggunakan *Simple Additive Weighthing* (SAW).

1. Alternatif

Langkah pertama menentukan alternatif, berikut adalah data alternatif yang digunakan dalam perhitungan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif

No	Nama	Kriteria				
		SKTM	SADK	PO	JTO	NRRST
1	Abdul Hakim	Ada	Yatim	1.000.000<X≤2.000.000	3	80,83
2	Adi Wiguna	Tidak	Yatim	2.000.000<X≤4.000.000	2	82,08
3	Ahmad Zaelani	Ada	Orangtua lengkap	1.000.000<X≤2.000.000	3	80,66
4	Desi Ismiyati	Ada	Orangtua lengkap	1.000.000<X≤2.000.000	4	78,09
5	Dimas Permana	Ada	Yatim Piatu	X≤=1.000.000	3	79,18
6	Faisal Hidayat	Tidak	Piatu	2.000.000<X≤4.000.000	1	81,09
7	Faridz Dwi Nurfalah	Ada	Orangtua lengkap	1.000.000<X≤2.000.000	2	78,25
8	Gadis Idhani	Ada	Yatim Piatu	1.000.000<X≤2.000.000	3	82,14
9	Hariono Yusuf	Tidak	Yatim	2.000.000<X≤4.000.000	1	81,71
10	Indah Permata Sari	Ada	Yatim	X≤=1.000.000	2	81,78

Sumber: Wakil Kepala Sekolah SMKN 1 Ciomas (2018)

2. Kriteria yang diterapkan

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa ini menggunakan beberapa kriteria. Daftar kriteria dapat dilihat pada Tabel.2.

Tabel 2. Kriteria

Kriteria (C)	Keterangan
C1	Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM)
C2	Status Anak Dalam Keluarga (SADK)
C3	Penghasilan Orang Tua (PO)
C4	Jumlah Tanggungan Orang Tua (JTO)
C5	Nilai Rata-Rata Raport Semester Terakhir (NRRST)

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

3. Membuat rating kecocokan setiap alternatif dengan kriteria

Rating kecocokan setiap alternatif dan kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5 seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rating Kecocokan Setiap Alternatif

No	Rating Kecocokan	Nilai
1	Sangat Buruk (SB)	1
2	Buruk (B)	2
3	Cukup (C)	3
4	Baik (T)	4
5	Sangat Baik (ST)	5

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Berdasarkan data calon penerima beasiswa dari Tabel 1, data tersebut dibentuk ke rating kecocokan setiap alternatif dengan kriteria. Sehingga nilai kriteria untuk setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.

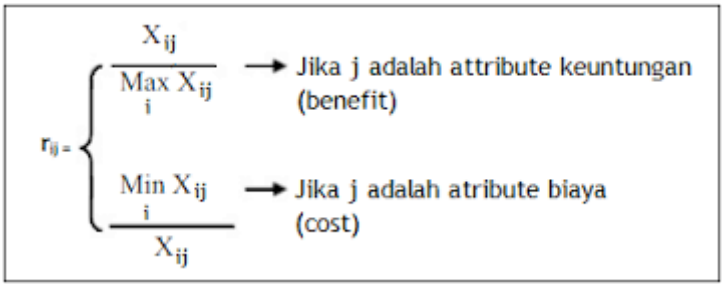
Tabel 4. Data Siswa Dikonversikan Ke Rating Kecocokan Alternatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	5	3	3	3	4
2	A2	1	3	5	2	4
3	A3	5	5	3	3	4
4	A4	5	5	3	4	3
5	A5	5	2	2	3	3
6	A6	1	3	5	1	4
7	A7	5	5	3	2	3
8	A8	5	2	3	3	4
9	A9	1	3	5	1	4
10	A10	5	3	2	2	4

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

4. Normalisasi Matriks Keputusan (X)

Langkah selanjutnya melakukan proses normalisasi matriks keputusan (X), dalam normalisasi terdapat 2 rumus yang berbeda sesuai dengan atribut yaitu, atribut keuntungan (benefit) dan atribut biaya (cost).



Gambar 4. Rumus Keuntungan (*Benefit*) Dan Atribut Biaya (*Cost*)

Sumber: Nofriansyah (2014:11)

Alternatif 1
r11 = 5/5 = 1
r12 = 2/3 = 0,66
r13 = 2/3 = 0,66
r14 = 3/4 = 0,75
r15 = 4/4 = 1

Alternatif 2
r21 = 1/5 = 0,2
r22 = 2/3 = 0,66
r23 = 2/5 = 0,4
r24 = 2/4 = 0,5
r25 = 4/4 = 1

Alternatif 3
r31 = 5/5 = 1
r32 = 2/5 = 0,4
r33 = 2/3 = 0,66
r34 = 3/4 = 0,75
r35 = 4/4 = 1

Alternatif 4
r41 = 5/5 = 1
r42 = 2/5 = 0,4
r43 = 2/3 = 0,66
r44 = 4/4 = 1
r45 = 3/4 = 0,75

Alternatif 5
r51 = 5/5 = 1
r52 = 2/2 = 1
r53 = 2/2 = 1
r54 = 3/4 = 0,75
r55 = 3/4 = 0,75

Alternatif 6
r61 = 1/5 = 0,2
r62 = 2/3 = 0,66
r63 = 2/5 = 0,4
r64 = 1/4 = 0,25
r65 = 4/4 = 1

Alternatif 7
r71 = 5/5 = 1
r72 = 2/5 = 0,4
r73 = 2/3 = 0,66
r74 = 2/4 = 0,5
r75 = 3/4 = 0,75

Alternatif 8
r81 = 5/5 =1
r82 = 2/2 = 1
r83 = 2/3 = 0,66
r84 = 3/4 = 0,75
r85 = 4/4 = 1

Alternatif 9
r91 = 1/5 = 0,2
r92 = 2/3 = 0,66
r93 = 2/5 = 0,4
r94 = 1/4 = 0,25
r95 = 4/4 = 1

Alternatif 10
r101 = 5/5 = 1
r102 = 2/3 = 0,66
r103 = 2/2 = 1
r104 = 2/4 = 0,5
r105 = 4/4 = 1

5. Matriks Ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0.66 & 0.66 & 0.75 & 1 \\ 0.2 & 0.66 & 0.4 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.4 & 0.66 & 0.75 & 1 \\ 1 & 0.4 & 0.66 & 1 & 0.75 \\ 1 & 1 & 1 & 0.75 & 0.75 \\ 0.2 & 0.66 & 0.4 & 0.25 & 1 \\ 1 & 0.4 & 0.66 & 0.5 & 0.75 \\ 1 & 1 & 0.66 & 0.75 & 1 \\ 0.2 & 0.66 & 0.4 & 0.25 & 1 \\ 1 & 0.66 & 1 & 0.5 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Nilai Preferensi (Vi)

Tabel 5. Tingkat Kepentingan Setiap Kriteria

No	Tingkat Kepentingan	Nilai
1	Sangat Rendah (SR)	1
2	Rendah (R)	2
3	Cukup (C)	3
4	Tinggi (T)	4
5	Sangat Tinggi (ST)	5

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Bobot Preferensi: 4,5,3,3,1

V1 = (4 x 1) + (5 x 0,66) + (3 x 0,66) + (3 x 0,75) + (1 x 1) = 12,58
V2 = (4 x 0,2) + (5 x 0,66) + (3 x 0,4) + (3 x 0,5) + (1 x 1) = 7,83
V3 = (4 x 1) + (5 x 0,4) + (3 x 0,66) + (3 x 0,75) + (1 x 1) = 11,25
V4 = (4 x 1) + (5 x 0,4) + (3 x 0,66) + (3 x 1) + (1 x 0,75) = 11,75
V5 = (4 x 1) + (5 x 1) + (3 x 1) + (3 x 0,75) + (1 x 0,75) = 15
V6 = (4 x 0,2) + (5 x 0,66) + (3 x 0,4) + (3 x 0,25) + (1 x 1) = 7,08
V7 = (4 x 1) + (5 x 0,4) + (3 x 0,66) + (3 x 0,5) + (1 x 0,75) = 10,25
V8 = (4 x 1) + (5 x 1) + (3 x 0,66) + (3 x 0,75) + (1 x 1) = 14,25
V9 = (4 x 0,2) + (5 x 0,66) + (3 x 0,4) + (3 x 0,25) + (1 x 1) = 7,08
V10 = (4 x 1) + (5 x 0,66) + (3 x 1) + (3 x 0,5) + (1 x 1) = 12,83

Tabel 6. Hasil Pengujian

No	Nama	Kriteria						
		SKTM	SADK	PO	JTO	NRRST	HASIL	RANKING
1	Abdul Hakim	4	3.33	2	2.25	1	12.58	4
2	Adi Wiguna	0.8	3.33	1.2	1.5	1	7.83	8
3	Ahmad Zaelani	4	2	2	2.25	1	11.25	6
4	Desi Ismiyati	4	2	2	3	0.75	11.75	5
5	Dimas Permana	4	5	3	2.25	0.75	15	1
6	Faisal Hidayat	0.8	3.33	1.2	0.75	1	7.08	9
7	Faridz Dwi Nurfalah	4	2	2	1.5	0.75	10.25	7
8	Gadis Idhani	4	5	2	2.25	1	14.25	2
9	Hariono Yusuf	0.8	3.33	1.2	0.75	1	7.08	10
10	Indah Permata Sari	4	3.33	3	1.5	1	12.83	3

Sumber: Hasil penelitian (2018)

Setelah melakukan perhitungan, kemudian membuat perankingan dan nilai terbesar adalah A5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif A5 (Dimas Permana) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada SMKN 1 Ciomas Kabupaten Bogor, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat memberikan alternatif keputusan yang terbaik dalam pengambilan keputusan.

2. Proses perankingan dilakukan melalui beberapa tahap dengan pemberian nilai kriteria, pembobotan, ranking kecocokan, normalisasi, dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing kriteria.
3. Dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa ini dapat dijadikan alat bantu (*tools*) bagi pihak sekolah sebagai pengambil keputusan dalam memilih siswa penerima beasiswa dengan tepat.

REFERENSI

Abdillah, Willy. 2018. Metode Penelitian Terpadu Sistem Informasi Pemodelan Teoretis, Pengukuran, dan Pengujian Statistis. Yogyakarta: Andi.

Emanuel, Andi Wahju Rahardjo. 2017. Petunjuk Praktis Metode Penelitian Teknologi Informasi. Yogyakarta: Andi.

Fadilah. (2016). Model Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Berprestasi Berbasis SAW di STMIK Banjarbaru. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, *2*(1), 1–6. Retrieved from http://download.portalgaruda.org/article.php?article=435126&val=8382&title=Model Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Berprestasi Berbasis SAW di STMIK Banjarbaru

Fiqih, M., & Kusnadi, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Information System For Educators And Professionals*, *2*(1), 41–50. Retrieved from http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ISBI/article/view/686/571

Frieyadie. (2017). Penggunaan Metode Simple Additive Weighting Penentuan, *3*(1), 17–22.

Helilintar, R. (2016). Penerapan Metode SAW dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa in Decision Support System Scholarship. *Citec Journal*, *3*(2), 89–101.

Hidayat, R. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Murid Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Sisfotek Global*, *7*(2), 13–17. Retrieved from https://stmikglobal.ac.id/journal/index.php/sisfotek/article/view/147/151

Kadir, Abdul. 2014. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Kadir, Abdul, dan Terra Ch. Triwahyuni. 2013. Pengantar Teknologi Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Kurniawan, H. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan Metode Saw. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 91–96.

Monalisa, S., & Amri, A. (2015). Analisis Sistem Penentuan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus : IJF Rumah Zakat Pekanbaru), *12*(2), 198–203

Novriansyah, Dicky. 2014. Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish. Diambil dari: https://books.google.co.id/books?id=PoJyCAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Pratiwi, Heny. 2016. Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.

Suliyanto. 2018. Metode Penelitian Bisnis. Yogyakarta: Andi Offset.

Surya, C. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Rekayasa Elektrika*, *11*(4), 149. https://doi.org/10.17529/jre.v11i4.2364

Yulianti, E., Haryanti, T., & Kurniawati, L. (2014). Sniptek 2014 Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa Pegawai Isbn : 978-602-72850-5 -7. *Sniptek*, (978-602-72850-5–7), 39–46.

Zulita, L. N. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Saw Untuk Penilaian Dosen Berprestasi (Studi Kasus Di Universitas Dehasen Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, *9*(2), 94–117. Retrieved from http://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/65

Penerapan Aplikasi Akuntansi Pendapatan Sewa Ruang Pada Klub Eksekutif Persada

Vivi Maria*)1), Rusma Insan Nurachim2)

1)2)Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika
*)Correspondence author: vivi.vvm@bsi.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.181

Abstrak

Memasuki dunia bisnis saat ini dibutuhkan keterampilan dari pengusaha dalam mengelola sistem informasi dan keuangan. Klub Eksekutif Persada memerlukan pengelolaan penerimaan kas yang diterima dari pendapatan sewa. Dengan menggunakan program penerimaan kas dari penyewaan ruangan ini didapatkan solusi yang terbaik untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada pada perusahaan ini. Program juga dapat membantu tercapainya efektifitas dan efisiensi dalam aktifitas Klub Eksekutif Persada. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemrosesan penerimaan kas dari penyewaan lebih cepat dan akurat jika menggunakan aplikasi berbasis komputer.

Kata Kunci: Penyewaan, Aplikasi, Penerimaan Kas

Abstract

Entering the business world today requires skills from entrepreneurs in managing information and financial systems. The Persada Executive Club requires the management of cash receipts received from rental income. By using the cash receipts program from renting the room, the best solution is to solve the problems that exist in this company. The program can also help achieve effectiveness and efficiency in the activities of the Persada Executive Club. From the results of the study it can be concluded that the processing of cash receipts from leasing is faster and more accurate when using computer-based applications.

***Keywords**: Information Systems, Inventory, Medicine Supply*

PENDAHULUAN

Memasuki dunia bisnis saat ini yang dibutuhkan keterampilan dari seorang pengusaha dalam mengelola sistem informasi dan keuangan. Dengan menggunakan teknologi seperti komputer sangat membantu kegiatan operasional perusahaan seperti di dalam dunia perbankan, perkantoran, perdagangan dan penyewaan. Pada dasarnya komputer dibuat untuk membantu manusia dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi. Namun untuk menyelesaikan suatu persoalan dengan menggunakan komputer manusia perlu mengikuti aturan yang dimengerti oleh komputer. Konsep dasar program memegang peranan penting dalam merancang, menyusun, memelihara serta mengembangkan suatu program. Pembuatan program tentunya tidak terlepas dari tahapan-tahapan yang harus dikerjakan secara terstruktur untuk membantu programmer dalam menyelesaikan programnya dengan baik. (Wasiyanti, 2018)

.

Maksud dari penelitian ini adalah, membantu proses penerimaan kas dengan suatu sistem yang telah terkomputerisasi, agar dapat memudahkan dalam memperoleh data-data yang akurat dan dapat menyajikan laporan dengan cepat. Memberikan alternatif solusi untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi pada sistem penerimaan kas agar lebih efektif dan efisien dengan dukungan teknologi komputer. Meminimalisasi tingkat kesalahan dalam pembuatan laporan penerimaan kas dari penyewaan ruang. (Romy Budhi Widodo, 2007)

”Sistem Informasi Akuntansi (SIA) merupakan sistem informasi yang melaksanakan aplikasi akuntansi perusahaan, yaitu sebagai pengolah data perusahaan. Perusahaan tidak dapat memilih untuk menggunakan SIA atau tidak, sistem ini merupakan keharusan. Semua perusahaan pada dasarnya melaksanakan prosedur-prosedur yang sama. SIA lebih berorientasi pada data dibanding pada informasi, walaupun ada beberapa informasi yang dihasilkan. SIA menyediakan database bagi sistem informasi lainnya.” (Mulyadi, 2008)

“Pendapatan adalah penghasilan yang timbul dari aktivitas perusahaan biasa dan dikenal dengan sebutan berbeda seperti penjualan, penghasilan jasa, bunga, royalti dan sewa.” Pendapatan harus diukur dengan nilai wajar imbalan yang diterima atau yang dapat diterima. Pada umumnya imbalan tersebut berbentuk kas dan setara kas.” (Mulyadi, 2008)

“Jasa adalah setiap kegiatan atau manfaat yang ditawarkan oleh suatu pihak pada pihak lain dan pada dasarnya tidak berwujud, serta tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu.” (Mulyadi, 2008)

Sewa menyewa adalah suatu perjanjian, dengan mana pihak yang satu mengikatkan dirinya untuk memberikan kenikmatan suatu barang kepada pihak lain selama waktu tertentu, dengan pembayaran suatu harga yang disanggupi oleh pihak yang terakhir itu.” (Mulyadi, 2008)

”Program dapat diartikan sebagai suatu kumpulan langkah-langkah atau rangkaian instruksi-instruksi atau tahapan-tahapan pengolahan yang ditulis dalam bahasa pemrograman yang disusun secara logis dan sistematis yang telah dipersiapkan agar komputer dapat melakukan fungsinya dengan cara yang telah ditentukan”. (Budi, 2010)

“Microsoft Visual Basic 6.0 adalah software untuk membuat program berbasis windows”. Visual Basic 6.0 menggunakan bahasa pemrograman *Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code* (BASIC) yang merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sederhana dan mudah untuk dipelajari. Istilah *visual* mengacu pada metode pembuatan tampilan program (*interface*) atau objek pemrograman yang biasa dilakukan secara langsung terlihat oleh programmer. Dalam Visual Basic, pembuatan program aplikasi harus dikerjakan dalam sebuah project. Sebuah project dapat terdiri dari file

project(.vbp),file form (.frm), file data binary (.frx), modul class (.cls), modul standar (.bas), dan file resource tunggal (.res).” (Budi, 2010)

“Database merupakan suatu bentuk pengelolaan data yang ditujukan agar pengaksesan terhadap data dapat dilakukan dengan mudah”. (Kadir, 2005)

“Normalisasi merupakan salah satu pendekatan atau teknik yang digunakan dalam membangun disain lojik basis data *relational* dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar. Tujuan dari normalisasi adalah untuk menghasilkan struktur tabel yang normal atau baik”. (Yakub, 2012)

“Bagan alir (flowchart) adalah bagan yang menggambarkan urutan intruksi proses dan hubungan satu proses dengan proses lainnya menggunakan simbol-simbol tertentu”. (Budi, 2010)

”Spesifikasi File dibuat sebagai pendukung agar pemakai (user) program mengetahui segala yang berhubungan dengan file ataupun field name pada pengolahan database. Untuk itu dalam perancangan program penyewaan ini dibutuhkan beberapa file pendukung”. (Ladjamudin, 2013)

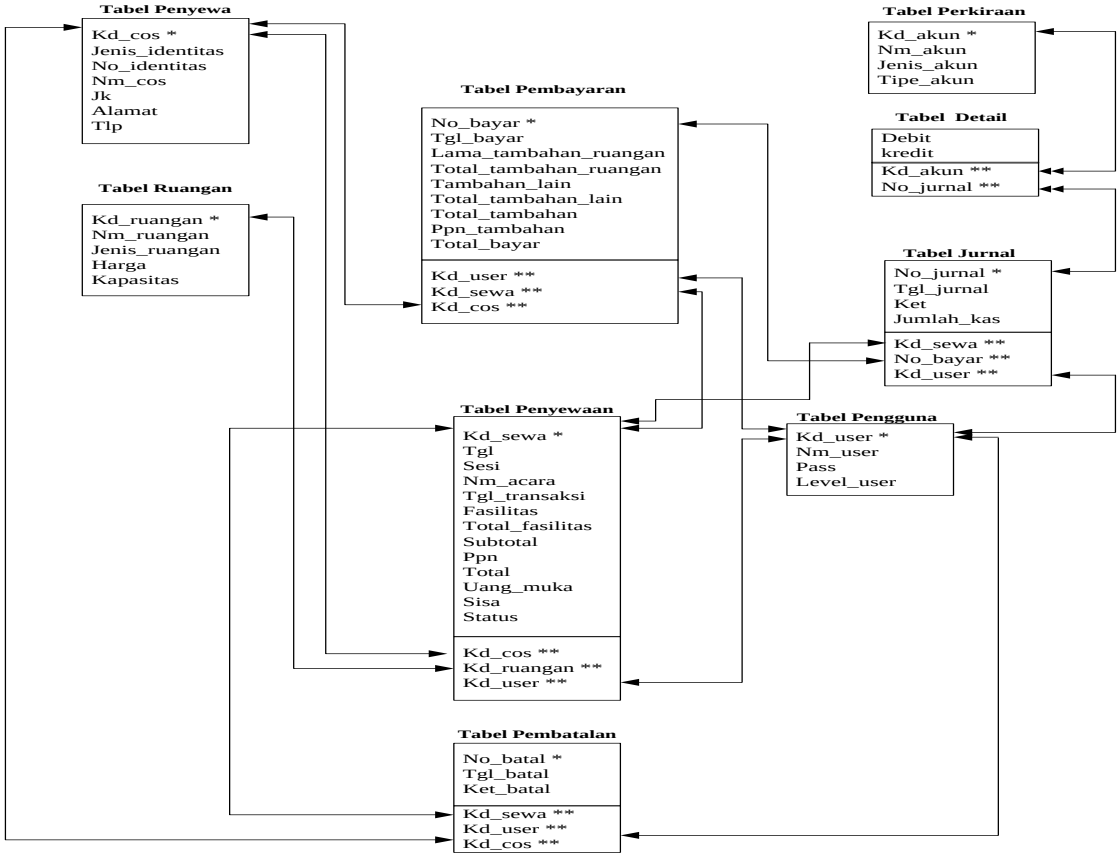
“Struktur kode adalah mengklasifikasikan data, memasukkan data ke dalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengannya”. (Jogiyanto, 2005)

METODE

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu: metode observasi, metode wawancara dan metode studi pustaka. Metodologi pengembangan sistem perangkat lunak yang digunakan adalah model *Waterfall*. “Model *Waterfall* adalah model yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung”. (Sukamto, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendapatan sewa adalah penghasilan yang timbul dari aktivitas perusahaan biasa dan dikenal dengan sebutan berbeda seperti penjualan, penghasilan jasa, bunga, royalti dan sewa. Pendapatan harus diukur dengan nilai wajar imbalan yang diterima atau yang dapat diterima. Pada umumnya imbalan tersebut berbentuk kas dan setara kas.

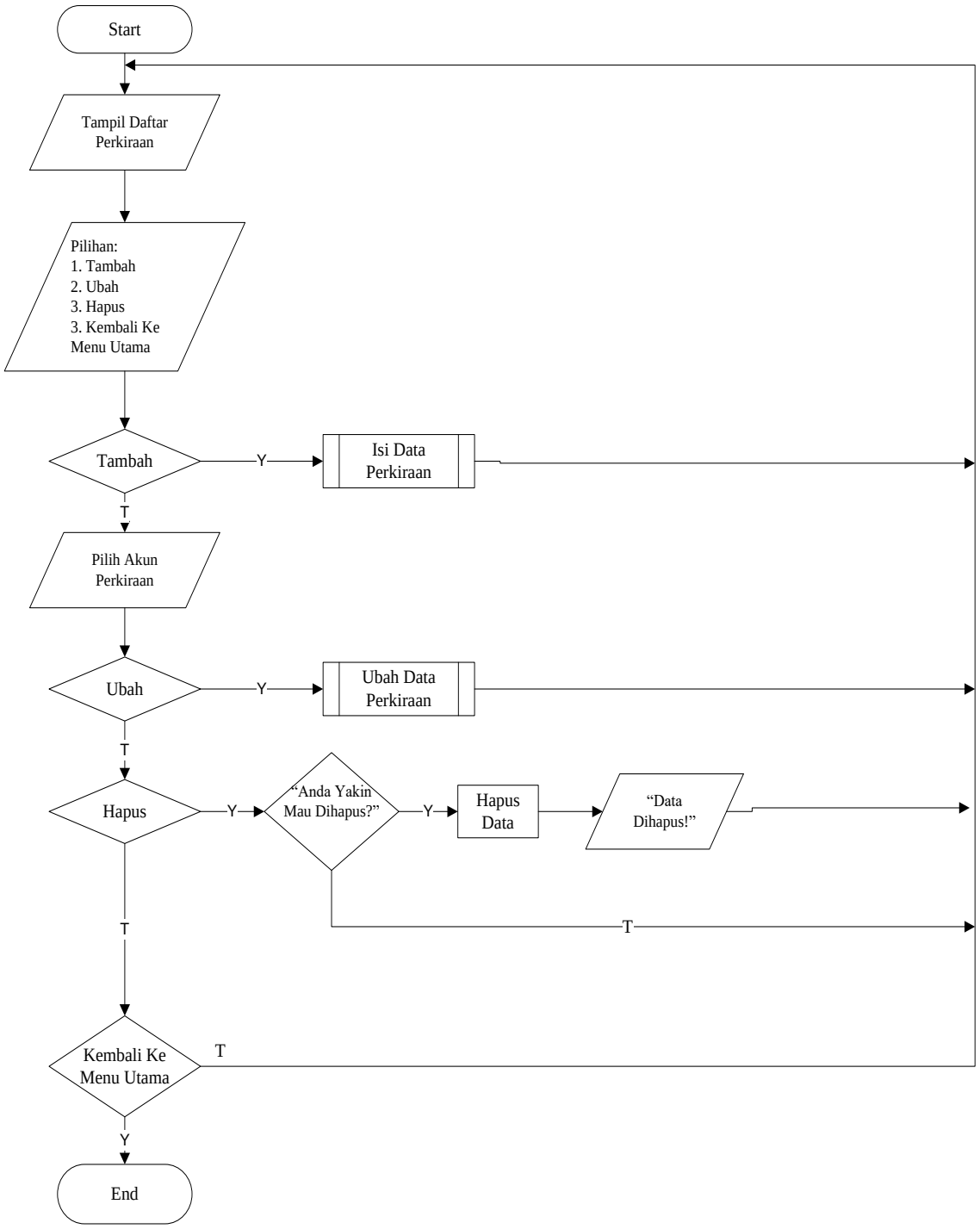


Gambar 1. Normalisasi 3NF
Hasil Peneitian (2018)

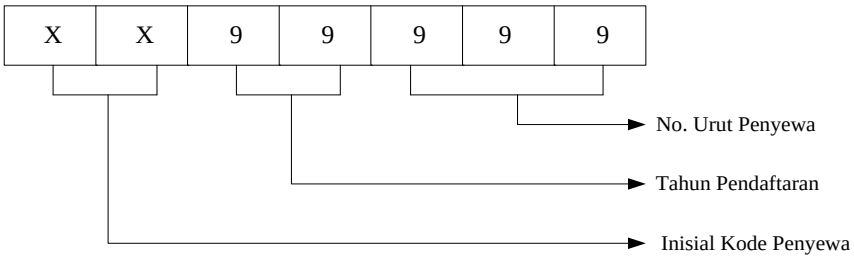
Keterangan :

* : *Primary Key* : *one to one* ⟷

* * : *Foreign Key* :*one to many* ⟷



Gambar 2. Flowchart
Sumber : Hasil Penelitian (2018)



Contoh :

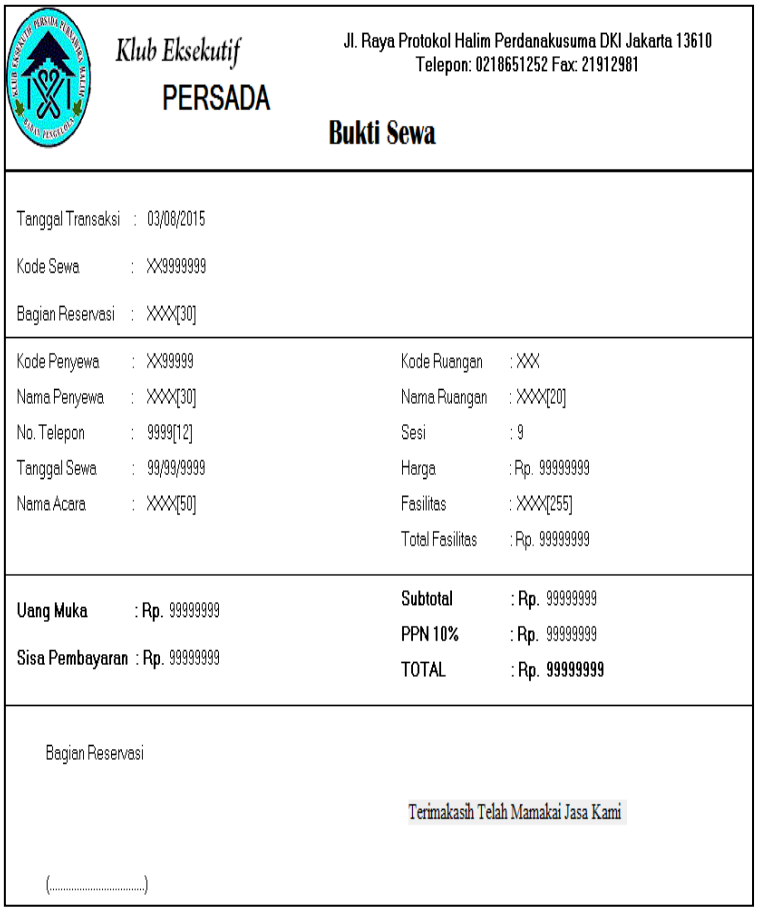
P	C	1	5	0	0	1

Gambar 3. Pengkodean
Sumber : Hasil Penelitian(2018)

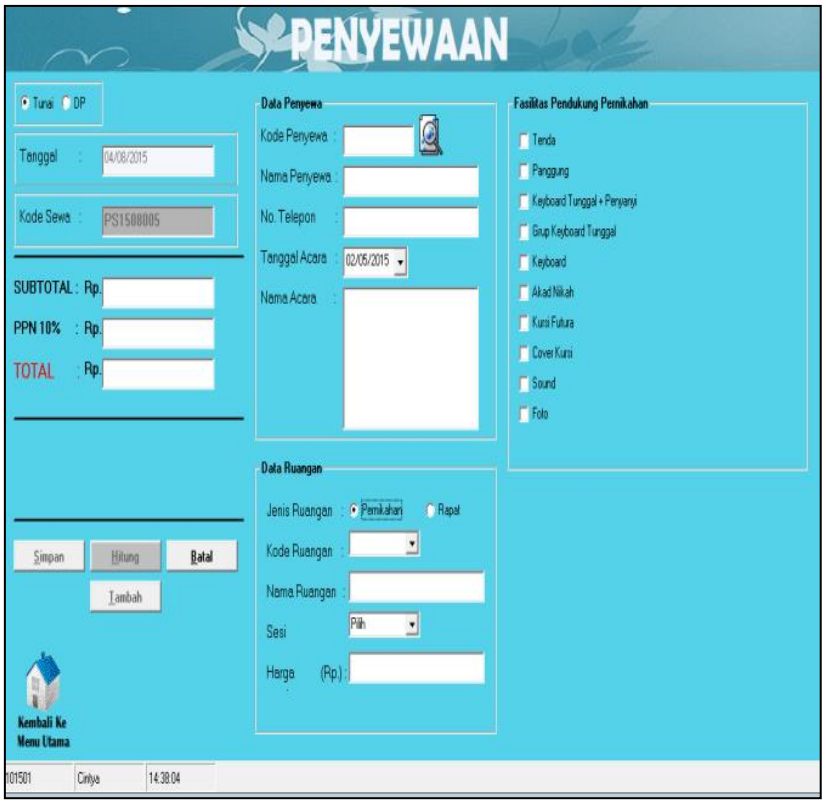
Keterangan:

PC adalah inisial kode penyewa (Persada *Costumer*), 15 adalah dua digit terakhir dari tahun pendaftaran penyewa dan 001 adalah nomor urut penyewa.

Bentuk dokumen masukan merupakan dokumen atau data yang dipakai sebagai acuan untuk pembuatan dan mengisi data pada program aplikasi yang dibuat. Sedangkan rancangan bentuk keluaran adalah perincian tentang dokumen keluaran yang merupakan hasil dari program atau sistem yang berjalan.



Gambar 4. Rancangan Dokumen
Sumber: Hasil Penelitian (2018)



Gambar 5. Penyewaan
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengelolaan penerimaan kas dari penyewaan lebih cepat dan akurat jika menggunakan aplikasi berbasis computer. Proses kerja yang sudah terkomputerisasi tersebut dapat membantu lancarnya pelaksanaan kerja, terutama dalam penyajian informasi yang cepat, tepat dan akurat dalam laporan kas masuk. Data-data kegiatan administrasi usaha ini disimpan didalam sebuah sistem yang sudah terkomputerisasi guna kemanan, keefisienan, efektifitas waktu dan tempat.

Rekomendasi yang diberikan adalah, perlu kerjasama, kedisiplinan, dan ketelitian kerja personil dalam kelangsungan kerja sistem agar tidak terjadi kerusakan data dan sistem pada komputer. Proses back up atau perlindungan terhadap data-data merupakan hal yang sangat penting guna melindungi hilangnya data atau rusaknya data secara tiba-tiba yang disengaja atau tidak sehingga proses ini sebaiknya dilakukan secara berkala.

REFERENSI

Budi, R. (2010). *Programming With Microsoft Visual Basic 6.0. .* Malang: PT. Skripta Media Creative.

Jogiyanto, H. (2005). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi.* Yogyakarta: Andi Offset.

Kadir, A. (2005). *Pemrograman Database Dengan Delphi 7 Menggunakan Access Dan ADO.* Yogyakarta: Andi Offset.

Ladjamudin. (2013). *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Mulyadi. (2008). *Sistem Akuntansi.* Jakarta: Selemba Empat.

Romy Budhi Widodo, J. D. (2007). *Interfacing Paralel dan Serial Menggunakan Delphi.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sukamto, R. A. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek.* Bandung: Informatika.

Wasiyanti, S. (2018). *Akuntansi Berbasis Aplikasi.* Jakarta: Bina Sarana Informatika.

Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Aplikasi Penganalisis Kelayakan Ekonomi dalam Pengolahan Mineral Batubara dan Peningkatan Nilai Tambah Maupun Investasi yang Layak Secara Komersial di Indonesia

Frances Roi Seston Tampubolon [*)1)], Abu Sopian[2)]

[1)]Program Studi Sistem Manajemen Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[2)]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[*)]Correspondence author: franjkt@hotmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.140

Abstrak

Persyaratan wajib yang diperlukan mengenai pemrosesan Mineral dan Batubara adalah untuk meningkatkan nilai tambah mineral yang akan diekspor dan untuk melestarikan pasokan mineral dalam negeri. Beberapa perusahaan pertambangan harus mempertimbangkan investasi tambahan dalam fasilitas peleburan dan pemurnian. Pertanyaan selanjutnya adalah apakah larangan ekspor akan berdampak besar pada bisnis pertambangan dan apakah investasi ini layak secara komersial. Sehubungan dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 7 tahun 2012 karena tidak adanya rencana komprehensif pemegang IUP mineral untuk melaksanakan Undang-Undang dan khususnya dalam pengembangan fasilitas pengolahan dan pemurnian atau juga dalam bentuk mineral memproses dan memperbaiki kerjasama di dalam negeri. Selama tiga tahun terakhir setelah UU tersebut diterbitkan, diindikasikan bahwa telah terjadi peningkatan ekspor bijih mineral dalam jumlah besar seperti ekspor bijih nikel meningkat sebesar 750%, bijih besi meningkat 700% dan bijih bauksit meningkat 500% . Untuk mengontrol ekspor bijih mineral (KESDM, 2011) perlu untuk membuat ketersediaan bahan baku untuk memproses dan memurnikan mineral di negara tersebut dan mencegah dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam penelitian ini saya akan melakukan penelitian khusus dalam pengolahan bahan baku mineral. Hasil penelitian sebelumnya dijadikan perbandingan dalam penelitian ini tetapi tidak dapat dipisahkan dari tema topik yaitu peningkatan nilai tambah dan investasi khusus dalam pengolahan bahan baku mineral (kasus batubara dan minyak kelapa sawit). Kegiatan penambangan selama 50 tahun konsep dasar secara umum relatif tidak berubah apa perubahan adalah skala kegiatan. Skala penambangan juga akan semakin besar seiring dengan mekanisasi peralatan penambangan. Pemrosesan ekstraksi bijih kadar rendah menjadi lebih ekonomis membutuhkan pengembangan teknologi pemrosesan yang semakin tinggi juga. Ini juga akan menyebabkan lapisan bumi yang lebih luas dan lebih dalam digali. Kegiatan penambangan yang disebutkan di atas akan secara langsung atau tidak langsung memiliki dampak besar juga dan dampaknya terhadap lingkungan harus diantisipasi. Menurut Bank Dunia, 1998, kegiatan penambangan memiliki pengaruh yang cukup luas dalam kegiatan mulai dari penggalian ke departemen pemrosesan. Pengaruh yang dapat ditimbulkan adalah selain dampak lingkungan yang juga memiliki pengaruh terhadap dampak sosial. Sebelum memulai kegiatan, biaya lingkungan, sosial dan kesehatan harus dipertimbangkan dan opsi alternatif untuk kegiatan yang akan dipilih. Juga penting untuk mengendalikan, mengelola, dan memantau langkah-langkah yang harus memiliki hubungan dalam perencanaan dan implementasi untuk upaya penutupan tambang.

Kata Kunci: Nilai Tambah, Pemrosesan, Pengeluaran, Tenaga Kerja

Abstract

Mandatory requirements needed regarding processing of Minerals are to increase the added value of the minerals to be exported and to conserve domestic mineral supplies. Some mining companies should consider additional investment in smelting and refining facilities. The next question is whether the export ban will have a large impact on the mining business and are these investments commercially viable. In connection with Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources No. 7 of 2012 due to the absence of a comprehensive plan of mineral IUP holders to implement the Act and specifically in the development of processing and refining facilities or also in the form of mineral processing and refining cooperation in the country. For the last three years after the Act was issued, it was indicated that there had been an increase in mineral ore exports in large quantities such as nickel ore exports increasing by 750%, iron ore increasing by 700% and bauxite ore increasing by 500%. To control the export of mineral ores (MEMR, 2011) it is necessary to make availability of raw materials for processing and refining minerals in the country and

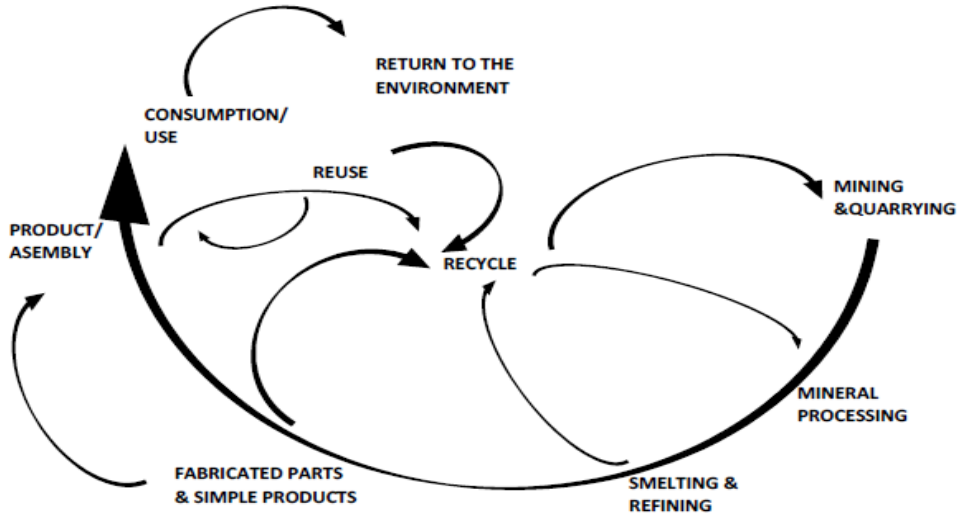
prevent negative impacts on the environment. In this research I will conduct special research in the processing of raw mineral materials. The results of the previous studies were made into a comparison in this study but are inseparable from the theme of the topic namely increasing value added and special investment in processing raw mineral materials (the case of coal and palm oil). Mining activities for 50 years the basic concept in general is relatively unchanged what changes is the scale of the activity. The scale of mining will also be greater in line with the mechanization of mining equipment. The processing of low grade ore extraction into more economic value requires the development of increasingly higher processing technologies as well. This will also cause wider and deeper layers of the earth to be dug up. The mining activities mentioned above will directly or indirectly have a large impact as well and their impacts on the environment must be anticipated. According to the World Bank, 1998, mining activities had quite extensive influence in activities ranging from excavation to the processing department. The influence that can be caused is in addition to environmental impacts that also have an influence on social impacts. Before starting activities, environmental, social and health costs must be considered and alternative options for activities to be chosen. It is also necessary to control, manage and monitor the steps must have a relationship in the planning and implementation for the mine closure effort.

Keywords: *Value Added, Processing, Expenditures, Labor*

PENDAHULUAN

Untuk mengolah bahan mineral mentah dengan peningkatan nilai tambah sangat diperlukan karena kebutuhan juga semakin meningkat. Sumber daya alam tak terbarukan (mineral) yang sering kita gunakan berasal dari minyak mentah dan bahan mineral mentah seperti batu bara, timah, nikel dan lainnya. Oleh karena itu, perlu untuk meningkatkan nilai tambah bahan mineral mentah atau dengan melakukan diversifikasi pengolahan bahan mineral (untuk kasus di Sumatera) dengan teknologi nilai tambah ditambahkan (Kudełko, Wanielista, & Wirth, 2013).

Penelitian dilakukan khusus dalam pengolahan bahan baku mineral. Hasil penelitian sebelumnya dijadikan perbandingan dalam penelitian ini tetapi tidak dapat dipisahkan dari tema topik, yaitu peningkatan nilai tambah dan investasi khusus dalam pengolahan bahan mineral mentah. Untuk melakukan kegiatan meningkatkan nilai tambah, diperlukan pengembangan teknologi, terutama pengembangan pengolahan mineral (misalnya smelter). Untuk mengembangkan metode pengolahan mineral, diperlukan analisis untuk nilai tambah dan investasi yang dimungkinkan di dalamnya. Selanjutnya, dalam penelitian akan dianalisis kemungkinan produksi yang akan diperoleh di dalamnya (Leeson, Mac Dowell, Shah, Petit, & Fennell, 2017). Produksi yang akan dikaji dalam penelitian ini akan seperti model di bawah ini:



Gambar 1. Siklus Proses Dalam Pengolahan Mineral

Data yang memungkinkan untuk pemrosesan analitis menjadi sangat penting, terutama dalam produksi pengolahan mineral mentah (dalam hal ini batubara). Beberapa perusahaan mitra telah berpartisipasi untuk melakukan konversi dan meningkatkan kegiatan bernilai tambah. Sangat diharapkan keterlibatan sektor swasta (perusahaan) yang mungkin ingin melakukan kontribusi pada penelitian ini selain kegiatan CSR (Corporate Social Responsibility). (Wirth, Kulczycka, Hausner, & Koński, 2016)

Dalam jangka pendek, kebijakan terbaru di sektor mineral telah menyebabkan polemik. Banyak orang menganggap kebijakan ini merugikan ekonomi nasional. (Heinrich, Koschinsky, Markus, & Singh, 2019) Namun, dalam jangka panjang, kebijakan ini adalah bentuk terbaik untuk meningkatkan nilai tambah dan neraca perdagangan terutama jika ditambah dengan inovasi teknologi dan peningkatan infrastruktur utama.

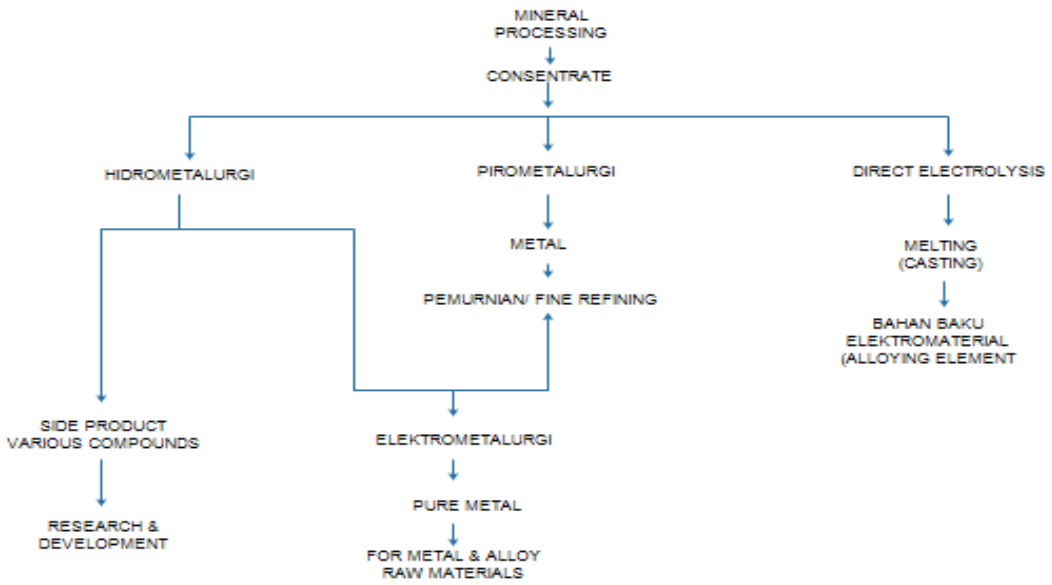
Untuk berinvestasi menurut Sugiharto (2008) setiap perusahaan perlu memiliki industri pengolahan agar investasinya dapat tumbuh sesuai dengan tujuan perusahaan, yaitu untuk memperoleh laba sebesar mungkin. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis keuangan untuk menentukan kelayakan ekonomi sehingga investasi dilakukan sesuai dengan visi dan misi perusahaan. Analisis keuangan yang dilakukan adalah memperkirakan arus kas proyek setiap tahun selama umur ekonomi proyek.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kelayakan ekonomi dari pengolahan mineral mentah dan meningkatkan nilai tambah dan investasi. Selain analisis kelayakan ekonomi akan dihitung biaya dan manfaat yang diharapkan dengan membandingkan pengeluaran dan pendapatan seperti ketersediaan dana, biaya modal, kemampuan proyek untuk meningkatkan produksi dalam waktu yang ditentukan. Batasan dalam penelitian ini mulai dari pengolahan mineral, biaya pemrosesan dan hasil keluaran yang dihasilkan dalam

bentuk penggunaan batubara untuk domestik, kemudian dalam penelitian ini sebagai konsumen adalah PLN (pembangkit listrik negara) dan untuk penjualan (ekspor) ke di luar negeri. Untuk penelitian yang termasuk di luar penelitian ini, akan dijelaskan bahwa variabel yang tidak disebutkan dalam persentase dijelaskan bahwa pengaruh akan ada di luar model.

Penambangan adalah bagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam penelitian, pengolahan dan eksploitasi mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan konstruksi, penambangan, pemrosesan dan pemurnian, transportasi dan penjualan, dan pada tahap akhir biasanya pasca-aksi. Pasca penambangan merupakan kegiatan yang sangat diharapkan oleh pemerintah sehingga kelanjutan kegiatan penambangan dapat berdampak pada peningkatan lingkungan di sekitar tambang baik lingkungan sosial maupun lingkungan alam. Bisnis pertambangan pada dasarnya adalah bisnis penggalian mineral dari bumi (Smoliński, 2019)

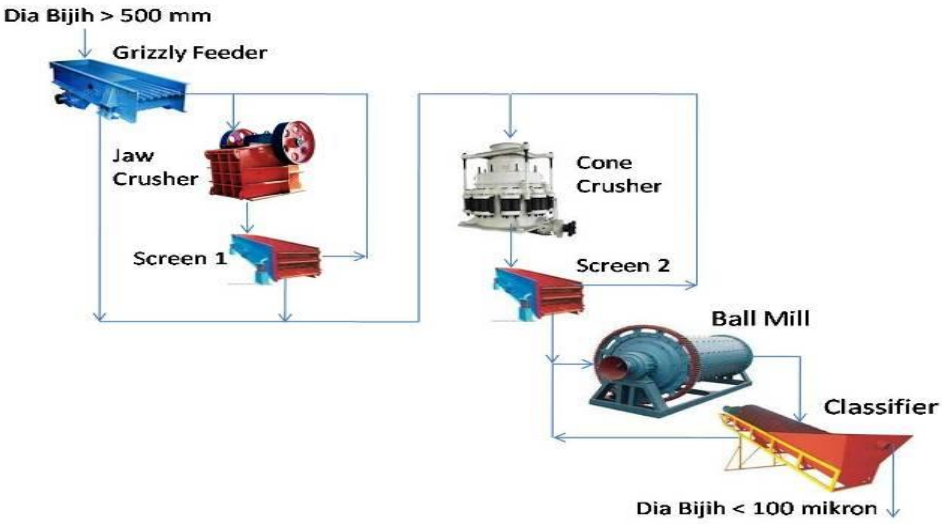
Sifat sumber daya mineral adalah sumber yang tidak terbarukan, oleh karena itu penggunaan dan pemanfaatannya harus mampu menjaga keseimbangan dan untuk keselamatan dan pelestarian lingkungan (Majer, 2013).



Gambar 2. Jalur Utama Mengolah Bahan Mineral (Edi A Basuki et al, 2007)

Mineral olahan dibuat sesuai dengan ukuran sebelum dihancurkan di *jaw crusher* dan *cone crusher* seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 3 di bawah ini. Ukuran dimulai dari ukuran 500 mm yang dimasukkan ke pengumpan *grizzly*. Selanjutnya, umpan telah dibuat dalam ukuran yang sesuai untuk dimasukkan di bagian *ball mill*. (Wijaya, Hartono, Widodo, & B, 2015) Di dalam *ball mill* akan digiling untuk mencapai ukuran yang sesuai

di bagian classifier, setelah melewati classifier, ukuran yang diinginkan akan mencapai <100 mikron (Febrianto, Nursanto, & Poetranto , 2016).



Gambar 3. Proses pengurangan ukuran mineral (comminution)

Tujuan yang jelas memberikan dasar untuk merancang metode penelitian dan manajemen yang tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Untuk menganalisis pengaruh kegiatan penambangan dalam pengolahan mineral mentah pada peningkatan nilai tambah dari hasil yang digunakan oleh konsumen domestik (DOM) dan ekspor (EKS)
b. Untuk melihat layak tidaknya pengolahan. Dalam penelitian ini termasuk sebagai pengolahan, yaitu: jumlah bahan baku (JBB), jumlah produksi (JP), jumlah tenaga kerja produksi (TK), jumlah of hour meter (HM).
c. Untuk menganalisis hubungan antar variabel dalam penelitian. Variabel biaya pengeluaran, yaitu: alat berat (AB), jumlah bensin (BEN) dan waktu perawatan (MAIN).

Hasil penelitian ini memiliki target keluaran baik sebagai referensi atau kontribusi untuk penelitian lebih lanjut dalam berbagai disiplin ilmu dalam bentuk publikasi jurnal nasional tidak terakreditasi, lokakarya atau seminar tentang pengolahan mineral.

Dari penelitian ini manfaat penelitian yang akan diperoleh sebagai berikut:

a. Memerikan masukan kepada pengusaha untuk dapat mengelola mineral seperti batubara sehingga penggunaan bahan baku atau tenaga kerja dapat lebih efektif dan efisien.
b. Mencapai target untuk penggunaan batu bara untuk domestik sehingga pengolahan mineral akan menjadi nilai tambah.

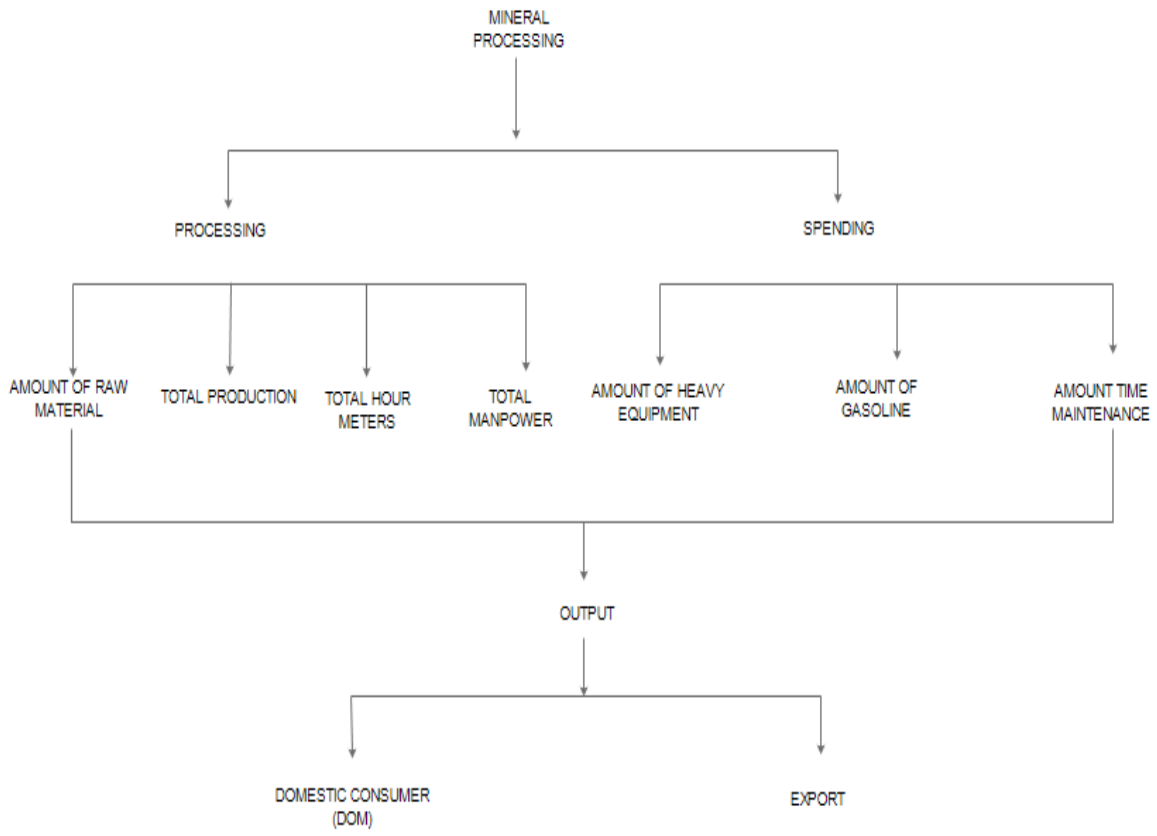
c. Meningkatkan jumlah penjualan ekspor yang lebih bernilai tambah dan tidak hanya menjual mineral mentah, tetapi juga bisa menjual mineral bernilai tambah.

METODE

Penelitian ini dilakukan di area penambangan jasa penambangan energi dan mineral di Palembang pada 10-12 Juni 2019. Variabel penelitian yang terkandung dalam penelitian ini menggunakan metode SEM PLS (*Structural Equation Modeling*). Metode dan desain akan didasarkan pada data dan beberapa referensi dari BPS, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, LIPI, dan Kementerian Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Bandung. Data dikumpulkan dari data primer dan data sekunder untuk mendapatkan data variabel yang dimasukkan dalam model menggunakan metode SEM PLS (*Structural Equation Modeling*).

Penelitian ini menggunakan metode SEM PLS yang digambarkan pada gambar 4.

Dengan model yang telah dijelaskan di gambar 4, model tersebut akan dianalisis dengan metode SEM PLS (*Part Least Square*). Mengingat variabel yang telah dijelaskan dengan hubungan antara variabel dan indikator yang mempengaruhinya dan berapa persentase pengaruh variabel dalam model dengan (Studi Kasus Provinsi) untuk periode waktu mingguan dari April hingga Desember 2019.



Gambar 4. Model Penelitian

1. PENGOLAHAN: jumlah bahan baku (JBB), jumlah produksi (JP), jumlah tenaga kerja produksi (TK), jumlah jam meter (HM).
2. BIAYA: alat berat (AB), jumlah bensin (BEN) dan waktu perawatan (MAIN).
3. OUTPUT: tenaga listrik diproduksi / domestik (DOM), pihak lain yang menerima sebagai ekspor (EKS).

Selanjutnya, data yang dikumpulkan akan dianalisis dengan metode SEM, yaitu untuk melihat seberapa besar persentase pengaruh variabel yang digunakan sebagai Pemrosesan, Biaya Pengeluaran dan Output. Analisis ini akan menjadi penelitian dan pengolahan data yang kemudian dapat digunakan untuk menjadi bahan pengetahuan dalam pengolahan minera di Indonesia. Penelitian ini juga akan menjadi dasar untuk kegiatan aksi yang benar-benar perlu dipertimbangkan untuk pengusaha yang ingin terlibat dalam pertambangan di Indonesia.

Persiapan yang dilakukan seperti:

a. Membuat model analisis perencanaan yang akan digunakan.
b. Pembuatan metode yang akan digunakan adalah metode SEM PLS (*Part Least Square*).
c. Kompilasi data yang berkaitan dengan model yang akan digunakan.
d. Membuat variabel yang menjadi hubungan di antara mereka.
e. Masukkan data yang diperoleh.
f. Analisis hasil metode SEM yang telah dilakukan.
g. Lakukan beberapa tes yang digunakan dalam model SEM PLS.

Data yang diperoleh adalah data kuantitatif dan data kualitatif, yang diperoleh dari pengumpulan data langsung dari kantor dinas pertambangan di provinsi Sumatera Selatan. Selain itu, data tambahan masih tersedia untuk mendukung data di atas, dalam bentuk aktivitas pemrosesan mineral di lokasi, pengelolaan hasil aktivitas dalam pertambangan, respons karyawan terhadap pemrosesan, dan hasil analisis pengukuran kuesioner. Data yang telah dikumpulkan dari situs tambang dapat dibuat dari data seperti yang di bawah ini. (Bochori, Asyik, & Jhon, 2016) Formulir adalah data yang diperoleh setiap hari atau bulanan dan laporan pemantauan. Formulir akan dibuat untuk setiap kegiatan yang dilakukan di lokasi tambang. Kegiatannya berkisar dari memuat bahan tanah teratas hingga pengiriman ke pelabuhan (pengangkutan) (Hermawan, Kresno, & Titisariwati, 2016).

Evaluasi model dalam PLS (*Partial Least Square*) dilakukan dengan mengevaluasi model luar dan model dalam. Evaluasi Model Luar dibagi menjadi dua yaitu model reflektif dan formatif. Dalam model reflektif, model pengukuran adalah untuk menilai validitas dan

reliabilitas model. Sedangkan model lain adalah model struktural untuk memprediksi hubungan kausalitas antar variabel (Jogiyanto dan Abdillah, 2009).

1. Evaluasi Model Luar reflektif

Model pengukuran digunakan untuk menguji validitas variabel dan reliabilitas indikator. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan indikator penelitian untuk mengukur apa yang harus diukur. Ada dua jenis tes validitas di SmartPLS:

a. Uji Validitas Konvergen: berkaitan dengan prinsip bahwa pengukuran suatu variabel harus sangat berkorelasi. Validitas konvergen terjadi ketika skor yang diperoleh dari dua instrumen berbeda yang mengukur variabel yang sama memiliki korelasi yang tinggi. Aturan baik yang digunakan untuk validitas konvergen adalah pemuatan luar> 0,5 - 0,7; AVE dan komunitas> 0,5.
b. Uji Validitas Diskriminan; berkaitan dengan prinsip bahwa mengukur variabel yang berbeda tidak boleh berkorelasi dengan tinggi. Validitas diskriminan terjadi ketika dua instrumen berbeda yang mengukur dua variabel yang diprediksi tidak berkorelasi menghasilkan skor yang memang tidak berkorelasi. Uji validitas diskriminan dinilai berdasarkan cross loading> 0,7 dan root AVE> korelasi variabel laten (Jogiyanto dan Abdillah, 2009).

2. Evaluasi Model Luar Formatif

• Validitas logis Nomo: hubungan antara indikator dan variabel laten harus telah dibuktikan dalam penelitian sebelumnya.
• Validitas eksternal: R2 besar
• Bobot signifikansi: estimasi bobot model pengukuran formatif harus signifikan

Sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk mengukur konsistensi instrumen dalam mengukur suatu konsep. Uji reliabilitas adalah pengukuran yang menunjukkan tingkat pengukuran tanpa bias (bebas kesalahan) dan karena menjamin pengukuran yang konsisten sepanjang waktu dan di berbagai item dalam indikator (Sekaran, 2006).

Dalam PLS tes ini dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu:

a. Cronbach's alpha: mengukur batas bawah nilai keandalan suatu variabel dan dapat diterima jika nilainya> 0,6.
b. Reliabilitas komposit: mengukur nilai sebenarnya dari reliabilitas variabel dan dapat diterima jika nilainya> 0,7

3. Evaluasi Model Struktural

Model struktural dalam PLS dievaluasi dengan mengukur koefisien determinasi (R2). Nilai (R2) digunakan untuk mengukur tingkat variasi dalam perubahan variabel independen ke variabel dependen. Sehingga dapat menggambarkan seberapa besar

variabel dependen dapat dipengaruhi oleh variabel independen. Semakin tinggi nilainya (R2) semakin baik model prediksi dari model yang diusulkan (Jogiyanto dan Abdillah, 2009).

Evaluasi model keseluruhan dapat diukur menggunakan relevansi prediktif Q-square

Rumus Q-square:

$$Q^2 = 1 - (1 - R_1^2)(1 - R_2^2)(1 - R_p^2)$$

Di mana variabel endogen R-square dalam model. Interpretasi sama dengan koefisien penentuan total dalam analisis jalur (mirip dengan regresi).

4. Pengujian Hipotesis

Nilai koefisien jalur menunjukkan signifikansi antara variabel dalam model struktural atau dalam pengujian hipotesis.

a. Hipotesis statistik untuk model luar: lawan
b. Hipotesis statistik untuk model dalam: variabel laten eksogen ke endogen: lawan
c. Hipotesis statistik untuk model dalam: variabel laten endogen menjadi endogen: Lawan
d. Statistik uji: uji-t; p-value (alpha 5%); penting
e. Model luar penting: indikator valid
f. Model dalam itu penting: ada pengaruh yang signifikan
g. PLS tidak menganggap bahwa data terdistribusi normal: menggunakan teknik resampling dengan metode Bootstrap

5. Asumsi dalam PLS

Asumsi dalam PLS hanya terkait dengan pemodelan persamaan struktural:

a. Hubungan antara variabel laten dalam model dalam adalah linier dan aditif
b. Model struktural bersifat rekursif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

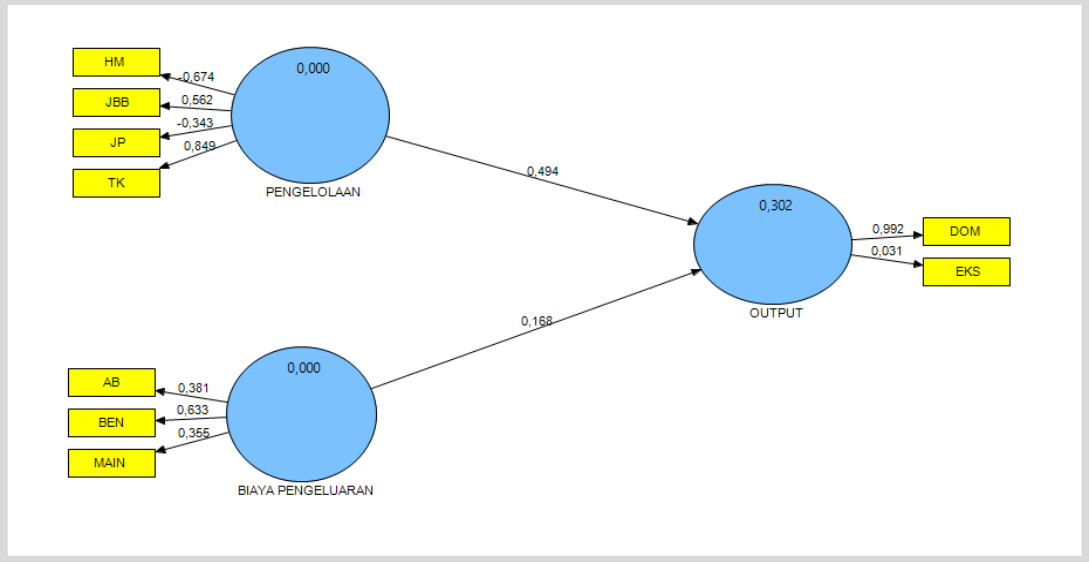
Data yang dikumpulkan dari kantor energi dan sumber daya di Palembang untuk melakukan kunjungan ke situs di tempat pengolahan bahan mineral, terutama batubara. Tindakan penelitian yang telah dilakukan oleh tim untuk memproses data dengan tujuan meningkatkan efektivitas operasi dan pengawasan unit dengan mengoperasikan sistem operasi untuk memperoleh tingkat pemanfaatan unit yang optimal dan pencapaian produksi. Beberapa informasi dan data yang telah diperoleh dari penelitian ini telah disebutkan pada awal laporan penelitian ini, yaitu kegiatan unit dan jam kerja, rencana dan

realisasi volume produksi, jam kerja unit, *breakdown* ke unit, pencapaian hasil, produktivitas dan perencanaan lebih lanjut.

Penelitian ini terdiri dari 3 variabel laten yaitu, manajemen, pengeluaran, dan output. Variabel laten manajemen terdiri dari indikator jumlah jam meter, jumlah bahan baku, jumlah produksi, dan jumlah pekerja. Variabel laten pengeluaran terdiri dari indikator biaya perawatan, biaya bensin, dan biaya alat berat. Variabel laten output terdiri dari indikator output domestik dan output ekspor. Dalam penelitian ini, akan terlihat pengaruh manajemen dan biaya pengeluaran terhadap output. Analisis awal yang akan digunakan adalah SEM menggunakan estimasi *Partial Least Square* (PLS). Perangkat lunak yang digunakan adalah Smart PLS versi 2.0 M3 dan para peneliti telah diberi lisensi oleh smartpls.com. Data dalam penelitian ini akan disingkat nama-nama indikator sehingga ketika mereka muncul di perangkat lunak Smart PLS, nama indikator tidak terlihat terlalu panjang. Singkatannya adalah sebagai berikut:

UTAMA: Biaya Pemeliharaan
BEN: Biaya Bensin
AB: Biaya Peralatan
HM: Jumlah Meter Jam
JBB: Jumlah Bahan Baku
JP: Total Produksi
TK: Jumlah Pekerjaan Mati
DOM: Output Domestik
EKS: Output Ekspor

Hasil analisis SEM-PLS setelah diproses melalui perangkat lunak Smart PLS adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Evaluasi hasil hubungan antara manajemen, pengeluaran dan output

Pada Gambar 5 dapat dilihat nilai loading factor dalam model pengukuran dan nilai koefisien jalur pada model struktural. Tetapi sebelum menarik kesimpulan dari analisis

SEM-PLS, harus dievaluasi pada model apakah memenuhi persyaratan atau tidak. Evaluasi akan dibahas dalam diskusi berikut.

Evaluasi Model Luar, Uji Validitas Konvergen

Tabel 1. The loading factors of each indicator

LATEN VARIABLES INDICATORS LOADING FACTORS
EXPENSES FEES Cost of Heavy Equipment 0.381300
EXPENSES FOR Gasoline Costs 0.632937
EXPENSES FEES Maintenance Costs 0.355077
OUTPUT Domestic Output 0.991561
OUTPUT Export Output 0.030794
MANAGEMENT Total Hour Meter -0,673739
MANAGEMENT Total Raw Material 0.562205
MANAGEMENT Total Production -0,342656
MANAGEMENT Total Workforce of 0.848892

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa ada beberapa indikator yang memuat faktor lebih kecil dari 0.5, yaitu, indikator biaya alat berat dan biaya pemeliharaan pada variabel pengeluaran, indikator output ekspor pada variabel output, indikator jumlah jam meter dan jumlah produksi dalam variabel manajemen. Ini menunjukkan bahwa indikator tidak konvergen adalah valid.

Tabel 2. Communality and AVE

VARIABEL	LATEN	COMMUNALITY	AVE
EXPENSES	FEES	0.224027	0.224026
OUTPUT	0.492071	0.492070	
MANAGEMENT	0.402007	0.402007	

Dalam Tabel 2 dapat dilihat bahwa tidak ada nilai-nilai komunalitas dan AVE pada setiap variabel laten lebih besar dari 0,5. ini menunjukkan bahwa indikator yang menyusun variabel laten ini tidak konvergen adalah valid.

Sebenarnya masih ada beberapa evaluasi lebih lanjut, yaitu, uji validitas diskriminan, uji reliabilitas, evaluasi model formatif, dan evaluasi model struktural, tetapi evaluasi tidak akan dilanjutkan karena indikator yang terbukti konvergen tidak valid. Dengan kata lain, meskipun evaluasi selanjutnya menghasilkan nilai yang memenuhi kriteria, menggambarkan kesimpulan dari model tidak dapat dilakukan karena ada tes yang tidak terpenuhi, yaitu beberapa indikator yang konvergennya tidak valid.

Analisis SEM-PLS dalam penelitian ini tidak dapat dilanjutkan karena uji validitas konvergen tidak memenuhi kriteria. Mungkin salah satu alasannya adalah bahwa data yang diperoleh adalah data sekunder yang indikatornya sudah memiliki alat pengukur sendiri dan tentu saja menghasilkan unit yang berbeda. Misalnya, indikator jumlah bahan baku yaitu unit adalah ton dan indikator adalah jumlah pekerja yang unitnya adalah orang.

Mungkin saja jika kombinasi kedua indikator dalam pengukuran manajemen akan menghasilkan kombinasi yang sangat lemah.

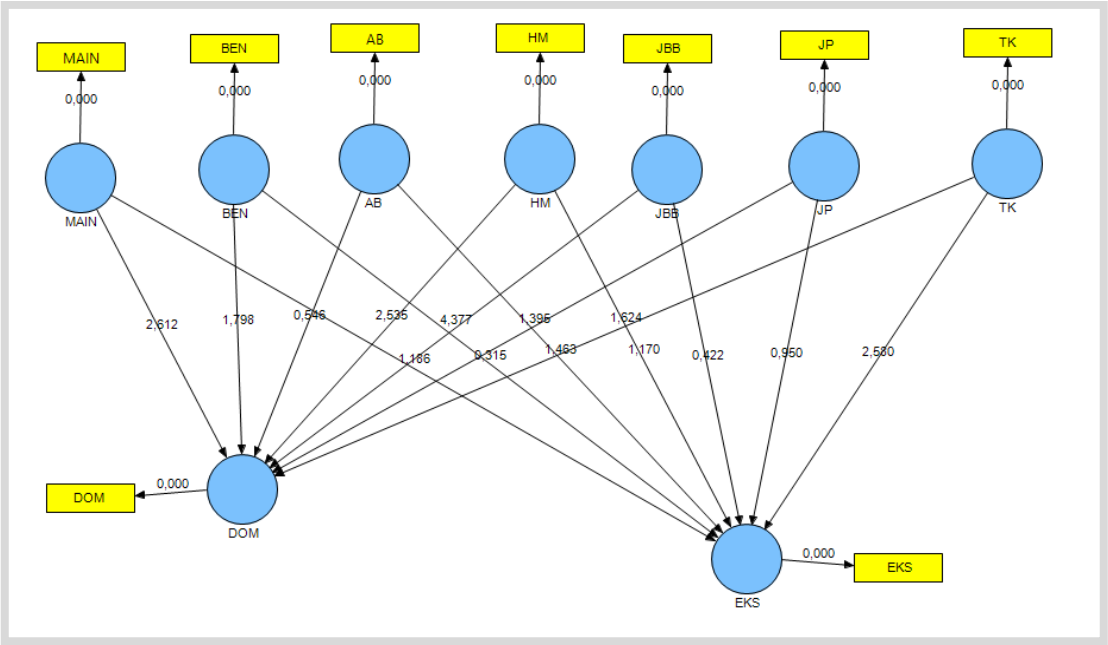
Solusinya adalah bahwa indikator dalam penelitian ini tidak lagi dianggap sebagai indikator tetapi dianggap sebagai variabel langsung yang saling mempengaruhi. Sehingga analisis selanjutnya yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis regresi dengan menggunakan estimasi *partial least square* (PLS *Regression*).

Analisis selanjutnya adalah Regresi PLS atau analisis regresi menggunakan estimasi *partial least square*. Estimasi parameter regresi dengan PLS tidak memerlukan berbagai asumsi sehingga tidak perlu untuk uji normalitas, uji homogenitas, uji multikolinieritas, dan uji autokorelasi karena estimasi PLS tidak menggunakan fungsi distribusi normal dalam penilaian.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

- H0: Biaya perawatan tidak mempengaruhi output domestik
  H1: Biaya perawatan memengaruhi output domestik
- H0: Biaya bensin tidak mempengaruhi output domestik
  H1: Biaya bensin mempengaruhi output domestik
- H0: Biaya alat berat tidak berpengaruh pada output domestik
  H1: Biaya alat berat mempengaruhi output domestik
- H0: Jumlah jam meter tidak berpengaruh pada output domestik
  H1: Jumlah jam meter mempengaruhi output domestik
- H0: Jumlah bahan baku tidak berpengaruh pada output domestik
  H1: Jumlah bahan baku mempengaruhi output domestik
- H0: Total produksi tidak mempengaruhi output domestik
  H1: Jumlah produksi mempengaruhi output domestik
- H0: Jumlah pekerja tidak mempengaruhi output domestik
  H1: Jumlah pekerja mempengaruhi output domestik
- H0: Biaya perawatan tidak mempengaruhi output ekspor
  H1: Biaya perawatan mempengaruhi hasil ekspor
- H0: Biaya bensin tidak berpengaruh pada output ekspor
  H1: Biaya bensin mempengaruhi hasil ekspor
- H0: Biaya alat berat tidak berpengaruh pada output ekspor
  H1: Biaya alat berat mempengaruhi hasil ekspor
- H0: Jumlah jam meter tidak berpengaruh pada output ekspor
  H1: Jumlah jam meter berpengaruh pada output ekspor
- H0: Jumlah bahan baku tidak berpengaruh pada output ekspor
  H1: Jumlah bahan baku mempengaruhi hasil ekspor
- H0: Jumlah produksi tidak berpengaruh pada output ekspor
  H1: Jumlah produksi mempengaruhi output ekspor
- H0: Jumlah pekerja tidak berpengaruh pada output ekspor
  H1: Jumlah pekerja mempengaruhi hasil ekspor

T test (bootstrap)



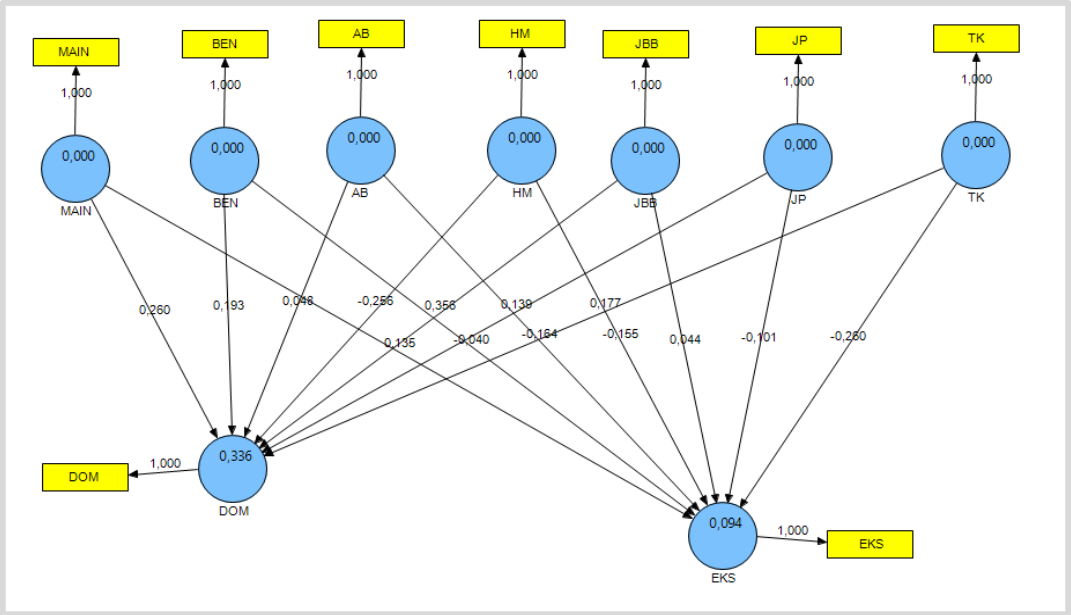
Gambar 6. Tes T (bootstrap)

Pada Gambar 6 dapat dilihat nilai-nilai hitung t untuk masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Ini bertujuan untuk menjawab hipotesis yang telah disiapkan. Kriteria penolakan untuk H0 atau dengan kata lain berpengaruh jika nilai t-hitung> 1,96. Untuk membuat lebih mudah dalam melihat nilai-t, nilai pada Gambar 6 dipindahkan ke Tabel 3.

Tabel 3. T-values

EFFECT t-count
Maintenance Costs ----> Domestic Output 2,612
Gasoline Cost ----> Domestic Output 1,798
Machine Cost ----> Domestic Output 0.546
Number of Hour Meters ----> Domestic Output 2,535
Total Raw Materials ----> Domestic Output 4,377
Total Production ----> Domestic Output 1,396
Amount of Work ----> Domestic Output 1,624
Maintenance Costs ----> Export Output 1,186
Gasoline Cost ----> Export Output 0,315
Cost of Equipment -> Export Output 1,463
Hour Meter ----> Export Output 1,170
Total Raw Materials ----> Export Output 0.422
Total Production ----> Export Output 0,950
Amount of Work ----> Export Output 2,580

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap output domestik adalah variabel biaya perawatan, jumlah bahan baku, dan jumlah jam meter karena masing-masing memiliki nilai t lebih besar dari 1,96. Sedangkan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap output ekspor hanya jumlah pekerja.



Gambar 7. Koefisien Regresi

Interpretasi koefisien regresi hanya akan fokus pada variabel independen yang memiliki pengaruh signifikan pada variabel dependen seperti yang ditunjukkan Gambar 7 karena jika tidak memiliki efek signifikan, koefisien regresi menjadi tidak berarti.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil pengolahan data yang digunakan adalah regresi langsung yang juga merupakan bagian dari metode SEM, dan dapat dinyatakan dengan hubungan yang ada di bawah ini.

1. Biaya Pemeliharaan ----> Output Domestik

   Ketika biaya pemeliharaan meningkat satu unit, output domestik akan meningkat sebesar 0,26 juta ton. Dari pemeliharaan data (Perawatan dilakukan untuk menjaga alat berat bekerja dalam sehari). Biaya perawatan dalam hal ini adalah ketika memperbaiki alat berat yang rusak, mekanik melakukan perbaikan baik di dalam mesin atau kerusakan pada satu bagian dari alat.

2. Jumlah Meter Jam ----> Output Domestik

   Ketika jumlah jam meter naik satu unit, output domestik akan berkurang 0,256 juta ton. Untuk menjaga stabilitas alat berat, perlu untuk melihat jumlah jam meter di mana ketika alat berat tidak melakukan kegiatan tidak akan memiliki efek atau dampak besar pada output (domestik). Sebaliknya, jika semua alat berat bekerja dan tidak ada keseimbangan jumlah produksi dengan departemen distribusi penjualan, maka ketika jumlah produksi sangat tinggi (karena alat berat bekerja untuk melanjutkan produksi), maka bagian distribusi produksi tidak akan punya cukup waktu untuk melakukan penjualan di bagian domestik.

3. Jumlah Bahan Baku ----> Output Domestik

   Ketika jumlah bahan baku naik satu juta ton, produksi dalam negeri akan meningkat 0,358 juta ton. Jumlah bahan baku yang akan digunakan dalam produksi akan terkait langsung dengan jumlah distribusi produksi yang dijual di output, sehingga tingkat produksi seimbang dengan jumlah output yang digunakan dalam output (domestik).

4. Jumlah Pekerjaan ----> Output Ekspor

   Ketika jumlah pekerja meningkat sebesar 1 orang, output ekspor akan berkurang 0,260 juta ton. Jumlah pekerja juga akan mempengaruhi jumlah output di sektor ekspor karena semakin banyak pekerja akan memberikan kontribusi besar untuk kegiatan produksi ke departemen distribusi.

Direkomendasikan untuk melakukan penelitian dalam jumlah alat berat yang akan digunakan dan berapa banyak alat berat lain untuk mendukung kelanjutan kegiatan pengolahan mineral. Direkomendasikan juga untuk penelitian lebih lanjut dengan menambahkan variabel lain yang dapat mempengaruhi tingkat produksi untuk digunakan di dalam negeri.

REFERENSI

Bochori, Asyik, M., & Jhon, F. W. (2016). Model Transportasi Pengangkutan Batubara Ke Lokasi Dumping Dengan Metode Sudut Barat Laut Dan Metode Biaya Terendah Pada PT. Bukit Asam (PERSERO), Tbk. *Jurnal Pertambangan*(Vol 1, No 1 (2016)). Retrieved from https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/mining/article/view/3814

Dubiński, J. (2013). Sustainable Development of Mining Mineral Resources. *Journal of Sustainable Mining, 12*(1), 1-6. doi:https://doi.org/10.7424/jsm130102

Febrianto, A., Nursanto, E., & Poetranto, D. (2016). Kajian Teknis Produksi Alat Gali-Muat Dan Alat Angkut Pada Pengupasan Overburden Di Tambang Batubara Pt. Rian Pratama Mandiri Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknologi Pertambangan*(Vol 1, No 2 (2016)). Retrieved from http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/jtp/article/view/1498

Heinrich, L., Koschinsky, A., Markus, T., & Singh, P. (2019). Quantifying the fuel consumption, greenhouse gas emissions and air pollution of a potential commercial manganese nodule mining operation. *Marine Policy*. doi:10.1016/j.marpol.2019.103678

Hermawan, K. S., Kresno, K., & Titisariwati, I. (2016). Kajian Teknis Produksi Alat Muat Dan Angkut Pada Kegiatan Pengupasan Tanah Penutup Di Central Busang Blok 5d Pt Tanito Harum Tenggarong Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Pertambangan*(Vol 2, No 1 (2016)). Retrieved from http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/jtp/article/view/1667

Janoszek, T. (2013). Exergy Analysis of the Coal Gasification Process in Ex-Situ Conditions. *Journal of Sustainable Mining, 12*(3), 32-37. doi:https://doi.org/10.7424/jsm130304

Kudełko, J., Wanielista, K., & Wirth, H. (2013). Economic Evaluation of Mineral Extraction Projects from Fields of Exploitation During Operational Periods. *Journal of Sustainable Mining, 12*(1), 41-45. doi:https://doi.org/10.7424/jsm130108

Leeson, D., Mac Dowell, N., Shah, N., Petit, C., & Fennell, P. S. (2017). A Techno-economic analysis and systematic review of carbon capture and storage (CCS) applied to the iron and steel, cement, oil refining and pulp and paper industries, as well as other high purity sources. *International Journal of Greenhouse Gas Control, 61*, 71-84. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijggc.2017.03.020

Majer, M. (2013). The Practice of Mining Companies in Building Relationships with Local Communities in the Context of CSR Formula. *Journal of Sustainable Mining, 12*(3), 38-47. doi:https://doi.org/10.7424/jsm130305

Munawer, M. E. (2018). Human health and environmental impacts of coal combustion and post-combustion wastes. *Journal of Sustainable Mining*, *17*(2), 87-96. doi:https://doi.org/10.1016/j.jsm.2017.12.007

Smoliński, A. (2019). Journal of Sustainable Mining – The continuous quality improvement strategy. *Journal of Sustainable Mining*, *18*(2), 85. doi:https://doi.org/10.1016/j.jsm.2019.02.004

Wijaya, A. A., Hartono, H., Widodo, P., & B, W. S. (2015). Rancangan Teknis Penambangan Batubara Di Kecamatan Sebuku, Kabupaten Nunukan Utara Provinsi Kalimantan Utara. *Jurnal Teknologi Pertambangan* (Vol 1, No 1 (2015)). Retrieved from http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/jtp/article/view/1475

Wirth, H., Kulczycka, J., Hausner, J., & Koński, M. (2016). Corporate Social Responsibility: Communication about social and environmental disclosure by large and small copper mining companies. *Resources Policy*, *49*, 53-60. doi:10.1016/j.resourpol.2016.04.007

Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada PT Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Ciledug Dhana Semesta

Eka Satryawati [*)1)], Dewi Saripah[2)]

[1)]Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin
[2)]Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Nusa Mandiri
[*)]Correspondence author: ekathufail@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.189

Abstrak

Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar sangat berperan penting dalam pengelolaan atau pengarsipan surat pada PT. BPR Ciledug Dhana Semesta, sehingga diharapkan pengarsipan surat dapat dilakukan dengan lebih baik dan lebih mudah bagi penggunanya khusunya bagi karyawan. Penelitian dilakukan dengan mengamati sistem secara langsung sehingga didapatkan hasil analisis mengenai kebutuhan sistem yang akan dibuat. Studi pustaka juga dilakukan untuk mencari sumber-sumber lain yang dapat menjadi dasar dan acuan dalam membuat sistem informasi pengarsipan surat. Sistem informasi pengarsipan surat ini dibuat dengan menggunakan web server dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL database dengan sistem jaringan intranet Pada PT. BPR Ciledug Dhana Semesta. Dapat disimpulkan bahwa sistem kerja dari pengelohan surat akan dikelolah dalam sebuah website lokal yang diakses menggunakan jaringan intarnet dilengkapi sistem keamanan protocol jaringan. Perancangan sistem ini mempunyai komponen seperti data surat masuk dan data surat keluar. Sistem ini membuat solusi lebih cepat dalam proses pengarsipan surat dan pencarian surat dibandingkan dengan yang dilakukan secara manual.

Kata Kunci: Pengarsipan, Sistem Informasi, Intranet

Abstract

Employees are the driving force behind the running of business processes in a company. Companies that have employees with good quality and competence will make all work processes can be managed easily. One form of efforts to improve quality and competence is the appointment of employees as permanent employees. Filing Information System for Incoming and Outgoing Letters is very important in managing or archiving letters at PT. BPR Ciledug Dhana Semesta, so it is hoped that the archiving of letters can be done better and easier for users, especially for employees. The study was conducted by observing the system directly so that the results of the analysis regarding the system needs to be made. Literature study is also carried out to look for other sources that can be the basis and reference in creating a letter archiving information system. This letter archiving information system was created using a web server with PHP programming language and MySQL database with an intranet network system at PT. BPR Ciledug Dhana Semesta. It can be concluded that the working system of deception mail will be managed in a local website that is accessed using an intarnet network equipped with a network protocol security system. The design of this system has components such as incoming mail and outgoing mail data. This system makes the solution faster in the process of archiving letters and search letters compared to those done manually.

***Keywords**: Archiving,InformationSystems,Intranet*

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi yang sangat berkembang dirasakan hampir diseluruh bidang baik itu di perusahaan skala besar maupun skala kecil. Teknologi Informasi tersebut dapat digunakan pada berbagai sektor seperti keuangan, pendidikan, sumber daya manusia dan Lain-lain. Salah satu manfaat yang sangat membantu adalah dengan menerapkan untuk

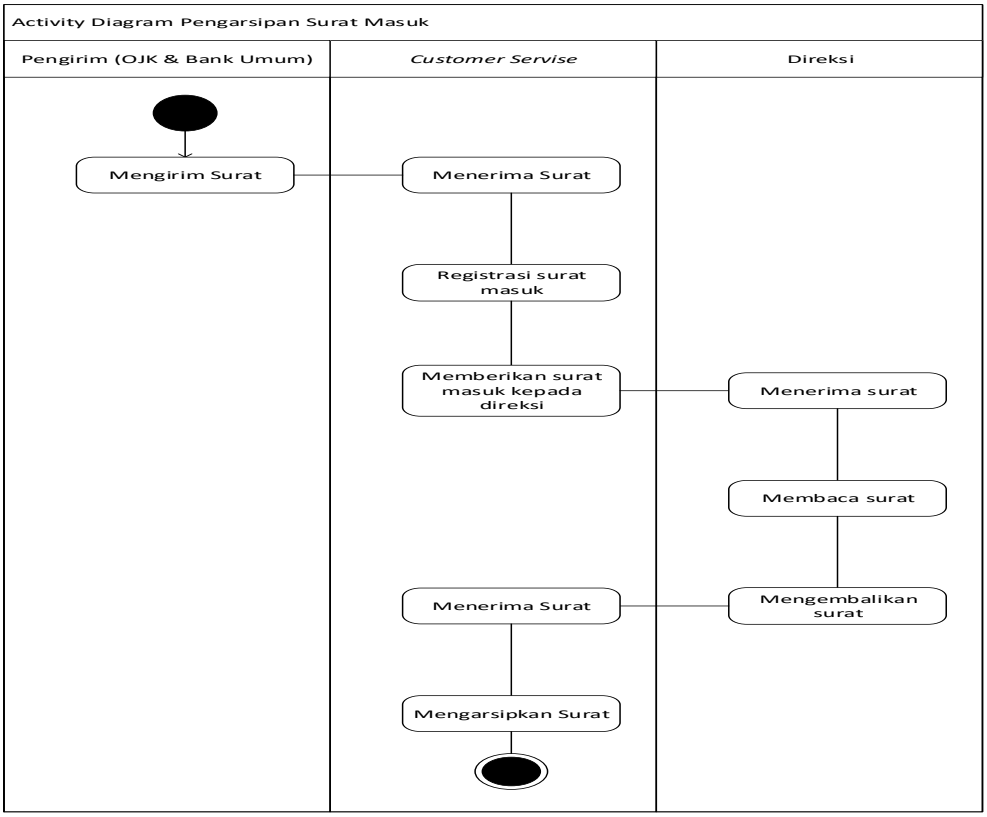
kegiatan pengelolaan administrasi, yaitu pengarsipan surat masuk dan surat keluar. Perlu pengolahan berbagai jenis surat untuk disimpan atau dipelihara agar memudahkan pencarian kembali surat tersebut. Pada umumnya pengarsipan surat dilakukan dengan menyimpan di tempat tertentu yang disesuaikan dengan jenis surat dan masih menggunakan cara konvensioanal yakni menyimpan data-data berupa hardcopy atau lembaran-lembaran kertas. Dalam memanfaatkan teknologi berbasis website bisa dimungkinkan peyimpanan arsip-arsip surat masuk dan surat keluar bisa dengan mudah, akurat dan tahan lama meskipun sudah beberapa tahun.

Salah satu solusi untuk menangani kendala-kendala tersebut adalah dengan menggunakan sistem informasi pengrasipan surat masuk dan surat keluar yang mudah untuk digunakan oleh karyawan yang membutuhkan data surat. Penelitian ini hanya membahas tentang sistem informasi pengarsipan surat masuk dan surat keluar meliputi, pengolahan data surat masuk dan surat keluar.

Proses sistem informasi pengarsipan surat masuk dan surat keluar terbagi 2, yaitu :

1. Proses pengarsipan surat masuk

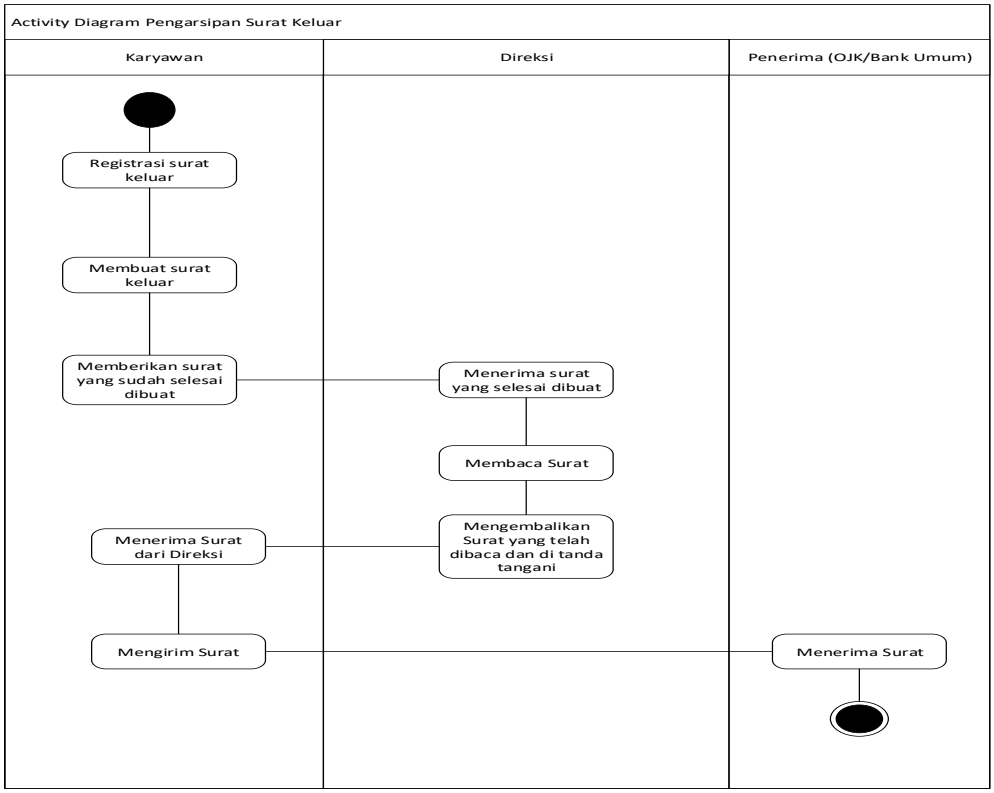
   Di kantor PT. BPR Ciledug Dhana Semesta pencatatan surat masuk masih dilakukan secara manual dengan dicatat di buku register surat masuk. Jalannya proses pengarsipan surat pada PT. BPR Ciledug Dhana Semesta secara umum sebagai berikut, surat yang dikirim oleh pihak luar seperti OJK / Lembaga Keuangan lainnya seperti bank umum, diterima oleh petugas *customer service*. Surat tersebut di registrasi dan diberikan kepada direksi. Apabila surat tersebut selesai dibaca, surat masuk dibubuhi paraf dari direktur dan di kembalikan kepada bagian *customer service* untuk di arsipkan secara manual ke dalam *outner*. Bagian *customer service* atau petugas yang membutuhkan surat masuk sering kesulitan untuk mencari data satu persatu dibuku arsip atau buku registrasi surat, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencarinya.



Gambar 1. *Activity Diagram* pengarsipan surat masuk

2. Proses pengarsipan surat keluar

Adapun sistem berjalan untuk surat keluar yaitu karyawan melakukan registrasi surat terlebih dahulu sebelum dilakukan pengetikan surat keluar. Setelah itu karyawan membuat surat keluar dengan memasukan terlebih dahulu nomor surat keluar. Karyawan mengetik isi surat dan di print untuk diserahkan ke direktur. Direktur membaca dan menandatangani surat. Kemudian surat tersebut dikembalikan ke *customer service* untuk diarsip terlebih dahulu sebelum dikirim ke OJK / Bank Umum.



Gambar 2. *Activity Diagram* pengarsipan Surat Keluar

METODE

Model Pengembangan Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Menurut Pressman (2010 : p39), salah satu model pengembangan sistem adalah dengan model *waterfall*. *Waterfall model* adalah model yang paling populer dan sering dianggap sebagai pendekatan klasik dalam daur hidup pengembangan sistem. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1. *Communication*

   Pada tahapan ini, dilakukan inisiasi proyek, seperti menganalisis masalah yang ada dan tujuan yang akan dicapai. Selain itu, dilakukan *requirements gathering*, dimana akan dikumpulkan *requirement* misalnya dari analisis kuisioner.

2. *Planning*

   Tahapan ini merupakan tahap dimana dilakukan estimasi mengenai kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk membuat sebuah sistem. Selain itu, penjadwalan dalam proses pengerjaan juga ditentukan pada tahap ini.

3. *Modelling*

   Pada tahap perancangan, perancang menerjemahkan kebutuhan sistem kedalam representasi tertentu sebelum tahap selanjutnya dikerjakan. Tahap ini lebih

difokuskan pada atribut program, seperti struktur data, arsitektur perangkat lunak, dan detail prosedur.

4. *Construction*

   Tahap ini merupakan tahap dimana perancangan diterjemahkan kedalam bahasa yang dimengerti oleh mesin. Setelah itu dilakukan pengetesan / pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.

5. *Deployment*

   Setelah pengkodean dan pengujian selesai, dilakukan pengiriman yang artinya implementasi kepada masyarakat luas. Pada tahap ini juga dilakukan pemeliharaan, perbaikan, dan pengembangan agar sistem tersebut tetap berjalan sebagaimana fungsinya.

Kebutuhan dari PT. BPR Ciledug Dhana Semesta terhadap website yang dirancang dapat dikelompokan dalam beberapa kelompok. Pertama kebutuhan dari sisi karyawan, kedua kebutuhan *Customer Service,* ketiga kebutuhan Admin.

A. Kebutuhan karyawan

1. Karyawan dapat melakukan *login*.
2. Karyawan dapat mencari data surat masuk.
3. Karyawan dapat memilih data surat keluar.
4. Karyawan dapat menginput data surat keluar yang akan dibuat di halaman utama pengarsipan surat.
5. Karyawan dapat mencetak surat masuk yang sudah dicari di halaman utama.

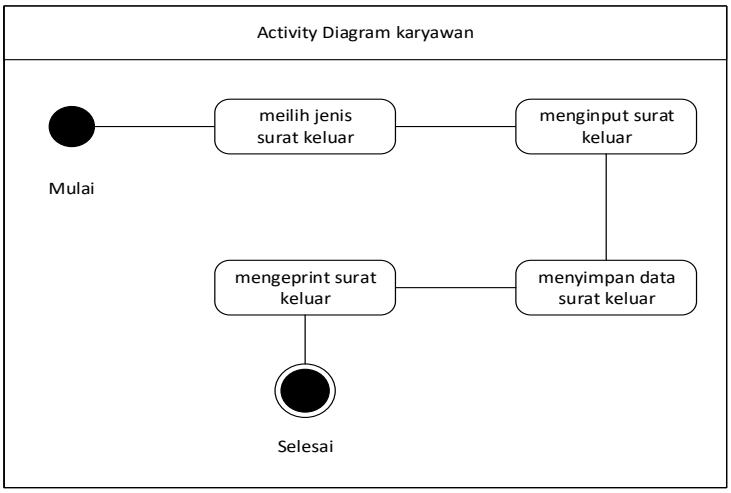
B. Kebutuhan *Customer Service*

1. *Customer Service* dapat melakukan *login*
2. *Customer Service* dapat melihat data Surat
3. *Customer Service* dapat input data surat
4. *Customer Service* dapat melihat dan menghapus surat
5. *Customer Service* dapat mengubah *password* di halaman utama
6. *Customer Service* dapat melakukan *logout*.

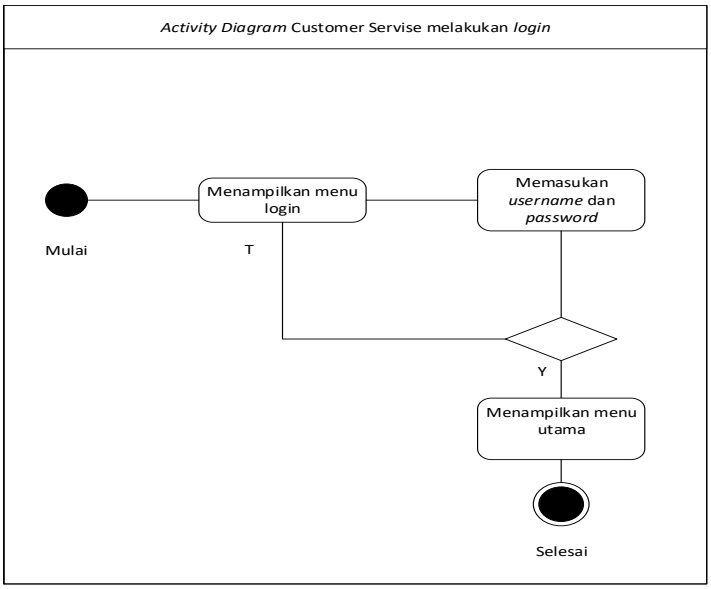
C. Kebutuhan Admin / Kepala Bagian

1. Kepala bagian dapat melakukan *login* di halaman admin
2. Kepala bagian dapat mengubah *password* admin
3. Kepala bagian dapat melihat atau menghapus surat masuk dihalaman admin
4. Kepala bagian dapat melihat atau menghapus surat keluar dihalaman admin
5. Kepala bagian dapat melakukan *logout*.

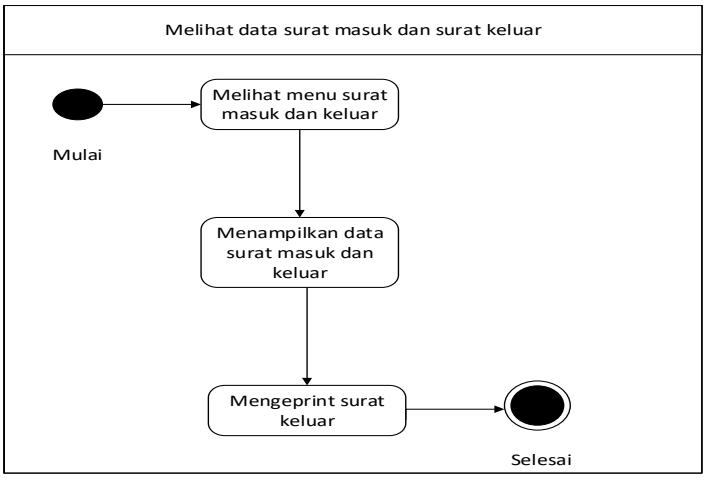
Activity Diagram Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk dan Surat Keluar



Gambar 3. *Activity Diagram* Karyawan



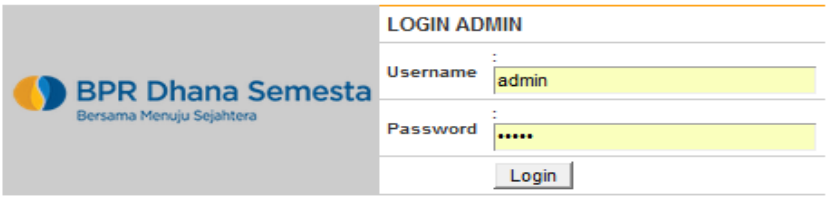
Gambar 4. *Activity Diagram Customer Service* Melakukan Login



Gambar 5. *Activity Diagram Customer Servise* Melihat Data Surat Masuk dan Surat Keluar

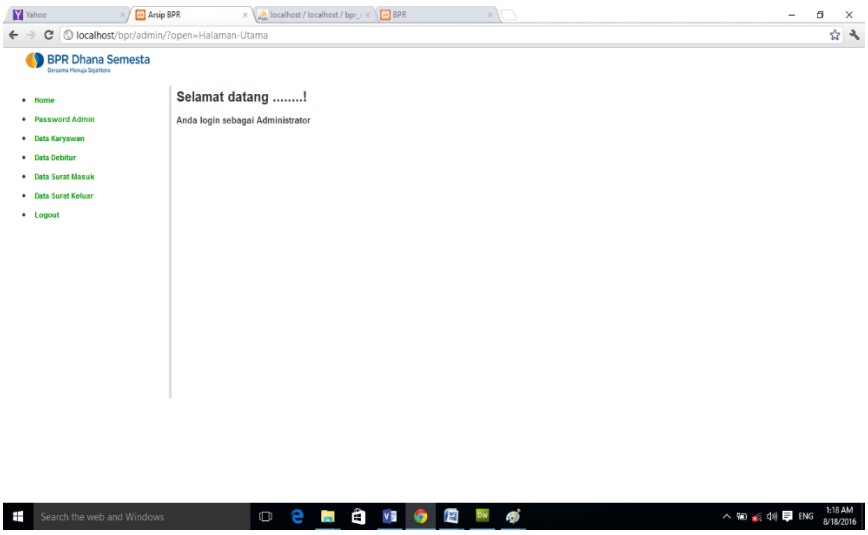
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem infromasi pengarsipan surat masuk dan surat keluar dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*. Dalam sistem pengarsipan surat masuk dan surat keluar terdapat tiga hak akses, diantaranya Admin, *Customer Servise* dan karyawan. Berikut adalah *user interface* dari tiap akses:



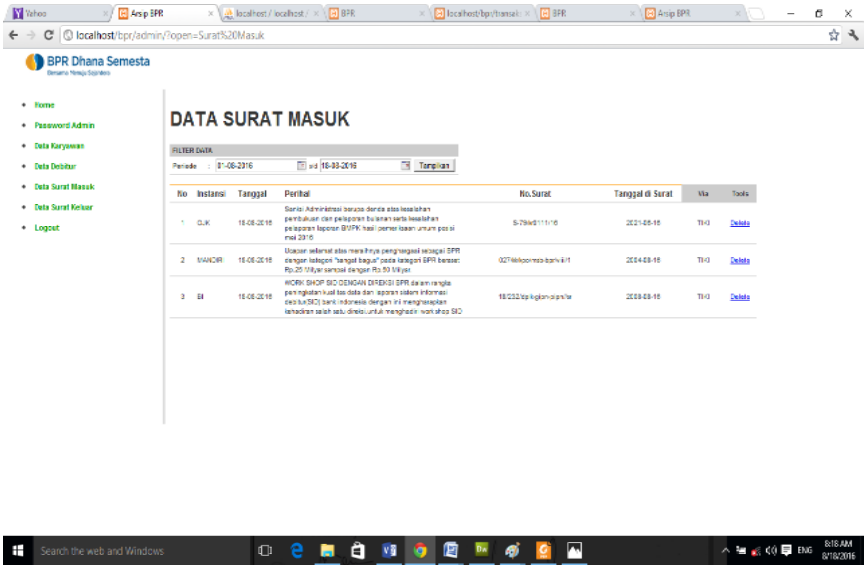
Gambar 6. Halaman Utama Login Admin

Halaman *login* admin berisi *form login* yang di isi oleh admin, pada halaman ini admin mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar. Jika admin sudah selesai meng*input username* dan *password* maka admin dapat memilih tombol *login* untuk bisa mengakses halaman admin.



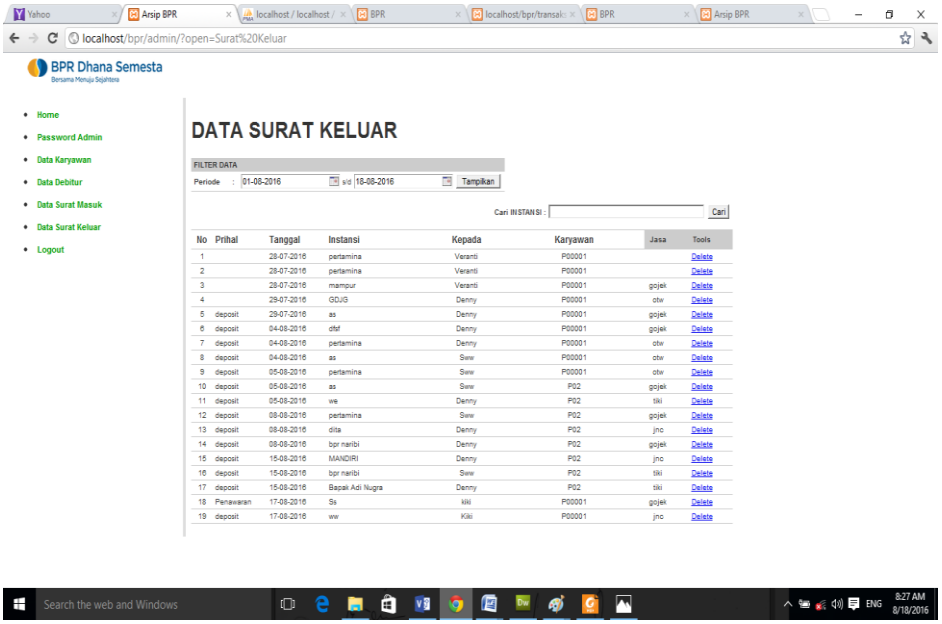
Gambar 7. Halaman Administrator

Halaman utama Admin berisi menu-menu utama yang dapat di akses oleh admin. Admin dapat mengakses atau mengelola data password, data karyawan, data debitur, data surat masuk, data surat keluar, dan *logout.*



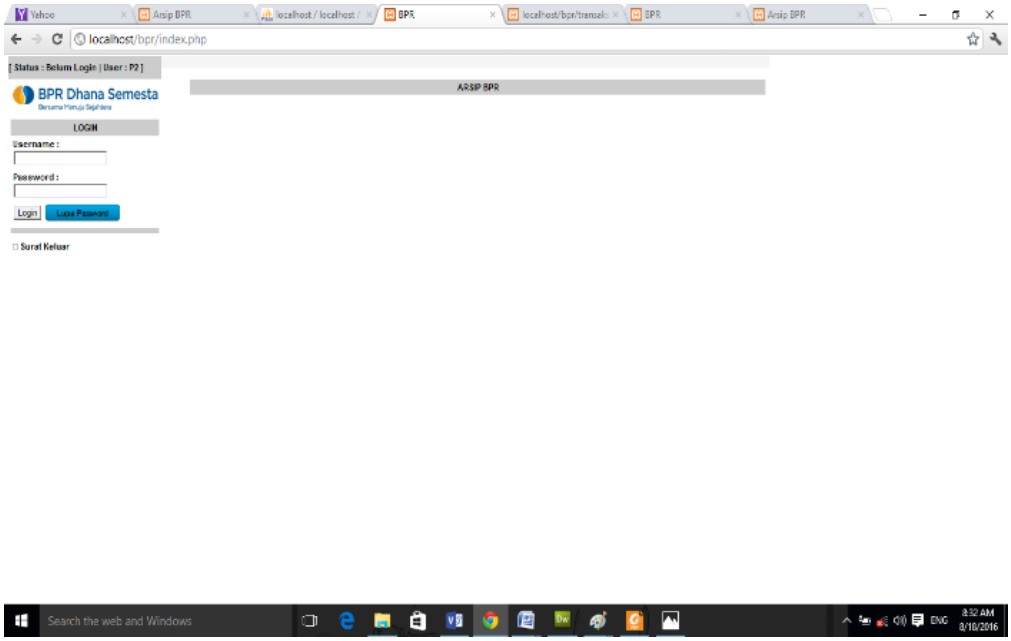
Gambar 8. Halaman Data Surat Masuk

Halaman data surat masuk berisi tampilan informasi nama instansi pengirim, perihal surat, nomor surat, tanggal surat, melalui jasa apa pengirimannya. Aksi yang dapat dilakukan yaitu hapus. Jika admin memilih hapus maka data surat yang ada akan hilang atau terhapus.



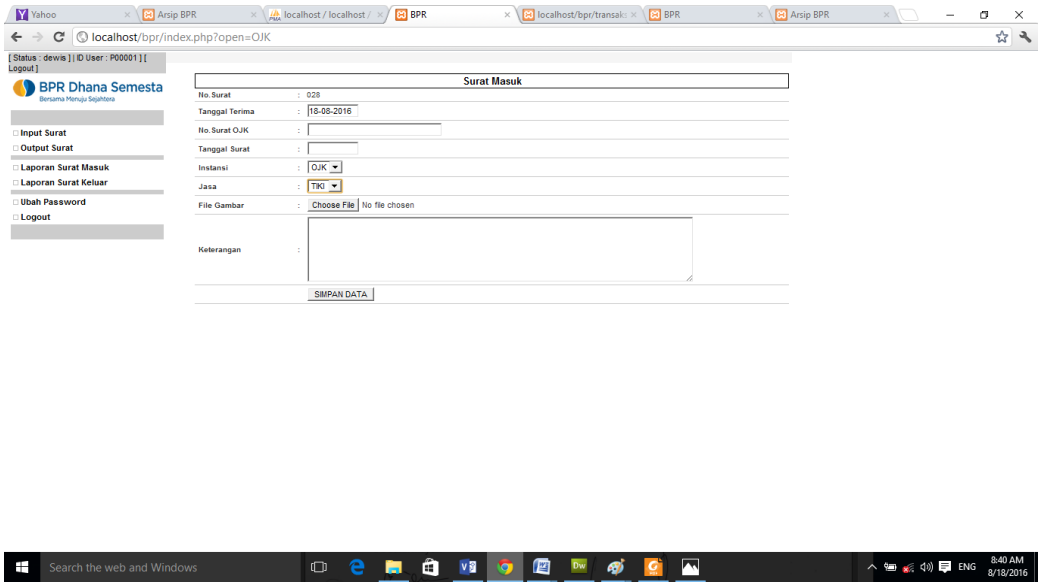
Gambar 9. Halaman Data Surat Keluar

Halaman data surat keluar berisi tampilan informasi perihal surat, tanggal surat keluar, nama instansi, kepada tertuju, kode karyawan, jasa pengiriman. Aksi yang dapat dihapus yaitu hapus. Jika admin memilih hapus maka data surat yang ada akan hilang atau terhapus.



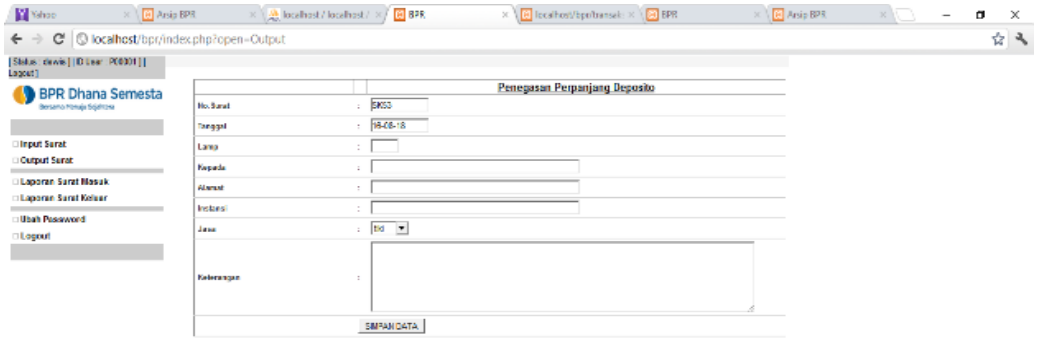
Gambar 10. Halaman Login *Customer Service*

Halaman ini menampilkan *form login*, *costumer service* yang belum melakukan *login* dapat mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya. Namun, apabila *costumer service* lupa dengan *password* maka *costumer service* bisa meng-klik *link* lupa *password* maka secara otomatis sistem akan mengirimkan *password* baru melalui *e-mail*. Setelah *login* berhasil, *costumer service* bisa mengakses halaman pengarsipan surat.



Gambar 11. Halaman *Customer Service* Input Surat Masuk

Halaman input surat masuk berisi tampilan informasi nomor surat, tanggal surat diterima, nomor surat pengirim, nama instansi pengirim, perihal surat, jasa pengiriman, *file* gambar, keterangan. Setelah selesai mengisi *form* surat masuk tersebut *costumer service* dapat memilih tombol simpan data.



Gambar 12. Halaman *Customer Service* input surat keluar

Halaman input surat keluar berisi tampilan penegasan perpanjang deposit, nomor surat, tanggal surat, lampiran, kepada, alamat, instansi, jasa pengiriman, keterangan. Setelah selesai mengisi *form* surat keluar tersebut, *costumer service* dapat memilih tombol simpan data.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dijabarkan mengenai Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk Dan Surat Keluar, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, setelah dibuatnya program pengarsipan surat masuk dan surat keluar, proses penyimpanan menjadi lebih efektif, sehingga pencarian surat masuk dan surat keluar lebih cepat. Data yang tersimpan dapat di *backup* sehingga meminimalisir kerusakan atau kehilangan data. Proses pengelolaan surat masuk dan surat keluar sesuai dengan kebutuhan, sehingga mempermudah *customer service* dalam memeberikan laporan kepada kepala bagian operasional. *Customer Service* dapat mudah dalam membuat laporan data surat masuk dan surat keluar, sehingga mendukung kinerja karyawan.

Direkomendasikan agar melakukan persiapan pada sumber daya manusia untuk menangani proses pemeliharaan website agar informasi yang disajikan untuk publik merupakan informasi yang selalu update dan dapat tersajikan dengan baik dan benar. Juga direkomendasikan untuk secara rutin melakukan *backup* sehingga meminimalisir kerusakan atau kehilangan data.

REFERENSI

Ariyantantina. (2014). Sistem Informasi Pembelian dan Penjualan Buku Secara Multiuser. *Jurnal Tikomsin*.

Fathansyah. (2012). *Basis Data.* Bandung: Informatika.

Firdaus. (2007). *7 Jam Belajar Interaktif MySQL dengan Dreamweaver.* Palembang: Maxikom.

Frieyadie. (2007). *Belajar Sendiri Pemrograman Database Menggunakan Foxpro 9.* Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Gozali. (2012). Perancangan SIstem Informasi Penjualan Buku Pada PD. Restu Percetakan Agustus 2014:2301-9425. *Pelita Informatika , VII*(2).

M Shalahuddin, R. A. (2008). *Java di Web.* Bandung: Informatika.

Pressman, R. (2010). *Software Enginering : a practitioner's approach.* New York: McGraw-Hill.

Ramadhan. (2006). *Students Guide Series: Pemprograman Web Database dengan PHP dan MySQL* . Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Rosa, S. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak.* Jakarta: Informatika.

Sitorus. (2014). Sistem Informasi Penjualan Buku Berbasis Web Menggunakan Model View Controller(MVC) (Studi Kasus Toko Buku Naga Timbu Pakam). . *Jurnal Algoritma, 09*(25).

Rancang Bangun Sistem Informasi Pembelian Barang Percetakan CV. AKA Bekasi

Hesti Rian[*)1)], Septiyono Mugi Harjanto [2)]

[1)2)]Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik LP3I Jakarta
[*)]Correspondence author: hestiriangustiawan@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia
DOI: https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.185

Abstrak

Penelitian membahas studi kasus Rancang Bangun Sistem Informasi Pembelian Barang Percetakan CV. AKA Bekasi. CV. AKA sendiri merupakan perusahaan yang bergerak dibidang Digital Printing, dimana kegiatan sehari – harinya menerima pesanan dan orderan printing dari pihak *customer*. Peelitian dilakukan langsung di percetakan CV. AKA untuk menemukan kendala yang ada. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yakni dengan cara observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara ditemukan beberapa permasalahan. Permasalahan adalah banyak pesanan dan orderan dari *customer* membuat CV. AKA selalu memesan barang kepada supplier untuk memenuhi stok-stok kebutuhan yang kosong dengan cepat. Tetapi karena masih menggunakan pencatatan dengan buku, pemesanan secara manual membuat CV. AKA terlambat untuk mengisi stok-stok kebutuhan yang kosong. Masalah yang ditimbulkan dalam sistem berjalan tersebut adalah kurang maksimalnya pendataan data pemesanan dan terlalu banyak berkas yang belum rapih sehingga menghambat pembuatan laporan. Penelitian mengembangkan sistem informasi yang mudah di operasikan. Penyimpanan data menjadi lebih tertata rapih dengan menggunakan sistem informasi berbasis web.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Sistem Informasi, Pembelian, Stok, Web

Abstract

The study discusses a case study of a Design of Information Systems for Purchasing Printing Goods CV. AKA Bekasi. CV. AKA itself is a company engaged in Digital Printing, where its daily activities accept orders and printing orders from the customer. The research was conducted directly at the printing press CV. AKA to find obstacles that exist. Data collection techniques are done in 2 ways namely by observation and interview. Based on observations and interviews found several problems. The problem is that many orders and orders from customers make a CV. AKA always orders goods to suppliers to fill empty stock needs quickly. But because it still uses bookkeeping, ordering manually makes a CV. AKA is too late to fill up the empty stock. The problems that arise in the current system are the inadequate data collection of ordering data and too many files that have not been neat, thus hampering report generation. Research develops information systems that are easy to operate. Data storage becomes more organized by using a web-based information system.

***Keywords**: Design, Information Systems, Purchasing, Stock, Web*

PENDAHULUAN

Di dunia bisnis kepuasan pelanggan sangat penting, sehingga banyak cara yang sering di tempuh untuk memperbaiki sistem di sebuah perusahaan. Seiring dengan berkembangnya teknologi yang sangat pesat banyak perusahaan yang menggunakan atau memanfaatkan teknologi dalam memperbaiki sistem di perusahaan tersebut.

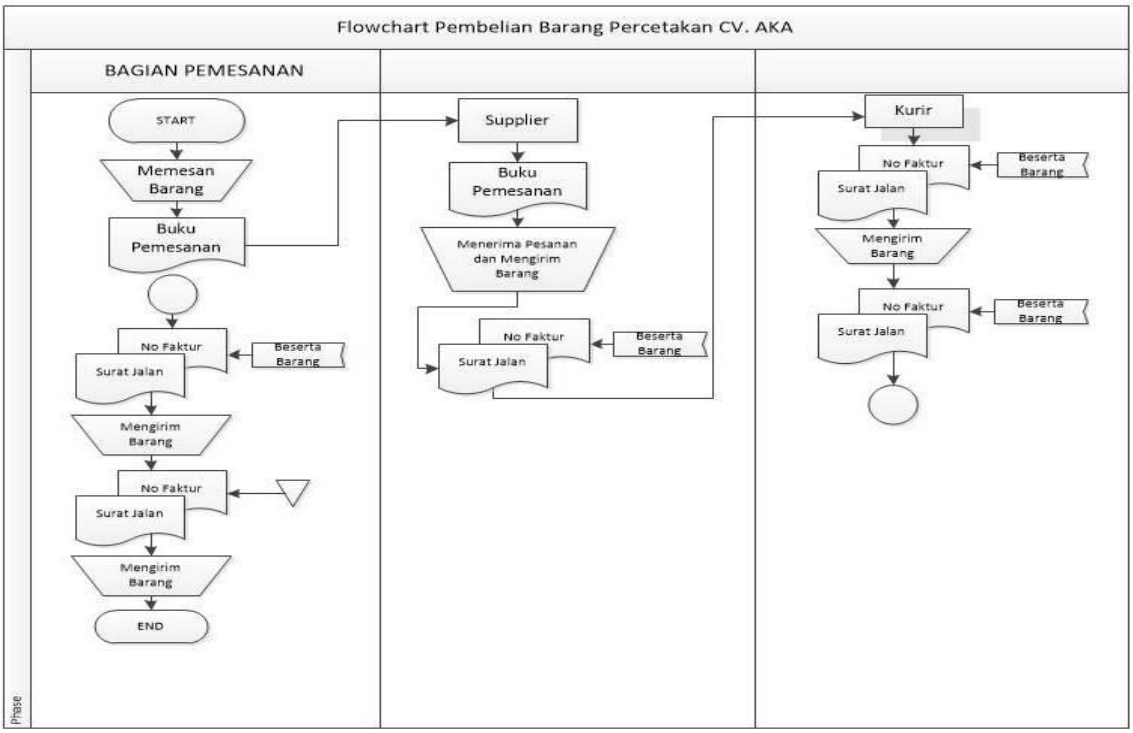
Jika diperhatikan secara mendalam maka akan terlihat jelas bahwa permasalahan adalah terletak pada penggunaan data dan informasi yang kurang akurat. Penerapan suatu sistem data dan informasi sebenarnya tidak terlepas dari penggunaan peralatan elektronik yang dapat membantu manusia dalam proses penanganan sistem informasi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses pembelian barang percetakan pada CV. AKA, adakah kendala pada proses pembelian barang percetakan dan bagaimana solusi pemecahan masalah terhadap kendala tersebut.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan kendala pembelian barang percetakan pada CV. AKA serta menemukan pemecahan masalah terhadap kendala tersebut. Penelitian juga bertujuan meningkatkan keakuratan di dalam proses jasa percetakan dengan mempergunakan suatu sistem yang berbasis database. Dengan adanya sistem yang berbasis database ini, proses jasa akan menjadi lebih mudah dan lebih tepat waktu sesuai dengan yang di harapkan oleh pemakai atau user.

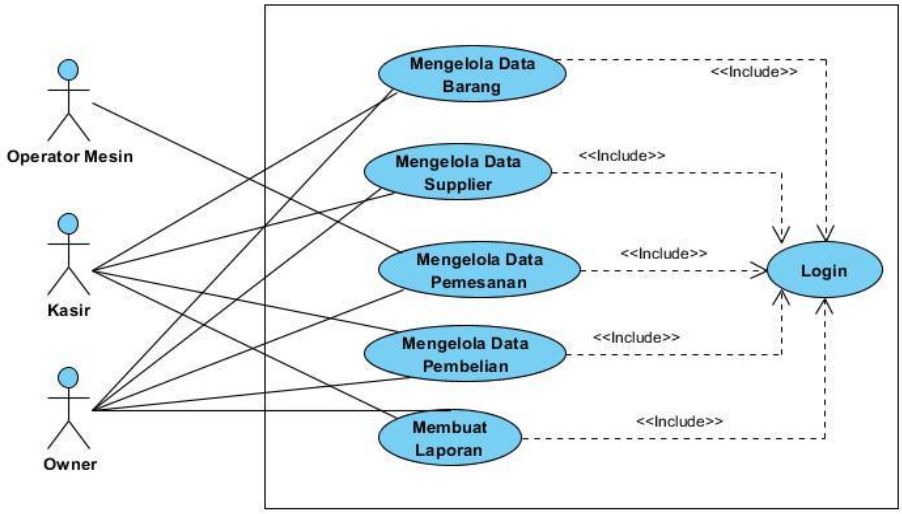
METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 dengan menggunakan metode observasi dan wawancara pada CV. AKA, menganalisa, merancang dan pembangunan sistem informasi pembelian barang percetakan sampai bulan November 2019.

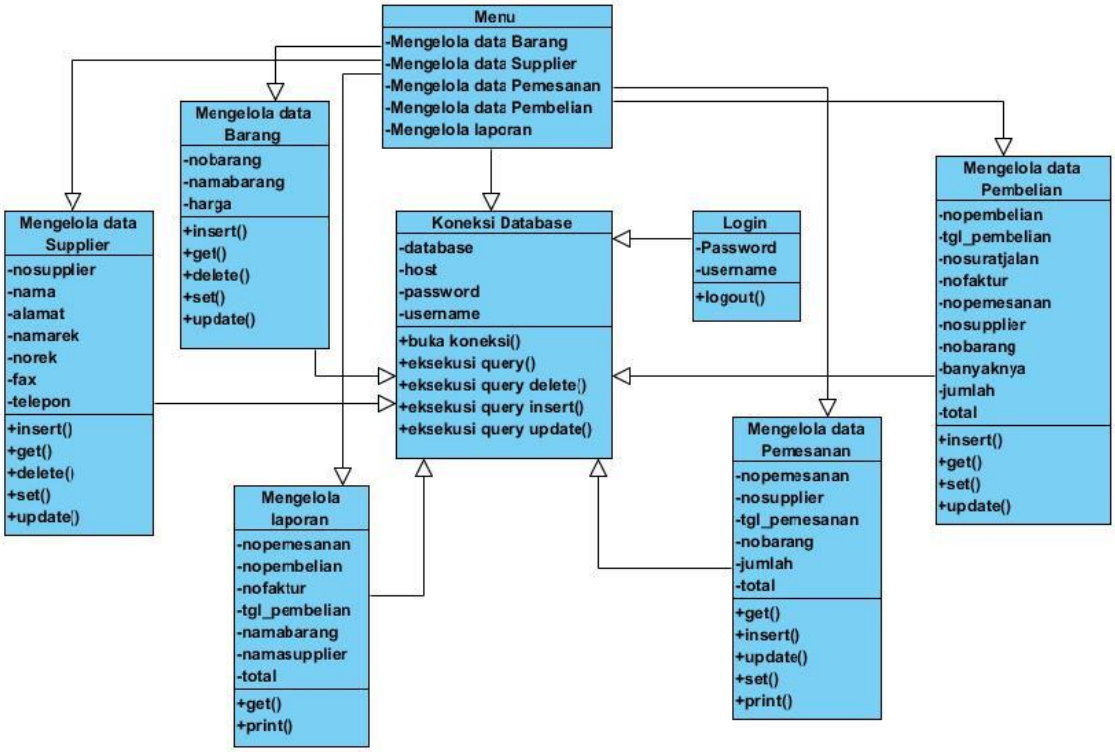


Gambar 1. Flowchart Alir Dokumen Sistem Berjalan

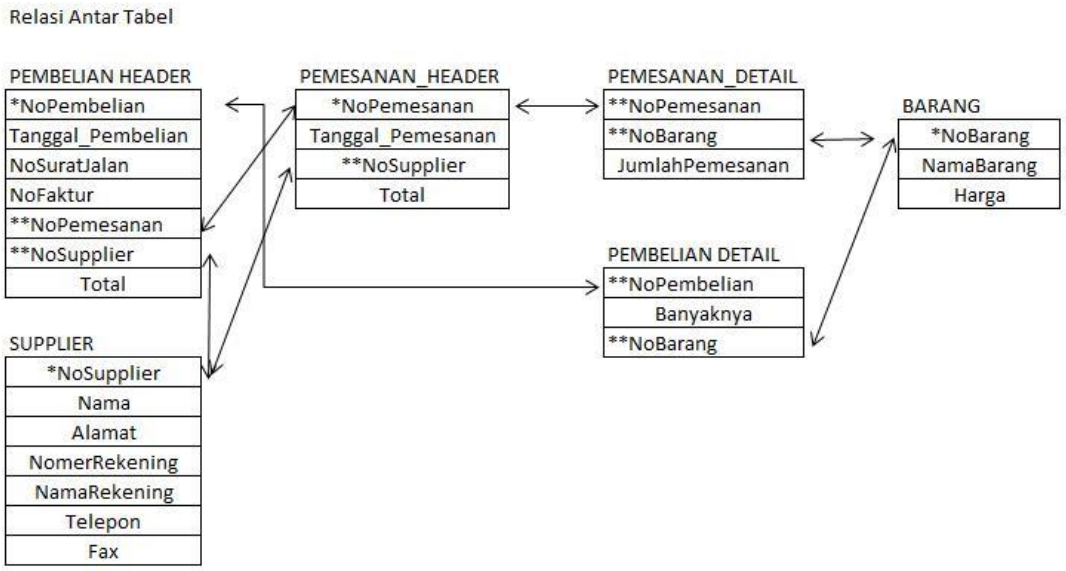
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Class Diagram



Gambar 4. Relasi Antar Tabel

Kebutuhan Infrastruktur

Adapun perangkat yang dibutuhkan adalah :

1. Sistem Operasi

   Windows 7 Ultimate 32Bit / 64Bit

   Text Editor : Notepad ++

   Web Server : XAMPP

2. Kebutuhan Hardware

   Prosesor Intel® Core™2 Duo E7400

   RAM 2 GB

   Mouse

   Keyboard

   Monitor

3. Kebutuhan Device

   Printer

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Sistem informasi yang dikembangkan dapat dioperasikan dengan mudah. Penyimpanan data lebih tertata rapih dan terperinci dengan mengunakan sistem berbasis web. Proses pembelian barang untuk kebutuhan percetakan menjadi lebih cepat dan tepat, sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

Direkomendasikan untuk memperluas lingkup sistem informasi, misalnya dengan menambahkan proses pembelian, proses pembuatan laporan keuangan, dan lain-lain.

REFERENSI

AS Rosa, M. S. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak.* Bandung: Informatika.

Fathansyah. (2018). *Basis Data.* Bandung: Informatika.

Kadir, A. (2016). *Pemrograman Database MySQL untuk pemula.* Yogyakarta: MediaKom.

Kotler, P. (2018). *Manajemen Pemasaran.* Jakarta: PT. Indeks.

Pratama, I. P. (2016). *Integrasi dan Migrasi Sistem.* Bandung: Informatika.

Saputra, A. (2018). *Project PHP : Menyelesaikan Website 30 Juta Secara Profesional.* Cirebon: CV. ASFA Solution.

Suprapto, F. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak.* Bandung: Lentera Ilmu Cendekia.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Mohammad Husni Thamrin
Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin
Jl. Raya Pondok Gede No. 23 - 25, Kramat Jati, Jakarta Timur 13550
Telp. (021) 8096411 ext. 1218, Hp: 085718767171
email: ojslppmumht@gmail.com;
http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik