



ISSN 2088-060X

Jurnal Sains & Teknologi
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Volume VIII. No 1. Maret 2018

**SOLUSI SISTEM INFORMASI ALIH KREDIT PADA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Nur Syamsiyah, Aulia Sari

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REKOMENDASI PRODUK DENGAN METODE
ASSOCIATION RULE PADA TOKO RAMARIUM AQUATIC**

Eka Yuni Astuty, Della Perwitasari

**MPLEMENTASI VIDEO CONFERENCE MENGGUNAKAN OPENMEETINGS DENGAN
VIRTUAL SERVER BERBASIS LINUX**

Herianto, Louis Caradine

**MPLEMENTASI MANAGEMENT AKSES USER UNTUK ROUTER CISCO MENGGUNAKAN
METODE AAA (AUTHENTICATION, AUTHORIZATION, ACCOUNTING)
STUDI KASUS PT. PROXIS SAHABAT INDONESIA**

Suzuki Syofian, Richard Indra Setya Susanto

**PERANCANGAN APLIKASI GPP PSIKIS DIAGNOSA GANGGUAN PSIKONEUROSIK
DAN PSIKOSOMATIK PADA SESEORANG BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN
METODE BACKWARD CHAINING**

Rian Andriyusadi, Wibby Aldryani, S.ST., M.T M,Eng

**PENGUJIAN KENAIKAN SUHU PADA PERANGKAT HUBUNG BAGI TEGANGAN RENDAH
DI LEMBAGA MASALAH KELISTRIKAN**

Eri Suherman, Riky Burmansyah

**WAKTU OPTIMAL PADA PROYEK INSTALASI BUILDING AUTOMATION SYSTEM,
MONITORING TEMPERATUR DAN KONTROL DAMPER DENGAN
CRITICAL PATH METHOD DI PT. TMMIN**

Fresty Senti Siahaan, Ilham Rahkman Riefda

ISSN 2088-060X



Diterbitkan Oleh :
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
© 2018

**REDAKSI JURNAL SAINS & TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Penasehat : Dr. H. Dadang Solihin, SE, MA

Penanggung Jawab : Ir. Agus Sun Sugiharto, MT

Pimpinan Redaksi : Yefri Chan, ST, MT

Redaksi Pelaksana : Drs. Eko Budi Wahyono, MT

Ir. Darsono, MT

Dimas Satria, M.Eng

Linda N. A, MSi

Adam, MSi

Mitra Bestari : Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU

Prof. Dr. Ir. Raihan

Dr. Ir Lily Satari, MSc

Dr. Aep Saepul Uyun

Dr. Liska Waluyan

Dr. Hoga Saragih

Dr. Iskandar Fitri

Alamat Redaksi : **Fakultas Teknik**

Universitas Darma Persada

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa, Jakarta Timur

Telp (021) 8649051, 8649053,8649057

Fax (021) 8649052/8649055

E-mail : jurnalteknikunsada@yahoo.co.id

Pengantar Redaksi

Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada pada Volume VIII. No. 1. September 2018 ini menyuguhkan delapan (8) tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang tentu saja kami harapkan dapat menambah wawasan pembaca.

Jurnal Volume VIII. No. 1 September 2018 ini diawali dengan tulisan Solusi Sistem Informasi Alih Kredit Pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Darma Persada, Rancang Bangun Sistem Informasi Rekomendasi Produk Dengan Metode *Association Rule* Pada Toko Ramarium Aquatic, Implementasi Video Conference Menggunakan Openmeetings dengan Virtual Server Berbasis Linux, Implementasi Management Akses User untuk Router Cisco Menggunakan Metode AAA (*Authentication, Authorization, Accounting*) Studi Kasus PT. Proxis Sahabat Indonesia, Perancangan Aplikasi GPP Psikis Diagnosa Gangguan Psikoneurosis Dan Psikosomatik pada Seseorang Berbasis Android Menggunakan Metode Backward Chaining, Pengujian Kenaikan Suhu pada Perangkat Hubung Bagi Tegangan Rendah Di Lembaga Masalah Kelistrikan, Sistem Pelayanan *Customer* PT.Akugrosir Indonesia.

Jurnal Volume VIII No. 1 September 2018 ini ditutup dengan tulisan Waktu Optimal Pada Proyek Instalasi Building Automation System, Monitoring Temperatur dan Kontrol Damper dengan Critical Path Method Di PT. TMMIN.

Kami mengharapkan untuk edisi berikutnya bisa menampilkan tulisan-tulisan dari luar Universitas Darma Persada lebih banyak lagi, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

Redaksi Jurnal

DAFTAR ISI

		Halaman
1	SOLUSI SISTEM INFORMASI ALIH KREDIT PADA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS DARMA PERSADA..... Nur Syamsiyah, Aulia Sari	1 - 8
2	RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REKOMENDASI PRODUK DENGAN METODE <i>ASSOCIATION RULE</i> PADA TOKO RAMARIUM AQUATIC..... Eka Yuni Astuty, Della Perwitasari	9 – 24
3	IMPLEMENTASI VIDEO CONFERENCE MENGGUNAKAN OPENMEETINGS DENGAN VIRTUAL SERVER BERBASIS LINUX Herianto, Louis Caradine	25 - 32
4	IMPLEMENTASI MANAGEMENT AKSES USER UNTUK ROUTER CISCO MENGGUNAKAN METODE AAA (<i>AUTHENTICATION, AUTHORIZATION, ACCOUNTING</i>) Studi Kasus PT. PROXIS SAHABAT INDONESIA..... Suzuki Syofian, Richard Indra Setya Susanto	33 – 40
5	PERANCANGAN APLIKASI GPP PSIKIS DIAGNOSA GANGGUAN PSIKONEUROSIS DAN PSIKOSOMATIK PADA SESEORANG BERBASIS ANDROID MENGGUANAKAN METODE BACKWARD CHAINING Rian Andriyusadi, Wibby Aldryani, S.ST., M.T M,Eng	41 - 55
6	PENGUJIAN KENAIKAN SUHU PADA PERANGKAT HUBUNG BAGI TEGANGAN RENDAH DI LEMBAGA MASALAH KELISTRIKAN Eri Suherman, Riky Burmansyah	56 - 65
7	SISTEM PELAYANAN <i>CUSTOMER</i> PT.AKUGROSIR INDONESIA Atik Kurnianto	66 – 73
8	WAKTU OPTIMAL PADA PROYEK INSTALASI BUILDING AUTOMATION SYSTEM, MONITORING TEMPERATUR DAN KONTROL DAMPER DENGAN CRITICAL PATH METHOD DI PT. TMMIN Fresty Senti Siahaan, Ilham Rahkman Riefda	74 - 80

SOLUSI SISTEM INFORMASI ALIH KREDIT PADA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Nur Syamsiyah¹, Aulia Sari²

¹ Dosen Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

² Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Program Alih Kredit pada Universitas merupakan satu bagian yang penting karena menyangkut pada jumlah mahasiswa yang mendaftar untuk pindahan atau konversi. Apabila prosesnya membutuhkan waktu yang lama, maka hal ini dapat membuat calon mahasiswa lama menunggu hasil penyetaraan dan memilih untuk mendaftar ke Universitas lain. Solusi program dengan mengembangkan sistem informasi alih kredit khususnya pada program studi sistem informasi melalui pembagian akses level pada penerimaan mahasiswa baru (PMB) dan Ketua Jurusan (kajur), konfirmasi antara bagian PMB dan kajur melalui SMS gateway pada aplikasi yang dibangun. Metode yang digunakan adalah analisa sistem yang berjalan, evaluasi sistem yang berjalan, permasalahan sistem yang berjalan, perancangan aplikasi, dan implementasi aplikasi berbasis web.

Kata kunci : *Alih Kredit, SMS, kajur, pmb, penyetaraan, sks, matakuliah*

1. PENDAHULUAN

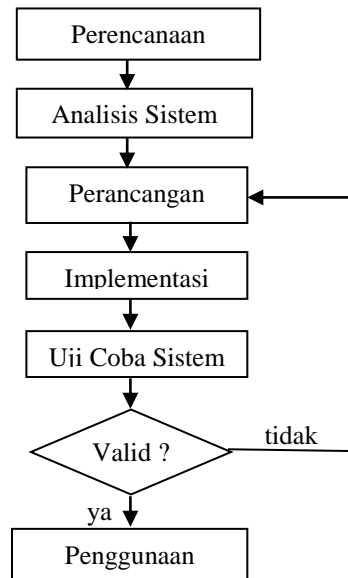
Alih kredit dilakukan melalui penyetaraan matakuliah dari Universitas asal dengan matakuliah pada program studi yang diminati. Ketua Jurusan bertugas sebagai pihak yang melakukan proses penyetaraan matakuliah dengan memeriksa satu persatu matakuliah berdasarkan transkrip dari calon mahasiswa. Diterima atau tidaknya matakuliah merupakan hasil keputusan dari Ketua Jurusan dengan mempertimbangkan berdasarkan kurikulum yang berlaku pada program studi matakuliah masing-masing.

Prosedur program alih kredit yang berjalan saat ini Ketua Jurusan melakukan proses penyetaraan dengan cara memeriksa satu persatu setiap matakuliah berdasarkan transkrip nilai dari calon mahasiswa, lalu menghitung secara manual jumlah sks yang diterima dan menginfokan hasilnya kepada PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru), dilakukannya secara manual memakan waktu yang lama antara satu sampai dua minggu. Hal ini tentu saja dinilai tidak efisien bagi Ketua Jurusan, dan calon mahasiswa

2. TEORI.

Metode Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC), metode ini memiliki enam tahap diantaranya perencanaan, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi, uji coba sistem, dan penggunaan sistem. Siklus hidup pengembangan sistem *System Development Life Cycle* (SDLC) dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1. Diagram *System Development Life Cycle* (SDLC)

Sistem yang akan dikembangkan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). (UML) adalah alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek Munawar (Munawar, 2005).

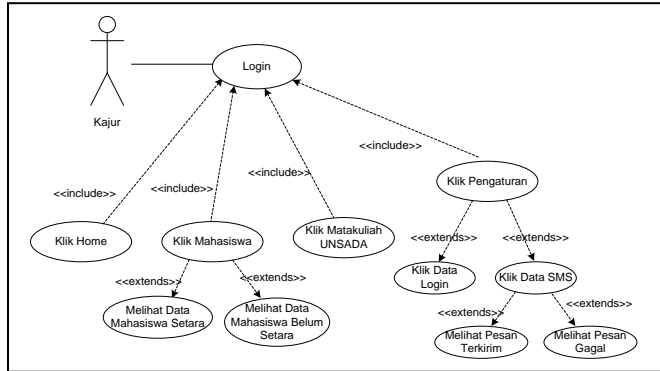
Aplikasi alih kredit dibuat dengan menggunakan *PHP* Yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. *PHP* merupakan script yang terintegrasi dengan *HTML* dan berada pada server (server side *HTML embedded scripting*). Serta menggunakan *Gammu* sebagai *SMS Gateway*.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

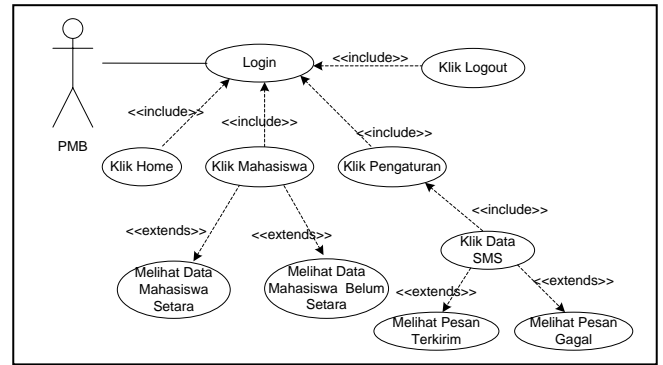
Aplikasi alih kredit Sistem Informasi dimulai dengan akses level aplikasi sebagai PMB untuk melakukan pengisian data calon mahasiswa baru yang meliputi profil dan transkrip, konfirmasi melalui SMS kepada Ketua Jurusan bahwa ada calon mahasiswa yang ingin disetarakan.

Akses level Ketua jurusan (Kajur) melakukan penyetaraan berdasarkan data-data yang telah diinput oleh akses level PMB dan program secara otomatis akan mengirim SMS kepada PMB dan Senat Fakultas sebagai konfirmasi telah selesainya dilakukan penyetaraan.

Diagram *Use Case* alih kredit terdapat beberapa proses yang digambarkan dalam sebuah *use case*. Ketua jurusan dan PMB sebagai aktor.

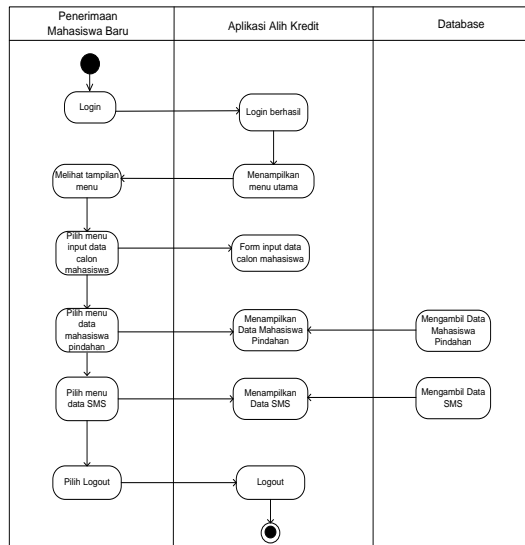


Gambar 2. Diagram Use Case akses level Kajur level PMB



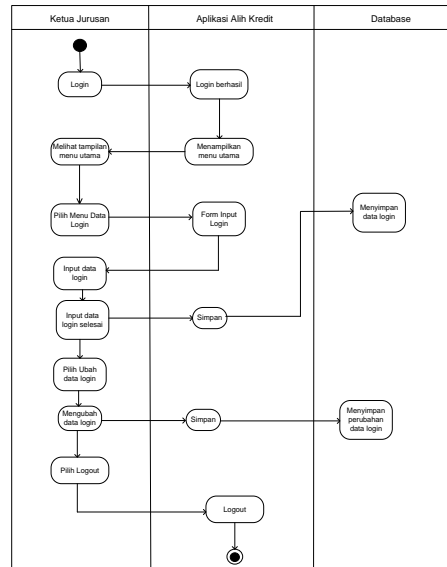
Gambar 3. Diagram Use Case akses level PMB

Perancangan diagram *Activity* alih kredit digambarkan oleh diagram dibawah ini.



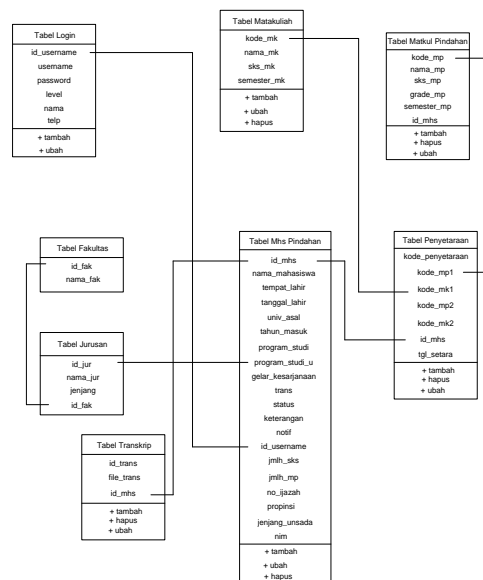
Gambar 4. Diagram *Activity* Penerimaan Mahasiswa Baru

Diagram *Activity* akses level ketua jurusan menjelaskan proses aktivitas yang dilakukan oleh *kajur*. Perancangan diagram *Activity* *kajur* digambarkan oleh diagram dibawah ini.



Gambar 5. Diagram Activity Ketua Jurusan

Perancangan *database* menggunakan diagram *Class*. Perancangan diagram *Class* digambarkan oleh diagram dibawah ini.



Gambar 6. Diagram Class

4. PEMBAHASAN

Pada saat program ini digunakan oleh *PMB* dan *Kajur*, maka akan tampil halaman awal dari program ini sesuai dengan *ID* yang dimasukkan. Berikut dibawah ini adalah gambar tampilan awal program.



Gambar 7. Tampilan *Form Login*

Dalam tampilan menu utama pada program alih kredit ada dua tipe hak akses, yaitu menu utama untuk bagian PMB dan *Kajur*. Seperti gambar berikut.



Gambar 8. Menu Utama Bagian PMB



Gambar 9. Menu Utama Kajur

Menu Input Data calon mahasiswa berfungsi untuk memasukkan semua data calon mahasiswa. *Form* ini bisa diakses oleh PMB. Berikut gambar tampilan dari *form* data calon mahasiswa.



Gambar 10. *Form* Data Calon Mahasiswa

Submenu belum setara berfungsi melihat data calon mahasiswa yang perlu disetarakan oleh kajur dan telah diisi data transkrip asal mahasiswa oleh PMB .



Gambar 11. Form belum setara

Submenu setara digunakan oleh kajur untuk melakukan penyetaraan sesuai dengan kurikulum pada program studi. Form ini hanya bisa diakses oleh kajur. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 12. Form Penyetaraan

Apabila kajur telah melakukan penyetaraan maka dilakukan konfirmasi melalui SMS pada aplikasi. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 13. Konfirmasi penyetaraan oleh kajur melalui aplikasi SMS

Submenu data SMS berfungsi untuk menampilkan semua data sms yang telah dikirim melalui aplikasi oleh Kajur sebagai konfirmasi telah dilakukan penyetaraan kepada PMB dan ketua senat fakultas. Berikut gambar tampilan dari form data sms.



Gambar 14. Tampilan Data SMS

Submenu cetak berfungsi untuk mencetak hasil penyetaraan oleh kajur yang kemudian akan ditandatangani dokumennya oleh ketua senat fakultas dan ketua jurusan.. *Form* ini bisa diakses oleh *kajur*. Berikut gambar tampilan dari *form* cetak hasil penyetaraan.



Gambar 15. Form cetak hasil penyetaraan

5. KESIMPULAN

Pada aplikasi alih kredit ini, memudahkan pihak Penerimaan Mahasiswa Baru memberikan informasi ke Ketua Jurusan mengenai adanya calon mahasiswa pindahan yang ingin mendaftar melalui SMS. Selain itu, aplikasi ini memuat basisdata hasil penyetaraan calon mahasiswa, sehingga memudahkan Ketua Jurusan dalam mencari data.

Pengujian dilakukan dengan tiga cara yaitu pengujian secara struktural, fungsional dan validasi. Setelah dilakukan pengujian dengan ketiga cara tersebut menunjukkan bahwa hasil uji coba sistem sudah valid sesuai dengan strukturnya.

Adapun beberapa saran dalam pengembangan sistem aplikasi alih kredit selanjutnya adalah diimplementasikan dan terintegrasi dengan sistem informasi akademik yang sudah ada pada Universitas Darma Persada, untuk dapat lebih memudahkan proses penyetaraan. Item data calon mahasiswa sedapat mungkin dapat merunut kepada aplikasi pelaporan PDPT PTS/Prodi asal yang tayang pada laman forlap.dikti.go.id

DAFTAR PUSTAKA

1. Anhar, 2010, ***Panduan menguasai PHP dan Mysql Secara Otodidak***, Mediakita, Jakarta.
2. Munawar, 2005, ***Pemodelan Visual dengan UML***, Graha Ilmu, Yogyakarta
3. Edison, Tarigan Daud, 2012, ***Membangun SMS Gateway Berbasis Web dengan Codeigniter***, Lokomedia , Yogyakarta.

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI REKOMENDASI PRODUK DENGAN METODE ASSOCIATION RULE PADA TOKO RAMARIUM AQUATIC

Eka Yuni Astuty¹, Della Perwitasari²

¹ Dosen Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

² Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Toko Ramarium Aquatic baru saja mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis web. Ramarium Aquatic masih memiliki potensi untuk lebih mengembangkan sistemnya, salah satunya dengan menambahkan fitur rekomendasi produk berdasarkan pola belanja konsumen dengan melihat data transaksi (nota kontan).

Pengolahan data diperlukan untuk mengetahui pola serta struktur suatu data sehingga menghasilkan pengetahuan baru. Tujuan pengembangan website Ramarium Aquatic ini adalah untuk memahami sistem penjualan dan strategi penjualan secara online untuk meningkatkan keuntungan dan kemudahan konsumen dalam melakukan pemilihan produk.

Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi rekomendasi produk menggunakan metode association rule (algoritma apriori) untuk lebih meningkatkan minat beli konsumen dengan menampilkan rekomendasi produk yang relevan. Pembuatan website ini menggunakan MySQL sebagai Database Management System (DBMS) dan PHP sebagai bahasa pemrogramannya, serta alur data menggunakan UML.

Kata kunci : Association Rule, Algoritma Apriori, Data Mining, E-Commerce

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, kemajuan teknologi semakin membawa kemudahan dan kenyamanan dalam berbagai kegiatan sehari-hari. Salah satunya *e-commerce* atau bisnis online yang kini mulai banyak dijadikan solusi oleh pedagang untuk bisa meningkatkan penjualan dan menjangkau konsumen lebih luas. Jumlah pengguna *internet* yang semakin bertambah juga menjadikan bisnis online menjadi bisnis yang menjanjikan. Toko *online* yang baik dalam menjalin hubungan dan meningkatkan kepuasan terhadap pelanggan akan mengalami peningkatan jumlah pelanggan. Sebuah organisasi pasti memiliki jumlah data yang sangat banyak dan bervariasi.

Data merupakan sumber daya informasi yang berharga, tetapi terkadang data digunakan hanya pada saat dibutuhkan kemudian dijadikan arsip dan disimpan dengan harapan dapat berguna di masa yang akan datang. Pengolahan data diperlukan untuk mengetahui pola serta struktur suatu data sehingga menghasilkan pengetahuan baru.

Toko Ramarium Aquatic merupakan suatu usaha kecil menengah (UKM) yang bergerak di bidang penjualan ikan hias air tawar dan peralatan *aquascape* yang baru saja mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis *web* dan belum diimplementasikan (*publish*).

Ramarium Aquatic masih memiliki potensi untuk lebih mengembangkan sistemnya, salah satunya dengan menambahkan fitur rekomendasi produk berdasarkan pola belanja customer dan rekomendasi produk terkait untuk lebih meningkatkan penjualan dengan menampilkan produk yang relevan dengan produk yang konsumen inginkan.

Oleh sebab itu untuk lebih meningkatkan minat beli konsumen Ramarium Aquatic, maka perlu adanya analisa histori data transaksi (nota kontan) untuk mencari pola belanja konsumen. Proses mencari pola belanja tersebut menggunakan metode *association rule*

(algoritma apriori).

Perumusan masalah adalah :

1. Apa saja elemen yang bisa digunakan pada pola asosiasi rekomendasi produk ?
2. Bagaimana merancang pola asosiasi rekomendasi produk?
3. Bagaimana membangun aplikasi sesuai dengan pola asosiasi tersebut ?

Tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui elemen-elemen yang digunakan dalam pola asosiasi rekomendasi produk. Merancang pola asosiasi dengan menggunakan perhitungan algoritma apriori.
2. Membangun fitur rekomendasi produk sesuai dengan hasil rancangan.

Manfaat penelitian adalah :

1. Memudahkan penentuan elemen yang akan ditampilkan pada rekomendasi produk.
2. Mengetahui perancangan pola asosiasi pada rekomendasi produk.
3. Mendapatkan fitur rekomendasi produk yang sesuai berdasarkan pola asosiasi.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Pengertian sistem dibagi menjadi dua pendekatan yaitu dilihat dari pendekatan yang menekankan pada prosedur dan dilihat dari pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponen. Dari kedua pendekatan tersebut, sistem dapat dikatakan suatu kumpulan atau himpunan antar grup dan subsistem / bagian / komponen yang terorganisasi baik fisik maupun non fisik seperti *hardware*, *software*, *brainware*, dan *procedur* yang saling berinteraksi dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2. Pengertian Sistem

Menurut Azhar Susanto (2013:22) "Sistem adalah kumpulan atau grup dari sub-sistem atau bagian atau komponen apapun baik fisik ataupun non-fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu".

Sistem dan prosedur merupakan suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Suatu sistem baru bisa terbentuk bila di dalamnya terdapat beberapa prosedur yang mengikutinya.

2.3. Pengertian Informasi

Informasi menurut Tata Sutabri (2012:46) adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Sumber dari informasi adalah data, data itu sendiri adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian, sedangkan kejadian itu merupakan suatu peristiwa yang terjadi pada waktu tertentu, dalam hal ini informasi dan data saling berkaitan.

2.4. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Tata Sutabri (2012:46), sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan ke pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

2.5. Pengertian Perancangan

Menurut Al-Bahra (2005:39), "Perancangan adalah suatu kegiatan yang memiliki tujuan

untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik”.

Perancangan menjadi suatu pola yang dibuat untuk membangun dan mengatasi masalah-masalah yang dihadapi perusahaan atau organisasi setelah dilakukannya analisis terlebih dahulu.

2.6. Pengertian Association Rule.

Association rule adalah salah satu teknik dalam data mining untuk mencari suatu aturan asosiatif antara suatu kombinasi item.

Menurut Vivekananth (2012:79), *association rule* yang diperkenalkan oleh Rakesh Agrawal dan Ramakrishnan Srikant pada tahun 1993 untuk *market basket analysis* ini telah menjadi salah satu area riset yang terkenal pada bidang *knowledge discovery*. Salah satu penerapan dari *association rule* adalah *Market basket analysis*. Aplikasi *association rule* digunakan untuk menganalisa isi keranjang belanja pelanggan sehingga *association rule* juga sering disebut sebagai *market basket analysis*.

Contoh aturan asosiasi dari analisis pembelian disuatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu.

Menurut Kusriani, dkk (2009), Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi (Frequent Itemset)

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database. Nilai *support* sebuah Item diperoleh dengan rumus 1 sebagai berikut :

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}{\text{Total Transaksi}}$$

Sementara itu, nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus 2 berikut :

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\sum \text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}}$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi (Association Rule)

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \Rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \Rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A}$$

Salah satu contoh bentuk aturan asosiasi sebagai berikut: Roti tawar \Rightarrow keju [*support* = 2%, *confidence* = 60%]. Seorang konsumen yang membeli roti tawar punya kemungkinan 60% untuk juga membeli keju. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 2 % dari catatan transaksi selama ini.

2.7. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah salah satu jenis aturan asosiasi dalam data *mining*. Menurut

Han dan Kamber (2006:234), algoritma apriori adalah suatu algoritma yang digunakan untuk *mining frequent itemset* menggunakan aturan asosiasi *boolean*. Barik et al. (2010:52) mengatakan bahwa Rakesh Agrawal dan Ramakrishnan Srikant dari IBM Almaden Research Center pada tahun 1993 mengembangkan suatu algoritma penghasil *association rules*, yang disebut Apriori. Apriori *property* adalah semua *subset* yang tidak kosong dari sebuah *frequent itemset* juga harus menjadi *frequent* (Han dan Kamber, 2006:235). Jika sebuah *itemset* I tidak memenuhi minimum *support threshold* (*min_sup*), maka *itemset* I tidak *frequent*. Jika sebuah *item* A ditambahkan pada *itemset* I tersebut dan hasil dari *itemset* itu tidak lebih *frequent* dari *itemset* I, maka $I \cup A$ juga tidak *frequent*.

Untuk membentuk kandidat *itemset* ada dua proses utama yang dilakukan algoritma apriori (Han & kamber, 2006) :

1. *Join Step* (Penggabungan) Pada proses ini setiap *item* dikombinasikan dengan *item* lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.
2. *Prune Step* (Pemangkasan) Pada proses ini, hasil dari *item* yang dikombinasikan tadi kemudian dipangkas dengan menggunakan minimum *support* yang telah ditentukan oleh *user*.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, data yang dikumpulkan akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada sehingga data tersebut harus benar- benar dapat dipercaya dan akurat. Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah :

1. Wawancara (*Interview*)

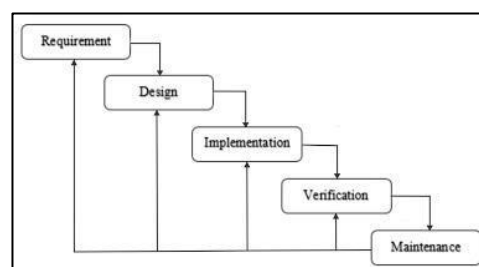
Metode ini dilakukan dengan cara bertanya langsung pemilik toko Ramarium Aquatic.

2. Studi Kepustakaan (*Studi Literature*)

Studi pustaka adalah suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari suatu penelitian. Peneliti juga dapat menelaah penelitian penelitian sebelumnya yang sejenis atau berkaitan dengan topik yang sedang diteliti.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem rekomendasi produk pada toko Ramarium Aquatic menggunakan metode *waterfall* yang terlihat pada gambar 3.1. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan dalam metode pengembangan sistem yang digambarkan dibawah ini:



Gambar 3.1 Diagram Metodologi *Waterfall*

1. Tahap Analisis Kebutuhan

Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Sistem analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga tujuan dari penelitian ini dapat terpenuhi. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

2. Tahap Desain Sistem

Tahapan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram alir data (data flow diagram), diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*) serta struktur dan bahasan data. Pada halaman administrator toko Ramarium Aquatic akan dibuat penambahan 1 menu *market basket* dengan 2 sub menu yaitu menu proses apriori yang berisi *form* untuk menemukan pola asosiasi. Elemen yang digunakan pada menu ini yaitu tanggal transaksi untuk menghimpun nama produk apa saja yang terjual pada tanggal tersebut. Kemudian elemen lainnya yaitu minimum *support* dan minimum *confidence* digunakan untuk menentukan nilai minimum frekuensi *itemset* dan nilai akurasi kaidah asosiasi yang akan dicari. Pola asosiasi yang didapat akan menghasilkan output rekomendasi produk di halaman *shopping cart*.

3. Tahap Penulisan Coding (Implementasi)

Penulisan kode program merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Tahapan ini yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem.

4. Tahap Uji Coba Sistem

Tahap ini akan dilakukan penentuan kelayakan desain yaitu penentuan kelayakan dari fitur yang dikembangkan di dalam aplikasi sistem informasi toko Ramarium Aquatic dan melakukan evaluasi dari usulan-usulan sistem.

5. Tahap Pemeliharaan Sistem

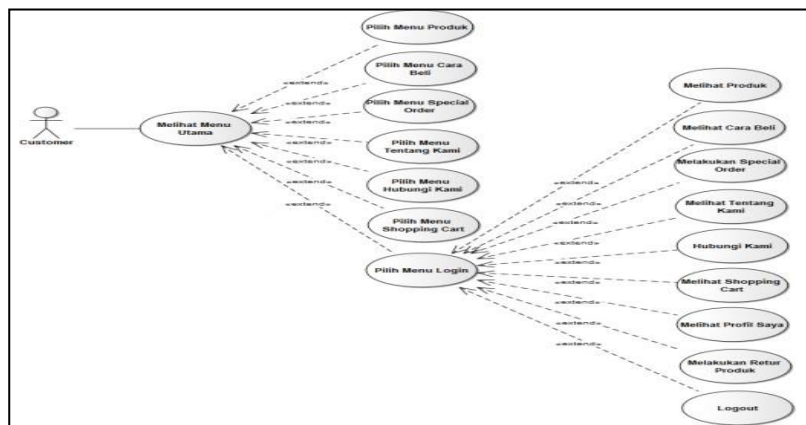
Pemeliharaan suatu *aplikasi* diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena *aplikasi* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada kesalahan kecil yang tidak ditemukan sebelumnya.

4. ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1. Analisa Sistem

a. Usecase Diagram Sistem Berjalan Customer

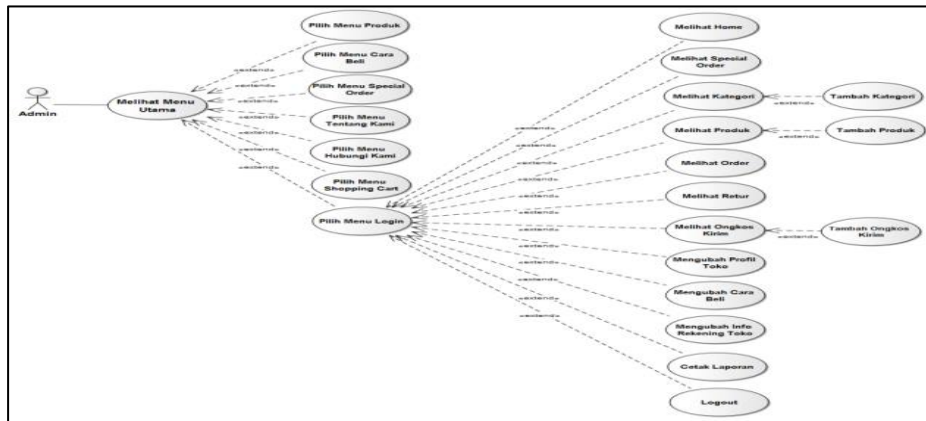
Diagram *Use Case* ini menggambarkan interaksi pengguna dengan halaman *front end web* ramarium saat ini terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Use Case Diagram* Sistem Berjalan Hak Akses Customer

b. Usecase Diagram Sistem Berjalan Admin

Diagram *Use Case* ini menggambarkan interaksi *admin* dengan halaman *back end web* ramarium saat ini terlihat pada gambar 4.2.

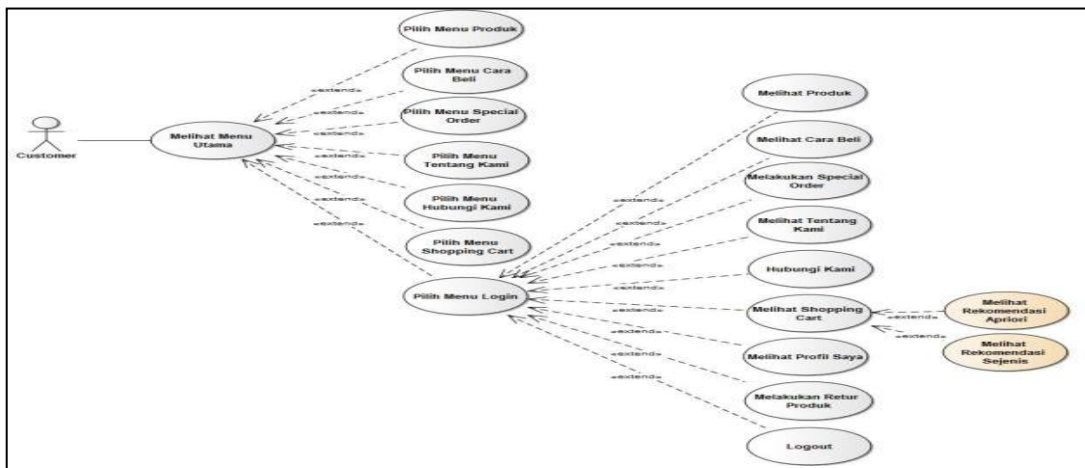


Gambar 4.2 Usecase Diagram Sistem Berjalan Hak Akses Customer

4.2. Perancangan Sistem

a. Usecase Diagram Hak Akses Customer

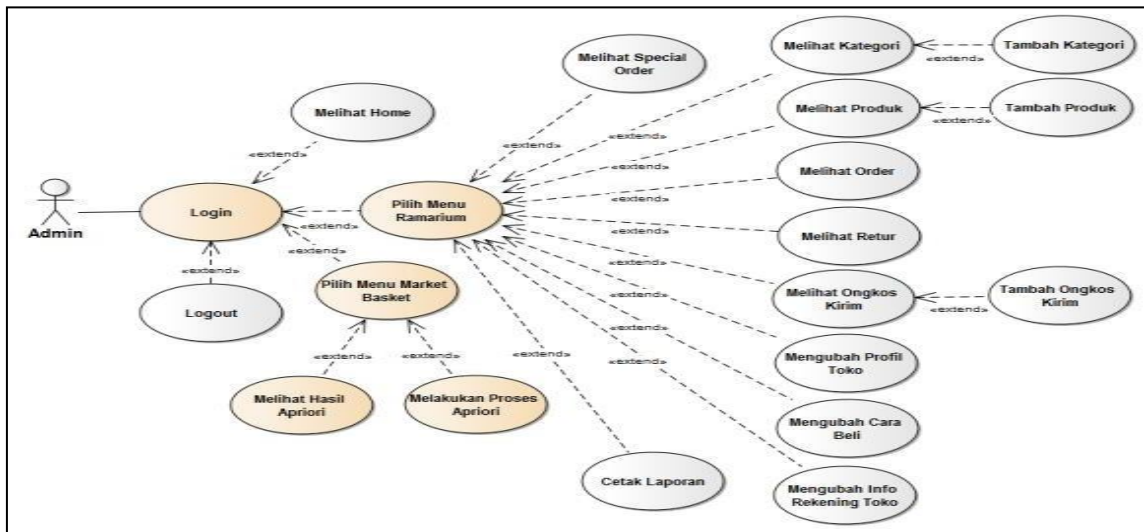
Diagram Use Case ini menggambarkan interaksi pengguna dengan halaman front end web ramarium yang dirancang terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Usecase Diagram Hak Akses Customer yang dirancang

b. Usecase Diagram Hak Akses Admin

Diagram Use Case ini menggambarkan interaksi admin dengan halaman back end web ramarium yang dirancang terlihat pada gambar 4.4.

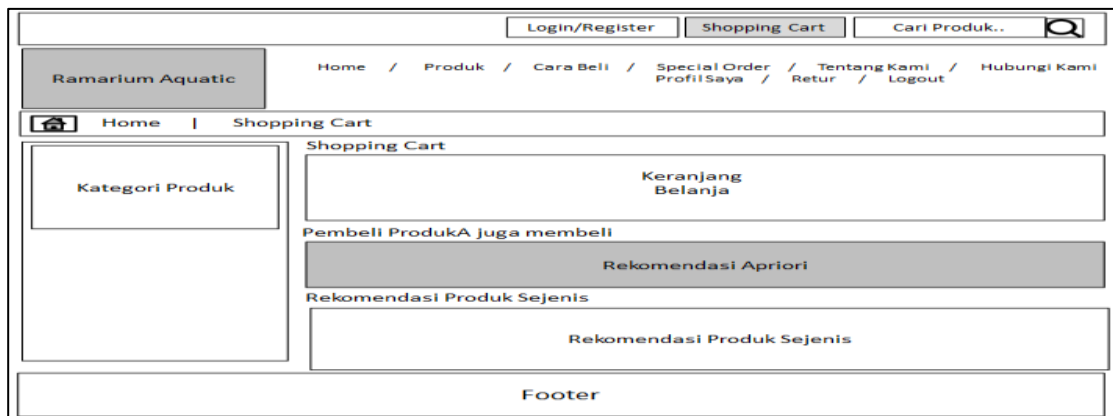


Gambar 4.4 Usecase Diagram Hak Akses Admin yang dirancang

4.3. Rancangan Sistem

a. Tampilan Rekomendasi Apriori

Pada tampilan rekomendasi apriori berisikan daftar rekomendasi produk berdasarkan pola asosiasi yang telah didapat terlihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Rancangan Tampilan Rekomendasi Apriori

b. Tampilan Login

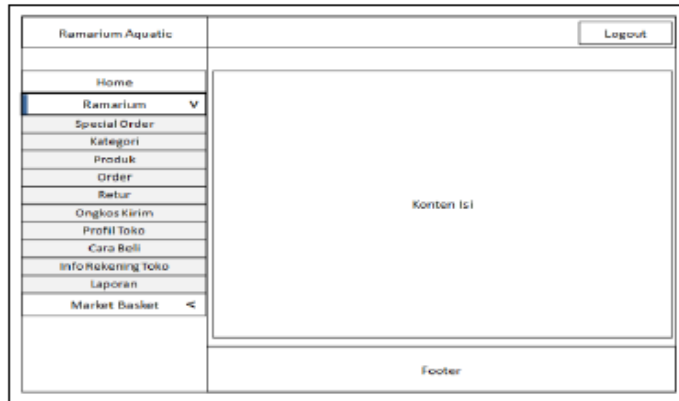
Halaman *login* ini harus memasukan *username* dan *password*. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin, setelah berhasil *login* maka akan diarahkan ke menu *home admin* terlihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Rancangan Tampilan Login Admin

c. Tampilan Ramarium

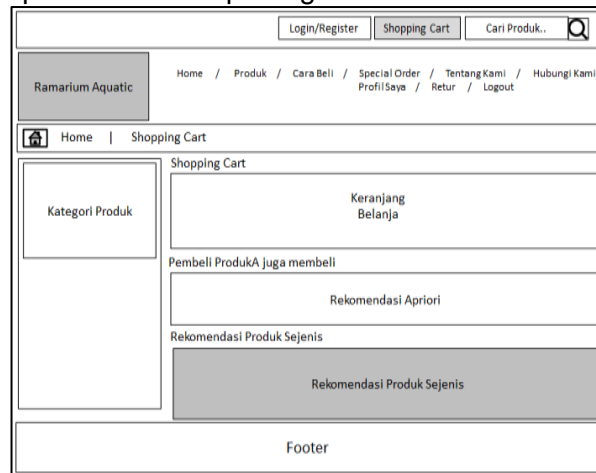
Pada menu Ramarium menampilkan sub menu untuk mengelola konten web ramarium aquatic. Halaman ini hanya dapat diakses oleh *admin* terlihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Rancangan Tampilan Ramarium Admin

d. Rancangan Tampilan Rekomendasi Sejenis

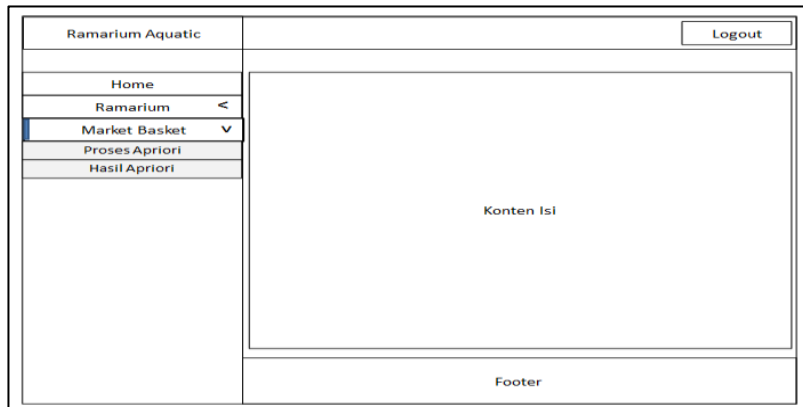
Pada tampilan rekomendasi sejenis berisikan daftar rekomendasi produk berdasarkan kategori produk Terlihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Rancangan Tampilan Rekomendasi Sejenis

e. Rancangan Tampilan Market Basket

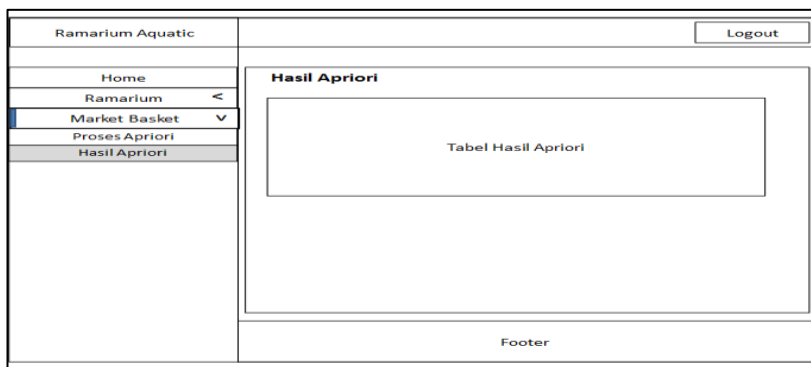
Pada menu *market basket* menampilkan sub menu untuk melakukan proses pencarian pola asosiasi dan mengimplementasikan pola asosiasi kedalam bentuk rekomendasi pada halaman *shopping cart* terlihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Rancangan Tampilan *Market Basket Admin*

f. Rancangan Tampilan Proses Apriori

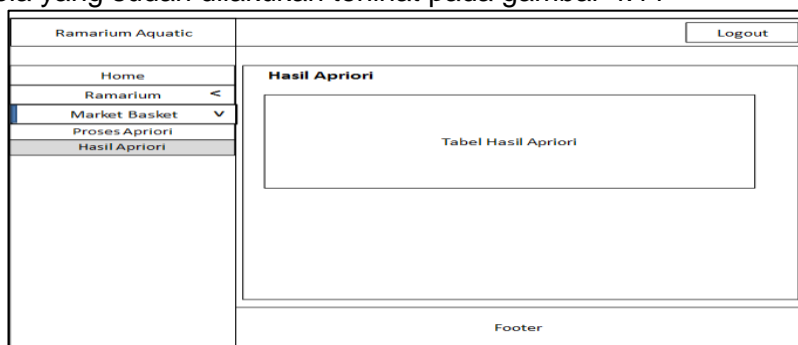
Pada halaman proses apriori ini terlihat pada gambar 4.10, bahwa *admin* dapat melakukan proses pencarian hubungan antar barang berdasarkan tanggal dan tahun transaksi penjualan dengan memasukkan minimal *support* dan minimal *confidence* sebagai batasan dalam pencarian pola asosiasi menggunakan algoritma apriori.



Gambar 4.10 Rancangan Tampilan Proses Apriori *Admin*

g. Rancangan Tampilan Hasil Apriori

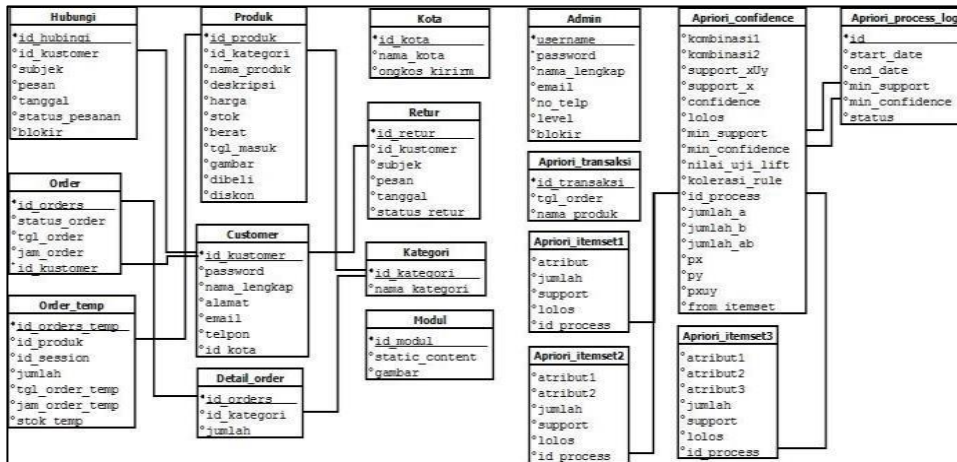
Pada halaman hasil apriori ini, *admin* dapat melihat tabel riwayat hasil proses pencarian pola yang sudah dilakukan terlihat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 Rancangan Tampilan Hasil Apriori *Admin*

4.4. Rancangan Basis Data

Hubungan antar Tabel didalam basis data dapat dilihat pada gambar 4.12 dibawah ini.

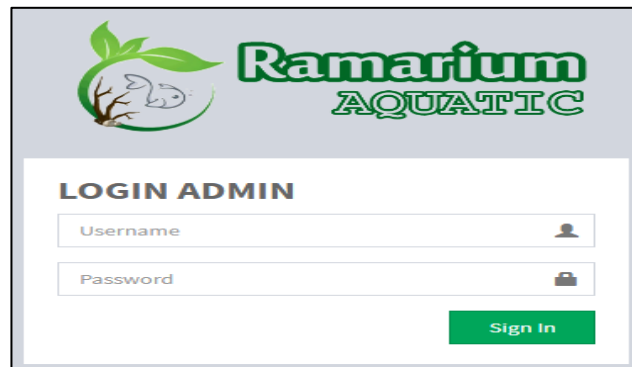


Gambar 4.12 ERD (Entity Relationship Diagram)

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tampilan Login Admin

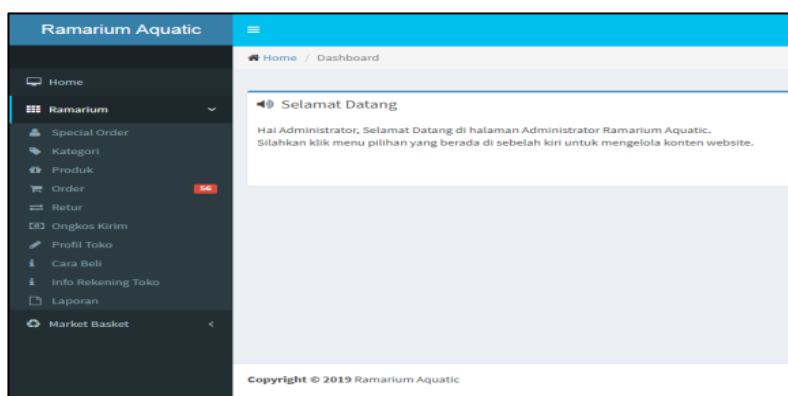
Pada halaman login ini harus memasukan *username* dan *password*. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin, setelah berhasil *login* maka akan diarahkan ke menu *home admin* terlihat pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Tampilan login Admin

b. Tampilan Ramarium

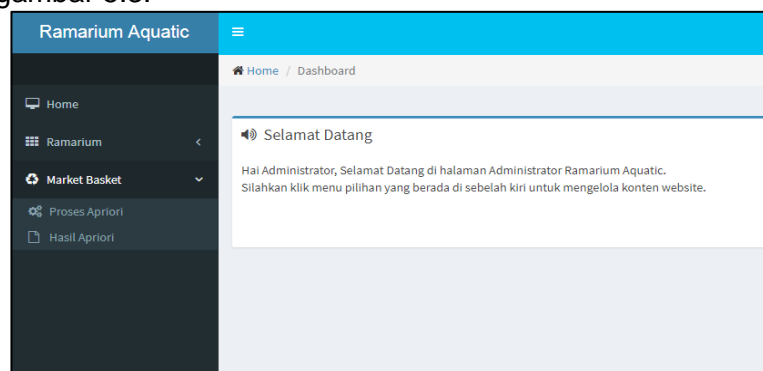
Pada menu Ramarium menampilkan sub menu untuk mengelola konten *web* ramarium aquatic. Halaman ini hanya dapat diakses oleh *admin* terlihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tampilan Aplikasi Ramarium Admin

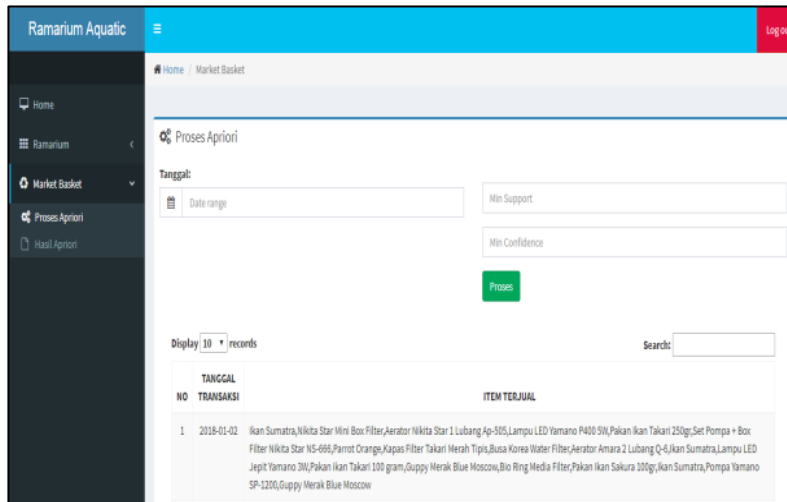
c. Tampilan *Market Basket*

Pada menu *market basket* menampilkan sub menu untuk melakukan proses pencarian pola asosiasi dan mengimplementasikan pola asosiasi kedalam bentuk rekomendasi pada halaman *shopping cart*. Halaman ini hanya dapat diakses oleh *admin* terlihat pada gambar 5.3.

Gambar 5.3 Tampilan Aplikasi *Market Basket Admin*

d. Tampilan Proses Apriori

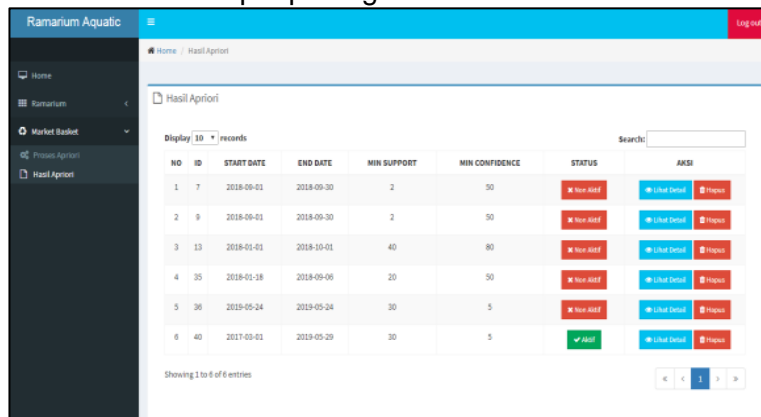
Pada halaman proses apriori ini, admin dapat melakukan proses pencarian hubungan antar barang berdasarkan tanggal dan tahun transaksi penjualan dengan memasukkan minimal *support* dan minimal *confidence* sebagai batasan dalam pencarian pola asosiasi menggunakan algoritma apriori. Halaman ini hanya dapat diakses oleh *admin*. Menampilkan form apriori dan tabel data transaksi dan terlihat pada gambar 5.4.



Gambar 5.4. Tampilan Aplikasi Proses Apriori Admin

e. Tampilan Hasil Apriori

Pada halaman hasil apriori ini, *admin* dapat melihat tabel riwayat hasil proses pencarian pola yang sudah dilakukan. Pada kolom status, admin dapat melakukan penerapan pola asosiasi dengan mengubah status dari nonaktif berganti menjadi aktif. Pada kolom aksi terdapat 2 tombol yaitu lihat detail untuk melihat detail dari proses pencarian pola asosiasi dan hapus untuk menghapus hasil apriori dan halaman ini hanya dapat diakses oleh *admin*. terdapat pada gambar 5.5.



Gambar 5.5. Tampilan Aplikasi Hasil Apriori Admin

Pada Gambar 5.6. merupakan hasil analisa pola belanja konsumen, hasil dari proses analisis pola yang telah dijalankan dengan memberikan nilai minimum *support* = 100 % dan nilai minimum *confidence* = 80% dari hasil analisis pola dihasilkan sebanyak 191 pola dengan stong rule (pola yang memiliki nilai *confidence* 100% dan nilai uji *lift* 2,27) yang didapatkan adalah Filter Hang-on Amara AA-503 , Ikan Rasbora Galaxy → Filter Hang-on Amara AA-502 atau jika konsumen membeli Filter Hang-on Amara AA-503, Ikan Rasbora Galaxy maka konsumen 100% juga membeli Filter Hang-on Amara AA-502.

RULE ASOSIASI

Min support: 100
 Min confidence: 80
 Start Date: 01 Januari 2018
 End Date: 31 Desember 2018

NO	X → Y	CONFIDENCE	NILAI UJI LIFT	KORELASI RULE
1	Pakan Ikan Takari 250gr , Bio Ring Media Filter ⇒ Pompa Kolam Yamano WP-105	95	1,65	korelasi positif
2	Filter Hang-on Amara AA-503 ⇒ Bio Ring Media Filter , Pakan Ikan Takari 250gr	89	1,99	korelasi positif
3	Pakan Ikan Takari 250gr ⇒ Filter Hang-on Amara AA-503 , Bio Ring Media Filter	82	1,89	korelasi positif
4	Filter Hang-on Amara AA-503 , Pakan Ikan Takari 250gr ⇒ Bio Ring Media Filter	97	1,40	korelasi positif
5	Bio Ring Media Filter , Filter Hang-on Amara AA-503 ⇒ Pakan Ikan Takari 250gr	93	1,89	korelasi positif
6	Pakan Ikan Takari 250gr , Bio Ring Media Filter ⇒ Filter Hang-on Amara AA-503	90	1,99	korelasi positif
7	Ikan Killi Orange , Ikan Rasbora Galaxy ⇒ Ikan Black Ghost	97	1,63	korelasi positif
8	Ikan Rasbora Galaxy , Ikan Black Ghost ⇒ Ikan Killi Orange	87	1,56	korelasi positif
9	Filter Hang-on Amara AA-502 ⇒ Ikan Rasbora Galaxy , Pompa Kolam Yamano WP-105	93	2,09	korelasi positif
10	Filter Hang-on Amara AA-502 , Pompa Kolam Yamano WP-105 ⇒ Ikan Rasbora Galaxy	94	1,62	korelasi positif
11	Ikan Rasbora Galaxy , Filter Hang-on Amara AA-502 ⇒ Pompa Kolam Yamano WP-105	100	1,74	korelasi positif

Gambar 5.6. Tampilan Detail Hasil Apriori Admin

Hasil analisis pola pada gambar 5.7 menunjukkan bahwa nilai *support* yang semakin besar dari sebuah kombinasi produk akan memberikan rekomendasi berdasarkan produk yang sering dibeli dalam data transaksi, sebaliknya semakin kecil nilai *support* suatu kombinasi produk artinya rekomendasi diberikan berdasarkan produk yang jarang dibeli oleh konsumen. Sedangkan untuk nilai *confidence* yang semakin besar maka semakin besar kemungkinan produk yang direkomendasikan ketika konsumen memilih produk tertentu.

21	Filter Hang-on Amara AA-503 ⇒ Filter Hang-on Amara AA-502 , Ikan Rasbora Galaxy	90	2,21	korelasi positif
22	Ikan Rasbora Galaxy , Filter Hang-on Amara AA-502 ⇒ Filter Hang-on Amara AA-503	100	2,21	korelasi positif
23	Filter Hang-on Amara AA-502 , Filter Hang-on Amara AA-503 ⇒ Ikan Rasbora Galaxy	93	1,60	korelasi positif
24	Filter Hang-on Amara AA-503 , Ikan Rasbora Galaxy ⇒ Filter Hang-on Amara AA-502	100	2,27	korelasi positif
25	Filter Hang-on Amara AA-503 ⇒ Pompa Kolam Yamano WP-105 , Ikan Rasbora Galaxy	90	2,03	korelasi positif
26	Pompa Kolam Yamano WP-105 , Filter Hang-on Amara AA-503 ⇒ Ikan Rasbora Galaxy	94	1,62	korelasi positif

Gambar 5.7. Tampilan Detail Hasil Apriori Strong Rule

Berikut pada tabel 5.1 merupakan hasil pengujian waktu yang dilakukan untuk melihat waktu yang dibutuhkan untuk memproses algoritma berdasarkan *range* transaksi, minimum *support* dan *confidence*.

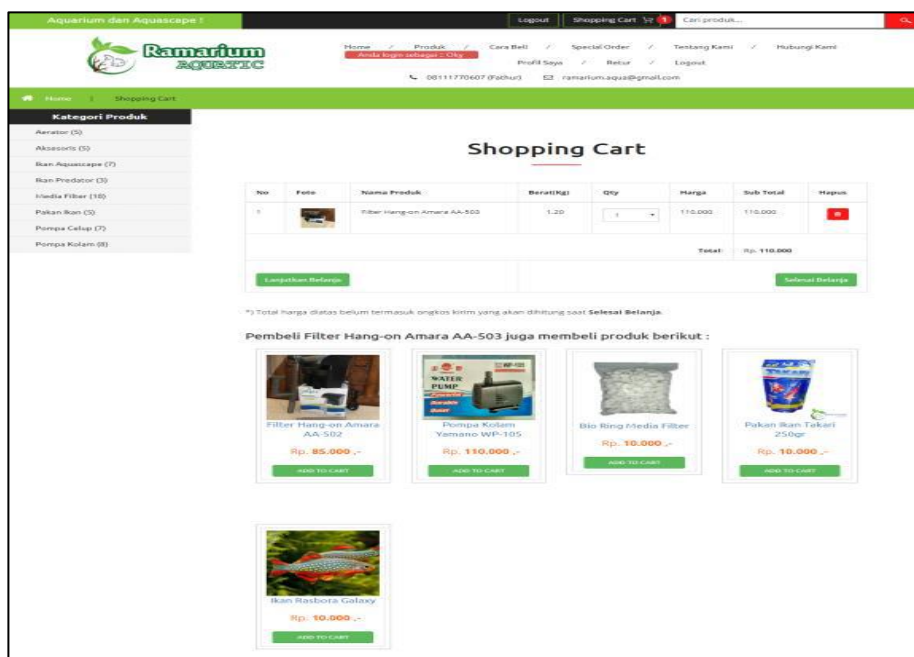
Tanggal Transaksi	Range	Nilai Support & Confidence	Rule	Waktu Eksekusi
1 Januari – 31 Juli 2018	7 Bulan	Support = 50% Confidence = 80%	257	2 Menit 29 Detik
1 Januari – 31 Agustus 2018	8 Bulan	Support = 80% Confidence = 80%	61	18 Detik
1 Januari – 31 September 2018	9 Bulan	Support = 95% Confidence = 80%	87	21 Detik
1 Januari – 31 Desember 2018	1 Tahun	Support = 100% Confidence = 80%	191	1 Menit 23 Detik

Tabel 5.1 Waktu Eksekusi Apriori

Berdasarkan pengujian waktu diatas dapat disimpulkan bahwa semakin banyak data yang diproses dan nilai minimum *support*, nilai minimum *confidence* yang diatur juga besar maka akan mempercepat waktu eksekusi, jika semakin kecil nilai yang diatur maka waktu eksekusi yang dibutuhkan akan lebih lama.

f. Tampilan Rekomendasi Apriori

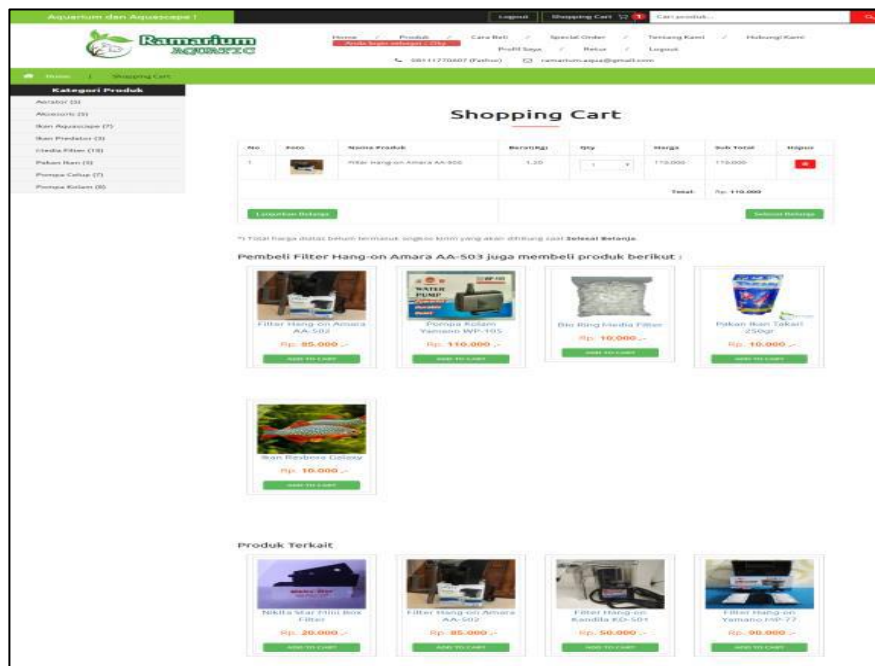
Pada halaman ini dapat diakses oleh *customer*. Pada halaman ini berisikan informasi produk yang telah dimasukkan kedalam *shopping cart*, dan daftar rekomendasi produk berdasarkan pola asosiasi yang sudah didapat. Klik *add to cart* jika ingin memasukkannya kedalam *shopping cart* atau klik produk untuk melihat detail produk terlihat pada gambar 5.8.



Gambar 5.8. Tampilan Aplikasi Rekomendasi Apriori

g. Tampilan Rekomendasi Sejenis

Pada halaman ini dapat diakses oleh *customer*. Pada halaman ini berisikan informasi produk yang telah dimasukkan kedalam *shopping cart*, daftar rekomendasi produk berdasarkan pola asosiasi yang sudah didapat dan rekomendasi produk sejenis. Klik *add to cart* jika ingin memasukkannya kedalam *shopping cart* atau klik produk untuk melihat detail produk pada gambar 5.9.



Gambar 5.9. Tampilan Aplikasi Rekomendasi Sejenis

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Elemen yang digunakan pada pembentukan pola asosiasi yaitu, produk, minimal support, minimal confidence, itemset.
2. Pola asosiasi yang terbentuk dengan nilai minimum *support* 100% dan nilai minimum *confidence* 80% menghasilkan 191 aturan asosiasi. *Strong rules* yang didapat dengan nilai *confidence* 100% sebanyak 19 rule, salah satunya yaitu Filter Hang-on Amara AA-503 , Ikan Rasbora Galaxy → Filter Hang-on Amara AA-502 dengan nilai uji lift diatas 1 (kolerasi positif).
3. Aplikasi dibangun dengan menggunakan metode analisis proses data mining untuk proses penggalian data transaksi menjadi data uji dan metode *waterfall* untuk melakukan pengembangan sistemnya. Pola asosiasi yang didapat akan ditampilkan pada halaman *shopping cart* sebagai rekomendasi produk dengan mengaktifkan status pola asosiasi pada data hasil apriori.

6.2 Saran-Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, terdapat beberapa hal yang penulis sarankan agar sistem menjadi lebih baik yaitu :

1. Menggunakan algoritma lain untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal, tidak hanya mempertimbangkan waktu, tetapi juga mempertimbangkan akurasi pola yang dihasilkan dan dapat memproses data dalam jumlah besar.
2. Menambahkan jumlah data uji.
3. *Publish web* Ramarium Aquatic.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada toko Ramarium Aquatic yang telah memberikan waktu dan tempat untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Han, Jiawei dan Kamber, Micheline, 2006, ***Data Mining : Concept and Techniques Second Edition***, Morgan Kaufmann Publishers.
2. Kusriani, & Luthfi, Emha Taufiq, 2009, ***Algoritma Data Mining***. Yogyakarta : Penerbit Andi.
3. Sandi Fajar Rodiyansyah, 2015, ***Algoritma Apriori untuk Analisis Keranjang Belanja pada Data Transaksi Penjualan***, Infotech Journal.
4. Susanto, Azhar, 2013, ***Sistem Informasi Akuntansi. Bandung***, Lingga Jaya.
5. Sutabri, Tata, 2012, ***Konsep Sistem Informasi***, Yogyakarta, Andi.
6. Vivekananth, P, 2012, ***Different Data Mining Algorithms: A Performance Analysis***. International Journal of Emerging Trends and Technology in Computer, Vol. 1, 79-84.

IMPLEMENTASI VIDEO CONFERENCE MENGGUNAKAN OPENMEETINGS DENGAN VIRTUAL SERVER BERBASIS LINUX

Herianto¹, Louis Caradine²

¹ Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

² Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Video Conference (konferensi video) merupakan fasilitas telekomunikasi berbasis audio dan video yang membuat banyak orang di berbagai tempat bisa berkomunikasi bersama-sama kapan saja sehingga bisa melakukan kegiatan penting dari jarak jauh seperti mengadakan meeting (pertemuan). Konsep konferensi video sama seperti percakapan antara dua orang (point-to-point) atau melibatkan beberapa tempat (multi-point) dengan lebih dari satu orang di ruangan besar pada tempat berbeda. Selain pengiriman audio dan visual kegiatan pertemuan, konferensi video dapat digunakan untuk berbagi dokumen, tampilan di layar komputer, dan papan tulis. Dibutuhkan suatu platform yang mengintegrasikan kebutuhan akan komunikasi itu. Pada penelitian ini telah dibangun sebuah fasilitas conference video di lingkungan manajemen RS Omni Hospitals sebagai studi kasus yang memiliki beberapa unit yang bersifat remote sehingga membutuhkan komunikasi antar tim manajemen agar dapat saling berkomunikasi kapan saja termasuk antar unit rumah sakit lain dengan mudah. Penelitian ini berhasil merancang suatu aplikasi dengan fasilitas web conferencing memanfaatkan virtual server berbasis Linux sebagai server aplikasi. Dengan aplikasi ini memudahkan pihak-pihak yang terkait melakukan suatu pertemuan dan saling berkomunikasi antar unit di rumah sakit tersebut.

Kata kunci : *video conference, virtual server, remote*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi dan komunikasi, kebutuhan akan komunikasi secara realtime, cepat dan efisien sangatlah dibutuhkan untuk menunjang pekerjaan. Perlu adanya suatu platform yang dapat mengintegrasikan semua jenis komunikasi yang terjadi di suatu organisasi.

Rumah sakit OMNI Hospitals berdiri sejak tahun 1972 dan merupakan rumah sakit terkemuka di Indonesia yang mempunyai standar manajemen tinggi dalam memberikan pelayanan kesehatan yang profesional. OMNI Hospitals Group saat ini telah melayani lebih dari 3 (tiga) juta pasien, dengan 30.000 operasi bedah, dan didukung oleh lebih dari 200 para ahli medis dibidangnya. OMNI Hospitals Group terus meningkatkan layanan rumah sakit yang sudah ditetapkan di lapangan untuk akreditasi internasional (JCI). Omni Hospitals akan konsisten menambah kapasitas rumah sakit, dan saat ini OMNI Hospital Cikarang dan Pekayon telah resmi dibuka untuk menjangkau masyarakat lebih luas lagi dalam memberikan layanan kesehatan berkualitas. Bertujuan untuk memberikan pelayanan terbaik, OMNI Hospitals memiliki pelayanan unggulan atau center of excellence yang terdapat di keempat rumah sakit OMNI, diantaranya : OMNI Hospital Pulomas, OMNI Hospital Alam Sutera, OMNI Hospital Pekayon dan OMNI Hospital Cikarang.

Pada lingkungan manajemen RS Omni Hospitals yang memiliki beberapa unit yang jaraknya berjauhan seperti di atas membuat kebutuhan antar tim manajemen untuk dapat saling berkomunikasi kapan saja dengan jarak berjauhan antar unit rumah sakit sangat penting. Rumah Sakit Omni Hospitals sebelumnya tidak memiliki suatu platform untuk mawadahi kegiatan komunikasi seperti di atas sehingga koordinasi antar tim terkait sangat sulit terlaksana secara cepat.

Implementasi video conferencing diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Saat ini virtual server berbasis Linux memiliki sarana web conference untuk memudahkan pengguna dalam melakukan suatu pertemuan seperti kebutuhan di atas dengan kelebihan dapat memanfaatkan resource infrastruktur yang sudah ada. Fitur tersebut merupakan web video conference yang penerapannya menggunakan OpenMeetings pada system operasi Linux Ubuntu Bionic Beaver dan beberapa pendukungnya seperti Red5 sebagai engine streaming server, ffmpeg sebagai encoder, LibreOffice dan jodconverter sebagai utility pendukung sebagai fitur file collaboration terintegrasi.

Untuk itu perlu dianalisa kebutuhan jenis komunikasi apa saja yang dibutuhkan di rumah sakit Omni untuk dirancang implementasinya sesuai dengan fasilitas pada Linux virtual server tersebut

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu : Bagaimana membuat suatu sistem web video conferencing secara efisien menggunakan resource yang sudah ada pada *environment* IT Rumah Sakit Omni Hospitals yang sudah mengadopsi sistem virtualisasi server

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Cakupan fitur yang dikembangkan dari core openmeetings tersebut ialah realtime video / audio streaming dan fitur whiteboard
2. Aplikasi ini dirancang agar dapat melakukan rapat / pertemuan antar unit secara online pada jaringan Rumah Sakit Omni Hospitals
3. Aplikasi ini menerapkan sistem multi user berikut dengan fitur moderator dalam suatu room

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini :

1. Membangun sistem web video conference pada lingkungan jaringan intranet Rumah Sakit Omni Hospitals
2. Meminimalisir penggunaan external service untuk layanan web conference pada ruang lingkup Rumah Sakit Omni Hospitals Pulomas

1.5. Manfaat

Manfaat Penelitian adalah :

1. Meningkatkan efisiensi dan memberikan solusi untuk para staff khususnya tingkat manajemen dalam mengadakan suatu rapat / pertemuan untuk berkomunikasi dan berkolaborasi satu sama lain antar unit Rumah Sakit Omni Hospitals
2. Mempermudah koordinasi antar tim terkait untuk kegiatan rapat antar unit sehingga diharapkan mengurangi miskomunikasi.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara
Yaitu berdialog dengan staff terkait, wakil pihak manajemen dan divisi seperti, kepala bagian IT dan manager IT.
2. Studi Literatur
Dilakukan dengan cara studi literature dari jurnal-jurnal ilmiah, dan sumber kepustakaan lain

2. LANDASAN TEORI

Video conference adalah salah satu aplikasi Multimedia yang memungkinkan komunikasi data, suara, dan gambar yang bersifat duplex serta real time. Seperti namanya, bentuk dari aplikasi ini adalah percakapan via video dan audio antar pengguna secara langsung dan diharapkan dapat menggantikan fungsi tatap muka secara langsung (Nurdiansyah, Dahlan, dan Purnomo : 2013). Video conference memakai telekomunikasi audio dan video untuk membawa orang ke tempat berbeda dalam waktu yang bersamaan untuk pertemuan. Ini bisa sama sederhananya dengan percakapan di antara dua orang di jabatan pribadi (titik-ke-titik) atau melibatkan beberapa tempat (multi-titik) dengan lebih dari satu orang di kamar besar di tempat berbeda. Selain audio dan pengiriman visual aktivitas menjumpai, video conferencing bisa dengan dokumen, informasi yang diperlihatkan dengan komputer, dan whiteboards.

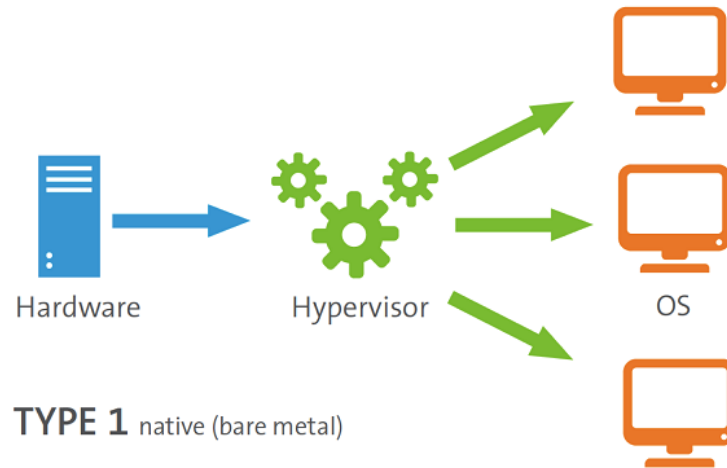
OpenMeetings merupakan perangkat lunak bebas dan open source berbasis browser yang memungkinkan nya untuk mengatur langsung sebuah konferensi di Web. Pengguna dapat menggunakan microphone dan webcam, dokumen pada whiteboard, berbagi layar atau catatan rapat. Aplikasi ini tersedia dalam layanan host dan paket untuk server dengan tanpa pembatasan dalam penggunaan atau penggunanya. Virtualisasi adalah teknologi yang mengizinkan sistem komputer untuk membuat suatu sistem komputer bayangan didalam sistem komputer tersebut. Virtualisasi server adalah penggunaan perangkat lunak yang memungkinkan satu perangkat keras untuk menjalankan beberapa system operasi dan services pada saat yang sama, sedangkan virtual server adalah penggunaan perangkat lunak yang memungkinkan banyak perangkat keras untuk menjalankan satu sistem secara terpadu. Teknologi virtualisasi server ini bertujuan untuk menghindari pemborosan daya proses yang mahal atau dengan kata lain meningkatkan efisiensi serta mengoptimalkan penggunaan processor berinti lebih dari satu. Penghematan lain adalah biaya listrik karena hanyamenggunakan satu atau sedikit server saja. Konsep virtualisasi server merupakan paradigma baru dalam perkembangan teknologi (Zaida, 2013).

Hypervisor merupakan sebuah teknik virtualisasi yang memungkinkan beberapa operating system untuk berjalan bersamaan pada sebuah host. Dikatakan teknik virtualisasi karena OS yang ada bukanlah sebuah OS yang sesungguhnya, hanya sebuah virtual machine saja. Tugas dari hypervisor adalah untuk mengatur setiap operating system tersebut sesuai dengan gilirannya agar tidak mengganggu satu dengan yang lainnya. Terkadang, hypervisor juga disebut sebagai Virtual Machine Management (VMM), sesuai dengan tugasnya dalam mengatur beberapa virtual machine.

Pada setiap jenis komputer, seperti cluster computing, grid computing, PC ataupun mainframe, memiliki OS yang berbeda satu sama lain karena memiliki sistem yang juga berbeda. Setiap OS tersebut di desain sesuai dengan kebutuhan dari sistem masing masing. Untuk Hypervisor sendiri, didesain lebih mirip OS untuk mainframe dari pada Windows OS. Hal ini dikarenakan sebuah hypervisor, harus bisa mengatur beberapa sistem sekaligus, layaknya sebuah host melayani beberapa client pada mainframe. Secara umum Hypervisor di bagi menjadi 2 jenis yaitu: Baremetal Architectur yang dikenal dengan hypervisor tipe 1 dan Hosted Architecture yang dikenal dengan hypervisor tipe 2

Tipe 1 disebut dengan Native type. Hypervisor tipe ini berjalan langsung diatas perangkat keras server, artinya tidak di perlukan sistem operasi lain untuk menjalankan hypervisor tipe 1 ini . dengan begitu hypervisor memiliki akses langsung ke hardware tanpa harus melewati OS. Contoh hypervisor tipe 1 adalah VMware ESXi. Kalau dilihat

dari teknik virtualisasi yang digunakan, jenis satu ini adalah jenis hardware assisted. Jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Hypervisor Baremetal (native hypervisor)
Sumber : Cloud Computing, Sofana (2017)

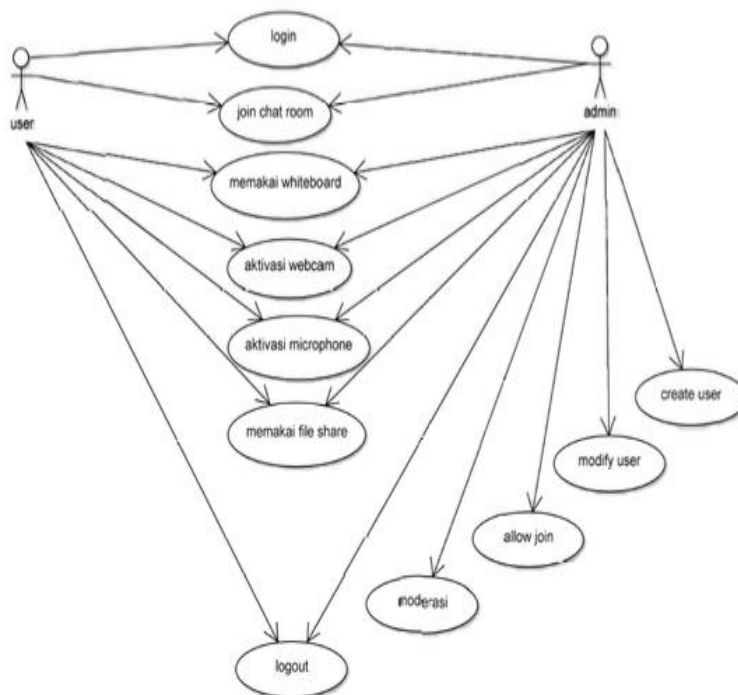
3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisa

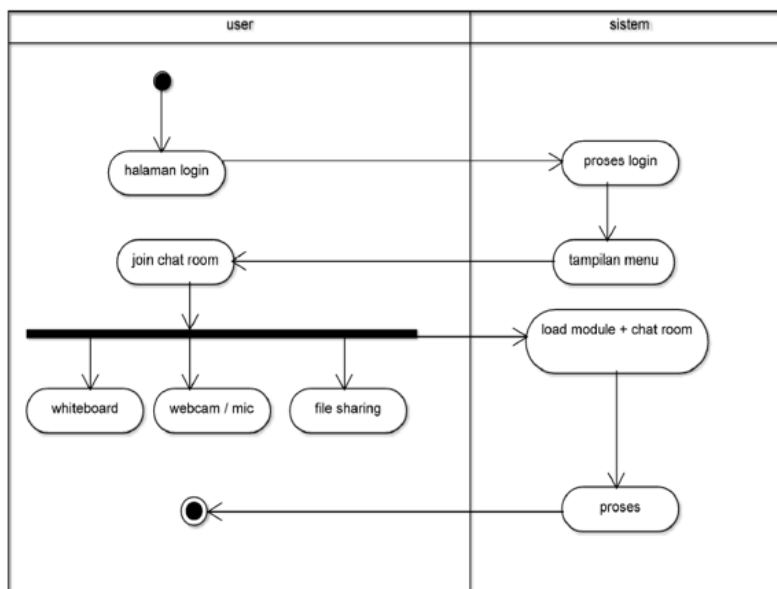
Sistem yang digunakan sebelumnya adalah menggunakan software eksternal yaitu Skype. Terdapat beberapa kendala saat penggunaan Skype dikarenakan bergantung pada koneksi internet dan ketersediaan server Skype itu sendiri, seperti jadwal perawatan yang tidak menentu (*server maintenance*) dan belum adanya standar dari departemen terkait ketika melakukan kegiatan rapat secara remote dengan metode web conferencing secara efektif. Sehingga dibutuhkan suatu sistem web conferencing secara intranet yang lebih efisien.

3.2. Perancangan

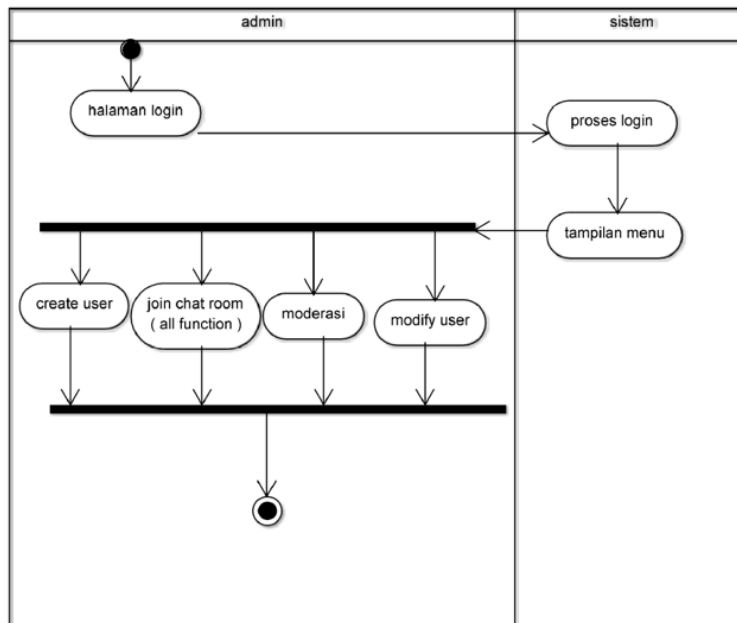
Perancangan sistem conference pada Rumah Sakit Omni Hospitals ini digambarkan dengan menggunakan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* seperti berikut :



Gambar 3.1 Use Case Diagram



Gambar 3.2 Activity Diagram User

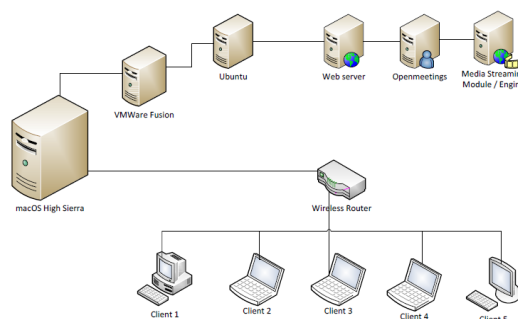


Gambar 3.3 Activity Diagram Admin

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Arsitektur

Arsitektur video conference yang dibangun seperti berikut :



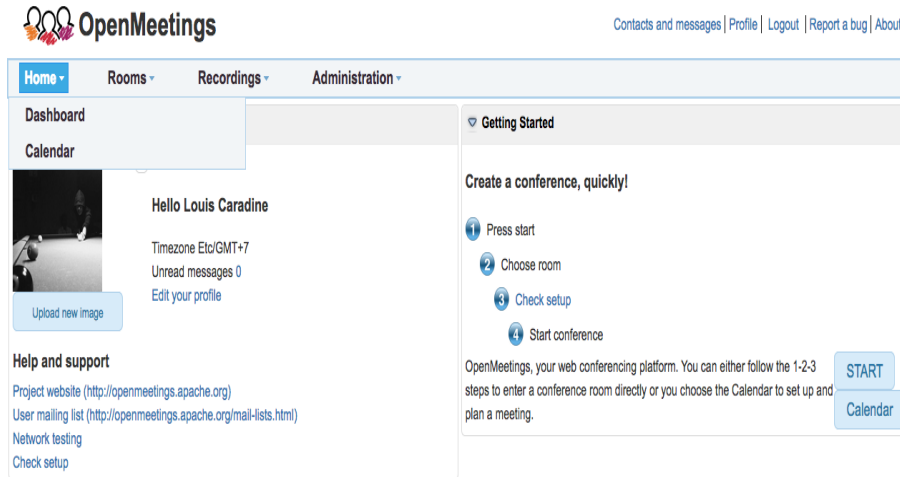
Gambar 4.1 Deployment Node / Server Farm

Dari implementasi yang dilakukan menggunakan openmeetings dapat berjalan secara standalone dengan module yang ditentukan seperti fungsionalitas video chat, sound, sharing file dengan system administrator dan implementasi module yang dijadikan engine dari openmeetings.

Modul yang digunakan untuk integrasi dengan openmeetings adalah ffmpeg untuk engine decoding dan encoding video streaming berbasis H.263 dan H.264, audio plugin SoX, Adobe flash player yang bekerja dengan SoX untuk streaming audio agar berjalan pada front-end, ImageMagick untuk engine processing gambar, LibreOffice dan Jod module untuk sharing file office, MariaDB sebagai database, OpenJava (openjdk) yang terintegrasi dengan icedtea untuk core engine openmeetings itu sendiri. Dan sistem ini berjalan pada sistem virtualisasi VMWare yang berjenis hosted hypervisor (type 2)

4.2. Interface

Tampilan Utama



Gambar 4.2 Tampilan Utama Aplikasi

Pada main menu (tampilan utama) di atas terdapat informasi user, tersedia fasilitas untuk melakukan konfigurasi mic dan webcam pada sebelah kanan. User juga langsung dapat membuat chat room dengan mengklik pilihan *Start Conference*.

4.3 Evaluasi

Evaluasi dilakukan berdasarkan per modul aplikasi dengan modul – modul seperti modul front end web, kumpulan modul video dan audio streaming, modul core engine openmeetings, media server, virtual machine. Hasil pengujian telah diuji coba dan disetujui oleh pengguna.

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian

NO	Nama Modul	Hasil Pengujian
1	Front End	Berjalan dengan baik
2	Module Video / Audio	Berjalan dengan baik
3	Core Openmeetings	Berjalan dengan baik
4	Media Server	Berjalan dengan baik
5	Virtual Machine	Berjalan dengan baik

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari implementasi beserta pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Implementasi aplikasi video conference openmeetings dengan virtual server berbasis linux ini mempermudah dan menghemat biaya pembangunan server karena bersifat open source dan menggunakan metode virtualisasi
2. Dengan adanya aplikasi ini koordinasi antar unit menjadi lebih seragam dalam pelaksanaannya.
3. Aplikasi video conference ini menghemat bandwidth internet yang digunakan karena terdapat pada jaringan intranet.

5,2, Saran

Saran dari pengembangan implementasi ini adalah :

1. Sistem dapat dikembangkan bersama *Windows Active Directory* untuk *user levelling*
2. Sistem dapat dikembangkan bersamaan dengan *Asterisk* agar dapat berjalan dengan sistem *VoIP*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adolph, S., Cockburn, A. & Bramble, P., 2002, ***Patterns for Effective Use Cases***, Boston, USA, Addison-Wesley Longman Publishing.
2. Forouzan, Behrouz A, 2007, ***Data communications and networking (4th ed.)***, New York, McGraw-Hill.
3. Lubis, Mukhlis Hadi, 2013, ***Tugas Akhir Analisa Kualitas Video Call Menggunakan Perangkat NSN Flexi Packet Radio (Aplikasi pada Laboratorium Sistem Komunikasi Radio FT-USU,) Medan***, Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara.
4. Ulfa, Nur Wahyuni, 2016, ***Implementasi OpenMeetings Menggunakan Raspberry Pi Sebagai Server***, Makassar, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin.
5. Maruf, Zunaidi, 2011, ***Implementasi Aplikasi Video Conference Pada E-Pesantren Berbasis OpenMeetings***, Depok, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Komputer Departemen Teknik Elektro Universitas Indonesia.

IMPLEMENTASI MANAGEMENT AKSES USER UNTUK ROUTER CISCO MENGGUNAKAN METODE AAA (AUTHENTICATION, AUTHORIZATION, ACCOUNTING) Studi Kasus PT. PROXIS SAHABAT INDONESIA

Suzuki Syofian¹, Richard Indra Setya Susanto²

¹ Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

² Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Kegagalan sistem pada jaringan disebabkan lemahnya sistem keamanan pada jaringan tersebut. Sistem keamanan diperlukan dalam sebuah sistem untuk menjaga gangguan dari bentuk pencurian dan pengrusakan data. Sistem keamanan ini dapat berbentuk perangkat lunak dan perangkat keras. Sistem keamanan yang sudah ada dan dijual dipasaran sangatlah mahal. Untuk itu perlu dilakukan kajian untuk membuat sistem keamanan yang handal dengan biaya yang terjangkau. Sistem keamanan pada perangkat lunak dapat dilakukan dengan mengkonfigurasi pada aplikasi yang disediakan. Penerapan metode AAA (Authentication, Authorization, Accounting) dengan pemanfaatan router dan servernya untuk pengelolaan user dapat dilakukan. Diharapkan dengan implementasi metode AAA ini sistem keamanan pada jaringan dapat lebih terjamin dengan biaya yang terjangkau.

Keyword : Router, Authentication, Authorization, Accounting

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan informasi yang cepat, dan akurat sangat diperlukan untuk menjalani kegiatan Pekerjaan. Jaringan sangatlah dibutuhkan, karena sistem komputerisasi yang ada sangatlah membantu dan mempermudah tugas para Pegawai dan Administrasi dalam sebuah Kantor.

Adanya jaringan Router pada PT.Proxis Sahabat Indonesia, semua user dapat terhubung ke jaringan. Tanpa adanya pengaturan yang lebih lanjut pada jaringan tersebut, maka diperlukan sebuah pengaturan management user pada jaringan demi menjaga kestabilan dan kerapihan sebuah jaringan tersebut.

Management User pada jaringan Router merupakan konsep yang diperuntukan bagi sebuah sistem pada jaringan Router yang dapat mengatur user dan mengetahui siapa saja user yang terhubung kedalam suatu jaringan wireless. Penerapan konsep management user mempunyai konsep antara lain : AAA (Authentication, Authorization, Accounting). Semakin banyak pemakaian Jaringan, maka semakin rentan pula keamanannya, maka diperlukan adanya pengaturan pemakaian Jalur data untuk menjaga aktifitas dari koneksi eksternal. Hal ini memerlukan penerapan management user dalam sistem jaringan Router tersebut. Sistem management tersebut menggunakan metode AAA (Authentication, Authorization dan Accounting).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana metode AAA tersebut digunakan sebagai akses management user pada jaringan Router Cisco di PT.Proxis Sahabat Indonesia.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian dapat lebih fokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksud, dalam penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup sebagai berikut:

1. Router Cisco yang di gunakan adalah Router Cisco 2800s
2. Penggunaan Aplikasi Packet Tracer sebagai sarana Simulasi

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Implementasi Manajemen Akses User Untuk Router Cisco menggunakan Metode AAA adalah :

1. Menerapkan Konfigurasi dengan Metode AAA Pada jaringan Kantor PT.Proxis Sahabat Indonesia
2. Melakukan Pengujian Terhadap implementasi Metode AAA dalam Management User Pada jaringan Router Cisco
3. Mengontrol akses secara cerdas ke sumber daya komputer yang kita gunakan, kebijakan penggunaan, keperluan audit, serta menyediakan informasi yang diperlukan untuk layanan yang ada
4. Menekan semaksimal mungkin Cost Effective yang diperlukan dalam manajemen user jaringan

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilaksanakan adalah:

1. Dapat Menerapkan konfigurasi dengan metode AAA pada Jaringan Router cisco di Kantor PT.Proxis sahabat indonesia
2. Menekan Cost Effective dalam pembuatan Management User jaringan baru di kantor cabang

2. LANDASAN TEORI

2.1. Metode AAA

Authentication, Authorization , dan Accounting (AAA) adalah istilah untuk framework yang berguna untuk mengontrol akses secara cerdas ke sumber daya komputer yang kita gunakan, kebijakan penggunaan, keperluan audit, serta menyediakan informasi yang diperlukan untuk layanan yang ada. Gabungan dari ketiga proses ini dianggap penting untuk manajemen jaringan dan keamanan yang efektif. (Thomas, 2004). Model AAA mempunyai fungsi yang berfokus pada tiga aspek dalam mengontrol akses sebuah user, yaitu:

1. Authentication

Merupakan sebuah proses dalam Memeriksa / Mengecek identitas diri seseorang user maupun sebuah node PC. Mungkin yang paling bisa menggambarkan tentang suatu proses autentikasi adalah adanya kombinasi antara login ID dan sebuah password, dimana fungsi dari password itu sendiri adalah bukti bahwa user tersebut authentic. Atau juga dengan menggunakan sebuah public key / kunci umum yang memeriksa dan mengotentikasi validitas dari setiap entitas yang berpartisipasi dalam mengamankan komunikasi penggunaan sistem secara terbuka.

2. Authorization

Mempunyai peran sebagai suatu kumpulan peraturan atau yang mengatur batasan dari seorang user yang telah terautentikasi tentang perannya didalam

sistem itu sendiri, apa yang boleh diakses maupun yang tidak diatur didalam authorisasi ini. Proses ini melalui beberapa tahapan yaitu:

a) **Policy Management**

Apa yang perlu diproteksi dan siapa saja boleh melakukan megakses area tertentu.

b) **Access Control**

Access control merupakan mekanisme pembatasan akses yang paling dekat dengan sumber daya dari lingkungan yang dilalui. Sifat dari access control sangat spesifik terhadap sumber daya atau perangkat yang digunakan.

3. Accounting

Proses dari pertama kali seorang user mengakses sebuah system, apa saja yang dilakukan user disystem tersebut dan sampai pada proses terputusnya hubungan komunikasi antara user tersebut dengan system dicatat dan didokumentasikan oleh suatu database

4. Manajemen Akses User

Hampir semua Jaringan saat ini sudah dikembangkan dengan konsep multiuser dan multitasking, sehingga merupakan hal yang umum apabila dalam setiap Jaringan akan ada mekanisme identifikasi setiap orang yang akan menggunakannya.

User adalah bagian yang sangat penting dari sebuah sistem di Jaringan, karena user adalah komponen dari sistem Jaringan yang dihubungkan oleh sistem operasi agar dapat mengerjakan perintah-perintah atau instruksi-instruksi yang diberikan oleh user. User berperan penting karena user adalah pemegang kekuasaan penuh terhadap sistem operasi, apabila terjadi kesalahan instruksi maka sebuah sistem operasi bisa mengalami crash atau kerusakan. Dalam Router Cisco user terbagi menjadi dua bagian, yaitu super user (root) dan user biasa yang termasuk dalam golongan/group users. User root adalah Super User dalam sebuah sistem Operasi, setiap Router Cisco pasti mempunyai user root, user ini sangat tidak dianjurkan untuk pemakaian sehari-hari dikarenakan user ini memiliki semua akses ke semua system file dalam Jaringan. Ini akan sangat berbahaya apabila terjadi kesalahan dalam pemakaiannya.

5. Router Cisco

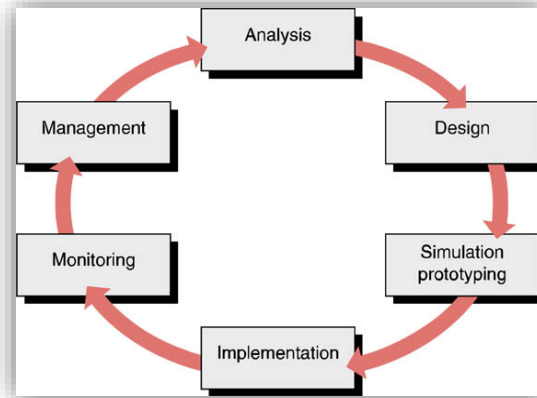
Router adalah peralatan jaringan yang digunakan untuk menghubungkan antar dua jaringan yang berbeda. Fungsinya untuk meneruskan paket dari satu segmen jaringan ke jaringan yang lain. Sekarang ini router lebih identic dengan alat yang menghubungkan antara jaringan local di kantor ataupun di rumah dengan jaringan internet. Fungsinya masih tetap sama yaitu menghubungkan antara dua jaringan. Router akan memforward semua permintaan dari jaringan local rumah atau kantor anda ke jaringan internet.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Network Development Life Cycle (NDLC) pada gambar 1.1 berikut merupakan suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan atau merancang jaringan infrastruktur yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui statistic dan kinerja jaringan. Metode ini bersifat *continuos improvement* dimana hasil

dari analisis akan terus dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan terus menerus.



Gambar 1.1 Urutan metode NDLC

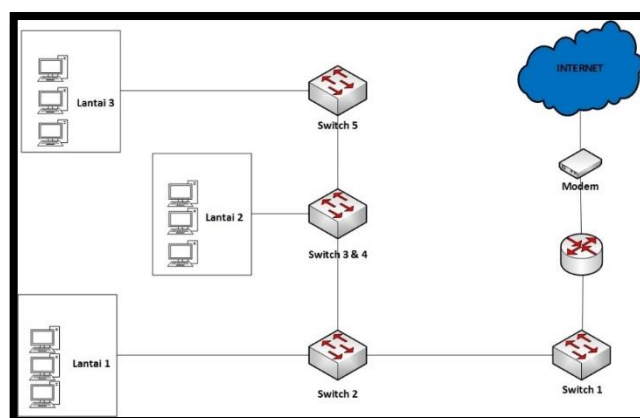
4. Analisis dan Perancangan

4.1 Gambaran Umum Sistem Yang Sedang Berjalan

Penelitian dilakukan pada PT. Proxis Sahabat Indonesia, yang memiliki gedung kantor pusat dimana gedung tersebut terdapat 3 lantai. Pada lantai 1 terdapat ruangan tim *support*, ruangan R&D, ruangan tamu, pos keamanan dan parkir. Pada lantai 2 terdapat ruangan tim pelaporan, ruangan Direktur dan mushola. Sedangkan di lantai 3 terdapat ruangan *Manager*, ruangan General Manager dan ruangan rapat. Sedikitnya ada 70 laptop yang terhubung dengan jaringan *Local* di gedung tersebut. Lantai 1 terdapat 2 Switch Manage untuk menangani 35 komputer / laptop karyawan.

4.2. Topologi Jaringan

Topologi jaringan di PT. Proxis Sahabat Indonesia adalah topologi *Tree*, yaitu: gabungan dari beberapa topologi star yang dihubungkan dengan topologi bus, jadi setiap topologi star akan terhubung ke topologi star lainnya menggunakan topologi bus, biasanya dalam topologi ini terdapat beberapa tingkatan jaringan, dan jaringan yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dapat mengontrol jaringan yang berada pada tingkat yang lebih rendah

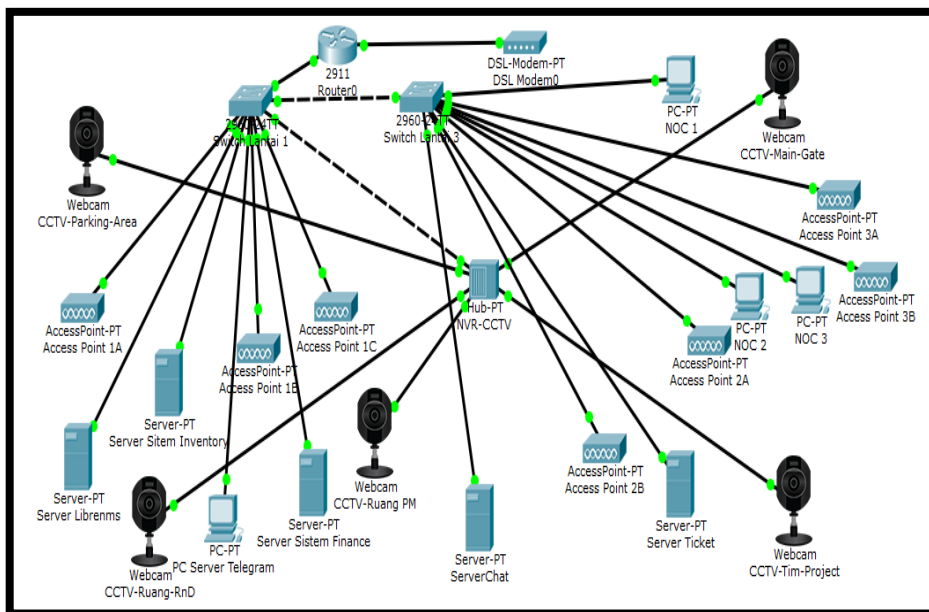


Gambar 1.2 Topologi *Tree* PT. Proxis Sahabat Indonesia

- a. Kelebihan
 1. Memungkinkan untuk memiliki jaringan point to point
 2. Mengatasi keterbatasan pada topologi star, yang memiliki keterbatasan pada titik koneksi Switch
 3. Topologi tree membagi seluruh jaringan menjadi bagian yang lebih mudah diatur
- b. Kekurangan
 1. Perlu suatu mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal terminal dalam jaringan.
 2. Kabel yang digunakan menjadi lebih banyak sehingga diperlukan perencanaan yang matang dalam pengaturannya, termasuk di dalamnya adalah tata letak ruangan.
 3. Router menjadi elemen kritis.

4.3. Mekanisme Sistem jaringan

PT.Proxis Sahabat Indonesia saat ini menggunakan layanan VPN sebagai media komunikasi antar *client*. Menggunakan fiber optic dengan *bandwidth* 50 Mbps. Link Fiber tersebut masuk kedalam router *Mikrotik RB1100AHx*. Dari router Cisco tersebut kemudian tersambung kedalam masing-masing *switch Catalyst 2960* yang terletak pada lantai 1 dan lantai 3. Kemudian dari switch tersebut disebar kesemua jaringan server maupun *client* (*Access Point*, PC NOC, NVR CCTV dan CCTV) yang ada di dalam PT.Proxis Sahabat Indonesia.



Gambar 1.3. Topologi Jaringan PT. Proxis Sahabat Indonesia

4.4. Permasalahan dan usulan solusi

Permasalahan Keamanan Jaringan Router pada jaringan PT. Proxis Sahabat Indonesia yang sedang berjalan saat ini adalah:

- a) Dibutuhkannya Software lain untuk melakukan Pengecekan terhadap User yang Login ke Jaringan Local Proxis
- b) Tidak ada batasan antar user untuk melakukan kegiatan dalam Jaringan

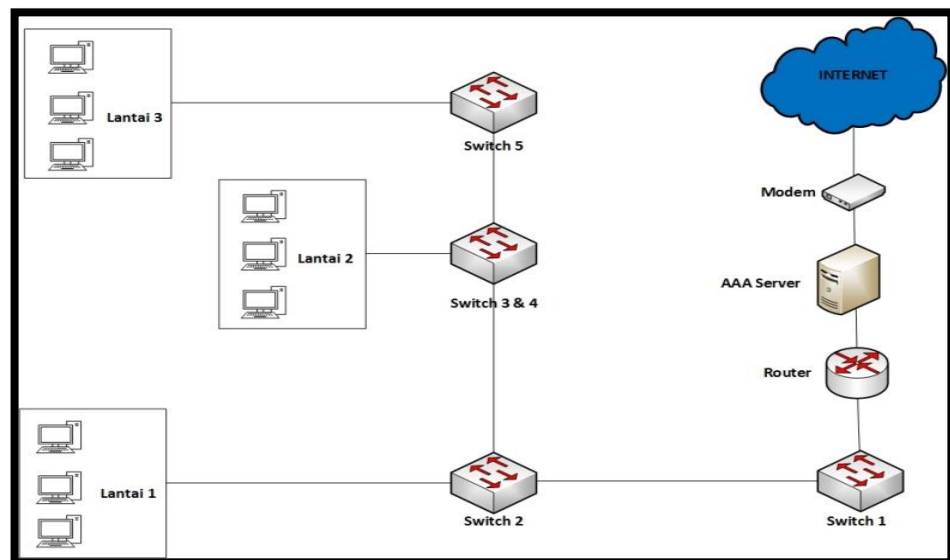
- c) Tidak ada pemberian Hak akses yang Spesifik dalam setiap User
- d) Dapat masuk ke jaringan Internal tanpa harus memiliki User name dan password
- e) Tidak ada Data Kapan Terjadinya Akses kedalam Jaringan

Dari permasalahan diatas, dapat kita solusikan dengan pengembangan Penambahan Server AAA untuk Manajemen User di dalam Router Cisco. Adapun solusi-solusi yang didapatkan adalah:

- a) Pembuatan Masing - masing User sesuai Kebutuhan
- b) Dapat melakukan Manage terhadap User yang terhubung ke Jaringan Router
- c) Dapat melakukan Tracking User yang pernah Login kedalam Jaringan Router
- d) Memberikan Hak Akses tersendiri tiap User
- e) Adanya Proses Authentikasi tiap user yang masuk ke jaringan

Topologi Jaringan Usulan

Berikut Gambar dari Topologi Jaringan baru yang di usulkan :



Gambar 1.4 Topologi Jaringan Tree baru PT.Proxis sahabat indoneisa

- c. Kelebihan
 - 4. Memungkinkan untuk memiliki jaringan point to point
 - 5. Mengatasi keterbatasan pada topologi star, yang memiliki keterbatasan pada titik koneksi Switch
 - 6. Topologi tree membagi seluruh jaringan menjadi bagian yang lebih mudah diatur
- d. Kekurangan
 - 4. Perlu suatu mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal terminal dalam jaringan.
 - 5. Kabel yang digunakan menjadi lebih banyak sehingga diperlukan perencanaan yang matang dalam pengaturannya, termasuk di dalamnya adalah tata letak ruangan.
 - 6. Router menjadi elemen kritis.

4.5. Management Plane Via Telnet

Securing Management Plane adalah proses pembuatan struktur keamanan dalam proses masuknya sebuah user ke dalam Jaringan Router adapun sebagai berikut :

1. *Securing Privilege*

Securing Privilege adalah status sebuah user dimana dalam mengakses sebuah jaringan akan di berlakukannya aturan-aturan tersendiri sesuai admin jaringan tersebut, secara default ada 2 level Security yakni level 1 dan 15, pada level 1 hanya dapat menggunakan fitur basic command dan level 15 mendapatkan semua fitur command. sedangkan untuk level 2 sampai 14 kita bisa mengatur sesuai kebutuhan user. Kita bisa mengetahui level *privilege* kita dengan mengetik *Show privilege*

```
R1>show privilege
Current privilege level is 1
R1>enable
R1#show privilege
Current privilege level is 15
```

Gambar 1.5 Menunjukkan Level User

2. Konfigurasi Telnet (VTY Acces)

Konfigurasi ini diperlukan jika suatu saat terjadi koneksi secara tidak langsung dari user yang ingin masuk ke dalam jaringan dengan menggunakan akses via Telnet

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#
R1(config-line)#do telnet 1.1.1.1
Trying 1.1.1.1 ... Open
```

Gambar 1.6 Uji Coba akses kedalam jaringan via Telnet

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Implementasi sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Penerapan Metode AAA dalam Manajemen user pada Jaringan Router cisco dengan menggunakan AAA Server mengharuskan setiap client yang ingin mengakses jaringan Router harus terdaftar terlebih dahulu pada AAA Server
- Penerapan metode AAA dalam manajemen user pada jaringan router cisco dapat memberikan data client yang mengakses kedalam jaringan router cisco pada administrator
- Penerapan metode AAA dalam manajemen user pada jaringan router cisco dapat memberikan keamanan terhadap jenis serangan spoofing dan cloning

- d. Penerapan metode AAA dalam manajemen user pada jaringan router cisco dapat memberikan hak akses atau Autorisasi yang berbeda Setiap User.

5.2. Saran

Selalu melakukan pemantauan lalu lintas data paket jaringan dengan software atau metode monitoring, karena untuk melihat siapa saja yang berhubungan dengan server dan dalam jaringan tersebut

DAFTAR PUSTAKA

2. M. T. Kurniawan, R. T. Prabowo, ***Analisis Dan Desain Keamanan Jaringan Komputer Dengan Metode Network Development Life Cycle (Studi Kasus: Universitas Telkom)***
3. Suryansyah, 2011, ***Sistem Pengamanan Jaringan Wireless LAN berbasis Protokol 802.1X dan Sertifikat***. Penerbit Andi
4. Thomas, Tom 2004, ***Network Security First-Step***, Tim Penerjemah ANDI – Ed.I. – Yogyakarta: ANDI
5. <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/security/asa/asa97/asdm77/general/asdm-77-general-config/admin-management.html> (Diakses pada tanggal 12 juni 2019)
6. https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/11301/2/T1_672010183_Full%20t%20ext.pdf (Di akses pada tanggal 20 mei 2019)
7. <https://www.cisco.com/c/en/us/about/press/internet-protocol-journal/back-issues/table-contents-35/101-aaa-part1.html>
8. Irvan, 2017, *Network Development Life Cycle* (NDLC), <https://pojokteknologi.com/id/2017/02/10/network-development-life-cycle-ndlc/>

PERANCANGAN APLIKASI GPP PSIKIS DIAGNOSA GANGGUAN PSIKONEUROSIS DAN PSIKOSOMATIK PADA SESEORANG BERBASIS ANDROID MENGGUAKAN METODE BACKWARD CHAINING

Rian Andriyusadi¹, Wibby Aldryani, S.ST., M.T M,Eng²

¹ Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

² Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Gangguan jiwa merupakan suatu penyakit yang bisa terjadi pada semua orang dan tanpa mengenal ras, budaya, anak-anak, dewasa miskin ataupun kaya, gangguan jiwa Bukan hanya menimbulkan gangguan psikis atau mental saja. Gejala gagal dalam melakukan penyesuaian bisa muncul dalam bentuk gangguan- gangguan yang bersifat fisik karena pada dasarnya antara badan dan jiwa merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, sehingga gangguan terhadap salah satu diataranya menimbulkan gangguan pada lainnya, inilah yang kemudian sering disebut dengan gangguan Psikosomatik dan Psikoneurosis. Basis pengetahuan disusun sedemikian rupa ke dalam database dengan beberapa tabel. Penarikan kesimpulan dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi backward chaining dan menerapkan metode usability terhadap 5 aspek yaitu learnability, efficiency, memorability, errors, satisfaction. Dan dengan diterapkan sistem pakar dalam mendiagnosa gangguan Psikosomatik dan Psikoneurosis pada seseorang ini, diharapkan dalam proses analisa hasil menjadi lebih cepat dan akurat. Hasil diagnosa sistem penyakit gangguan Psikosomatik dan Psikoneurosis pada seseorang dapat diketahui secara langsung untuk mengetahui gangguan psikoneurosis dan psikosomatik apa yang diderita dan apa solusinya yang ditampilkan dalam bentuk aplikasi android menggunakan pemrograman PHP sebagai admin website dengan database MySQL.

Kata Kunci : Aplikasi Android, Backward Chaining, Gangguan Psikoneurosis dan Psikosomatik, Sistem Pakar, Mental

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini berjalan sangat cepat dan memegang peranan penting dalam berbagai hal. Komputer merupakan salah satu bagian penting dalam peningkatan teknologi informasi. Dengan menyimpan informasi dan sehimpunan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar gangguan jiwa. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah membuat aplikasi sistem pakar gangguan jiwa.

Gangguan jiwa adalah suatu penyakit yang bisa terjadi pada semua orang dan tanpa mengenal ras, budaya, anak-anak, dewasa miskin ataupun kaya, gangguan jiwa adalah suatu perubahan pada fungsi jiwa yang menyebabkan adanya gangguan pada fungsi jiwa, yang menimbulkan penderitaan pada individu dan hambatan dalam melaksanakan peranan sosial (Keliat, 2012). Sulit melakukan adaptasi atau penyesuaian terhadap tuntutan-tuntutan sosial. Bukan hanya menimbulkan gangguan psikis atau mental saja. Gejala gagal dalam melakukan penyesuaian bisa muncul dalam bentuk gangguan-gangguan yang bersifat fisik karena pada dasarnya antara badan dan jiwa merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, sehingga gangguan terhadap salah satu diataranya menimbulkan gangguan pada lainnya, inilah yang

kemudian sering disebut dengan gangguan *Psikosomatik* dan *Neurosis*.

Gangguan *Psikosomatik* dalam bahasa kedokteran jiwa lebih dikenal dengan sebutan gangguan *somatisasi* sebagai bagian dari payung diagnosis gangguan *somatoform*, gejala yang paling khas dari gangguan *somatisasi* adalah banyaknya keluhan yang terjadi diberbagai organ terutama lambung, otot, dan paling sering mengalami keluhan nyeri (Andri, 2011). Gangguan *Neurosis* biasa disebut *Psikoneurosis* adalah suatu penyakit mental lunak ditandai oleh wawasan keliru mengenai sifat kesulitannya, konflik-konflik batin, reaksi-reaksi kecemasan, kerusakan parsial pada struktur kepribadian, sering ditandai fobia-fobia, gangguan pencernaan dan tingkah laku *obsesi-kompulsi* (Sugeng Sejati, 2017: 116).

2. LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa inggris "*Artificial Intelligence*" atau disingkat dengan AI, yaitu *Intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *Artificial* artinya buatan. "Kecerdasan buatan di sini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia" (Sutojo, dkk : 2011).

2.2 Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar adalah program *computer* yang merupakan cabang dari penelitian ilmu komputer yang disebut AI. Sistem pakar merupakan sistem yang berbasis pengetahuan atau, yaitu sistem yang meniru penalaran dari seorang pakar dalam bidang tertentu (Anita Desiani, dkk: 2003).

2.3 Definisi Gangguan Jiwa

Gangguan jiwa adalah suatu perubahan pada fungsi jiwa yang menyebabkan adanya gangguan pada fungsi jiwa, yang menimbulkan penderitaan pada individu dan atau hambatan dalam melaksanakan peranan sosial (Keliat, 2012). *American Psychiatric Association* (Videbeck, 2008) mendefinisikan gangguan jiwa sebagai suatu pola psikologis atau perilaku yang penting secara klinis yang terjadi pada seseorang dan dikaitkan dengan adanya stres atau disabilitas (yaitu kerusakan pada suatu atau lebih area yang penting) atau disertai peningkatan resiko kematian yang menyakitkan, nyeri, disabilitas atau kehilangan kebebasan.

2.4 Metode Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Metode inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan (Sutojo, dkk : 1995).

2.5 *Unified Modeling Language* (UML)

"*Unified Modeling Language* (UML) adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemograman berorientasi objek (Rosa A.S,2013).

2.6 Pengertian Android

Android merupakan *Operation System* (OS) mobile *open source* yang tumbuh di tengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. Android menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembang. Android merangkul semua ide mengenai komputasi serbaguna untuk perangkat genggam. Android merupakan *Platform* yang lengkap dimana OS berbasis linux menangani pengaturan kerja perangkat, memory, dan proses. Sementara *Java Libraries* Android menangani proses *telephony, video, speech, graphic, connectivity, UI programming*, dan beberapa aspek lain dari perangkat genggam tersebut. (Satya Komatineni dan Dave MacLean,

2012.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Data

Analisa data bertujuan untuk membatasi penemuan-penemuan sehingga menjadi suatu data yang teratur dan lebih berarti. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan secara non-statistic yaitu dilakukan dengan membaca tabel-tabel atau grafik-grafik kemudian melakukan uraian dan penafsiran. Berikut adalah data atau fakta pengetahuan/knowledge base jenis-jenis gangguan psikoneurosis dan psikosomatik beserta gejala-gejala dan solusinya.

3.2 Data Jenis-Jenis Penyakit Gangguan Psikoneurosis Dan Psikosomatik

Psikoneurosis adalah suatu penyakit mental lunak ditandai oleh wawasan keliru mengenai sifat kesulitannya, konflik-konflik batin, reaksi-reaksi kecemasan, kerusakan parsial pada struktur kepribadian, sering ditandai fobia-fobia, gangguan pencernaan dan tingkah laku *obsesi-kompulsi* (Sugeng Sejati, 2017: 116). Ada 2 masalah penyakit gangguan jiwa yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai penyakit gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik*. Beberapa jenis penyakit gangguan *Psikoneurosis* dapat kita lihat pada Tabel 3.1 dan jenis penyakit gangguan *Psikosomatik* dapat kita lihat pada Tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.1. Jenis-jenis Gangguan Psikoneurosis

Kode Jenis	Jenis Penyakit Gangguan Psikoneurosis
P1	<i>Neurosis Cemas</i>
P2	<i>Histeria</i>
P3	<i>Neurosis Fobik</i>
P4	<i>Neurosis Obsesif-Komplusif</i>
P5	<i>Neurosis Depresif</i>

Tabel 3.2. Jenis-jenis Gangguan Psikosomatik

Kode Jenis	Jenis Penyakit Gangguan Psikosomatik
P1	<i>Psikosomatik Jantung Dan Pembuluh Darah</i>
P2	<i>Psikosomatik Otot Dan Tulang</i>
P3	<i>Psikosomatik Saluran Pernafasan</i>
P4	<i>Psikosomatik kulit</i>
P5	<i>Psikosomatik Saluran Pencernaan</i>
P6	<i>Psikosomatik Alat Kemih Dan Kelamin</i>
P7	<i>Psikosomatik Sistem Endokrin</i>

3.2.1 Data Gejala-Gejala *Psikoneurosis* dan Psikosomatik

Dalam menganalisa data gejala dari beberapa jenis gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* ini dilakukan perbandingan-perbandingan dari informasi yang diperoleh dari banyak buku dan seorang pakar (orang yang ahli dalam bidangnya). Gejala adalah bentuk dari persepsi atau perilaku yang dapat dilihat dari penderita untuk menganalisa dan penentuan jenis dari penyakit gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik*. Gejala-gejala dari penyakit gangguan *Psikoneurosis* dapat kita lihat pada Tabel 3.3 dan gejala-gejala dari penyakit gangguan

Psikosomatik dapat kita lihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.3 Fakta Gejala Gangguan *Psikoneurosis*

Kode Gejala	Fakta Gejala	Kode Gejala	Fakta Gejala
G01	Sesak nafas	G20	Berkeringat diseluruh tubuh
G02	Dada berasa tertekan	G21	Keinginan kuat untuk mencuri meski dia tidak membutuhkan barang yang dicuri
G03	Kepala ringan seperti mengambang	G22	Keinginan yang tidak bisa ditekan untuk membakar sesuatu
G04	Lekas lelah	G23	Keinginan yang tidak bisa ditahan untuk bepergian
G05	Keringat dingin disekujur tubuh	G24	Keinginan untuk mencuci tangan terus menerus
G06	Ketegangan pada tubuh	G25	Senantiasa lelah
G07	Rasa panik sulit mengendalikan diri	G26	Merasa sedih
G08	Lumpuhnya salah satu anggota fisik	G27	Putus asa
G09	Cramp pada jari-jari tangan	G28	Cepat lupa
G10	Kejang-kejang badan terasa kaku dan tidak sadarkan diri	G29	Insomnisa
G11	Hilang daya bicara	G30	Ingin mengakhiri hidupnya
G12	Hilang ingatan	G31	Tidak bersemangat
G13	Berkepribadian kembar	G32	Cepat lelah meski mengeluarkan tenaga yang sedikit
G14	Mengelana secara tidak sadar	G33	Emosi labil
G15	Jalan-jalan sedang tidur	G34	Kemampuan berfikir menurun
G16	Perasaan seperti akan pingsan	G35	Insomnia
G17	Rasa lelah	G36	Kepala pusing
G18	Mual	G37	Sering merasa dihindangi bermacam- macam penyakit
G19	Perasaan panik		

Tabel 3.4 Fakta Gejala Gangguan *Psikosomatik*

Kode Gejala	Fakta Gejala	Kode Gejala	Fakta Gejala
G01	Keadaan detak jantung melebihi 100 kali permenit (takikardia)	G21	Berkeringat berlebih pada leher dan dahi
G02	Merasa jantung anda berdebar atau memiliki ritme yang abnormal (palpitasi)	G22	Berkeringat punggung tangan dan lengan bawah
G03	Nyeri pada dada	G23	Merasa tidak nyaman seakan perut penuh atau berat
G04	Nafas pendek	G24	Bersendawa
G05	Lelah pada tubuh	G25	Kehilangan nafsu makan saat merasa kesal atau depresi
G06	Merasa seperti akan pingsan	G26	Kembung
G07	Sukar tidur	G27	Mual dan muntah-muntah
G08	nyeri tumpul dan berdenyut dimulai pada sub ocipitalis yang menyebar keseluruhan kepala	G28	Nyeri dipanggul
G09	Kulit kepala nyeri terhadap sentuhan	G29	(frigiditas) penyakit yang menyerang wanita tidak memiliki gairah seksual terhadap

			pasangannya sekalipun
G10	nyeri kepala yang berdenyut	G30	Impotensi penyakit yang menyerang pria
G11	Mual dan muntah	G31	Ejakulasi dini
G12	Merasa cemas	G32	Mengompol
G13	Diri terasa tertekan	G33	Kecemasan berlebihan pada sistem endokrin
G14	Mati rasa atau kesemutan disekitar mulut	G34	Kelelahan yang tidak wajar
G15	Dada terasa sesak seperti kekenyangan	G35	Ketegangan pada diri
G16	Berkeringat diseluruh tubuh	G36	Labilitas emosional
G17	Penglihatan buram	G37	Mudah marah
G18	Hilang kesadaran	G38	Depresi
G19	Berkeringat pada telapak tangan	G39	Keringat malam
G20	Berkeringat pada telapak kaki dan ketiak	G40	Mungka kemerahan dan kilatan panas

3.3 Analisa Proses *Backward Chaining*

Analisa dilakukan untuk mendapatkan suatu fakta berdasarkan metode penelitian yang dilakukan. Data-data yang diperoleh dari metode penelitian yang dilakukan kemudian akan dianalisis sehingga diperoleh seperangkat aturan (rule base) yang nantinya akan di asosiasikan dengan data input menggunakan metode inferensi runut mundur (*Backward Chaining*).

3.3.1 Perancangan *Rule*

Berdasarkan analisa dari table keputusan di atas, maka dibuatlah himpunan kaidah produksi diagnosa dengan menggunakan IF-THEN. Dimana IF merupakan informasi masukan, sedangkan THEN merupakan kesimpulan.

Mesin inferensi membandingkan masing- masing *rule* yang tersimpan dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta, yang terdapat dalam *database*. Jika bagian IF (kondisi) dari *rule* cocok dengan fakta, maka *rule* dieksekusi dan bagian THEN (aksi), jika pasien memilih gejala tidak berdasarkan *rule* penyakit, pasien akan menerima saran untuk memilih penyakit lain pada hasil diagnosa adapun *rule-rule* yang digunakan dalam proses pada sistem bisa dilihat pada table 3.7-3.19, dan fakta aturan-aturan *rule* pada table 3.5, 3.6.

Tabel 3.5 Aturan-aturan Pada Analisa Proses *Psikoneurosis*

Penyakit	Aturan
Gangguan <i>Psikoneurosis</i>	R1 : IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 THEN P1 R2 : IF G08 AND G9 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G14 AND G15 THEN P2 R3 : IF G16 AND G17 AND G18 AND G19 AND G20 THEN P3 R4 : IF G21 AND G22 AND G23 AND G24 THEN P4 R5 : IF G25 AND G26 AND G27 AND G28 AND G29 AND G30 THEN P5 R6 : IF G31 AND G32 AND G33 AND G34 AND G35 AND G36 AND G37 THEN P6

Tabel 3.6 Aturan-aturan Pada Analisa Proses *Psikosomatik*

Penyakit	Aturan
Gangguan <i>Psikosomatik</i>	R1 : IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 THEN P1 R2 : IF G08 AND G9 AND G10 AND G11 THEN P2 R3 : IF G12 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 THEN P3 R4 : IF G19 AND G20 AND G21 AND G22 THEN P4 R5 : IF G23 AND G24 AND G25 AND G26 AND G27 THEN P5 R6 : IF G28 AND G29 AND G30 AND G31 AND G32 THEN P6 R7 : IF G33 AND G34 AND G35 AND G36 AND G37 AND G38 AND G39 AND G40 THEN P6

3.4. Rancangan Database

Database diperlukan untuk menyimpan data pasien dan informasi bagi pasien gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik*. Data yang tersimpan di database nantinya akan diolah untuk menyimpan pada aplikasi *web* dan data informasi dari pakar dan buku-buku yang telah tersimpan pada *web* akan berguna bagi pasien untuk mendiagnosa penyakit *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada aplikasi *android*. Berikut merupakan rancangan *database* yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi GPP Psikis berbasis *android* dan aplikasi admin berbasis *web*.

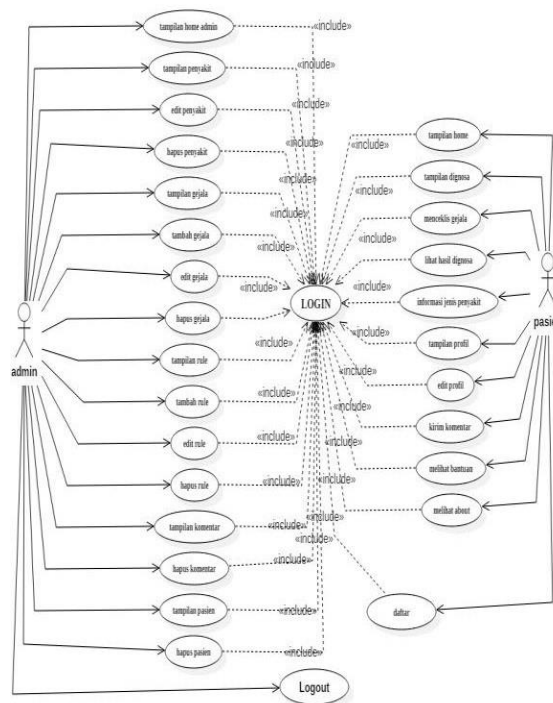
3.5. Analisa UML (Unified Modelling Language)

Perancangan UML (*Unified Modelling Language*) adalah untuk menentukan cara kerja program “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit

Gangguan Psikoneurosis dan Psikosomatik Berbasis *Android* Dengan Metode *Backward Chaining*” yang menggunakan *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *State Diagram*, *Collaboration Diagram*, *Deployment Diagram* dan *Activity Diagram*. Untuk perancangan UML ini menggunakan program *Rational Rose 2002*.

3.6 Use Case Diagram Aplikasi GPP Psikis

Gambar 3.4 *use case diagram*, yaitu menggambarkan *scenario* atau interaksi yang dapat dilakukan oleh seorang aktor, aktor disini berupa admin, pasien. Adapun *use case diagram* tersebut dapat kita lihat pada Gambar 3.4 berikut ini :



Gambar 3.4 Use Case Diagram

4. Implementasi dan Pengujian Sistem Pakar

Pengujian dan implementasi sistem bertujuan untuk melihat apakah sistem yang dirancang sudah Database diperlukan untuk menyimpan data pasien dan informasi bagi pasien gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik*. Data yang tersimpan di database nantinya akan diolah untuk menyimpan pada aplikasi *web* dan data informasi dari pakar dan buku-buku yang telah tersimpan pada *web* akan berguna bagi pasien untuk mendiagnosa penyakit *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada aplikasi *android*. Berikut merupakan rancangan *database* yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi GPP Psikis berbasis *android* dan aplikasi admin berbasis *web*.

3.7 Analisa UML (*Unified Modelling Language*)

Perancangan UML (*Unified Modelling Language*) adalah untuk menentukan cara kerja program “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit sesuai dengan apa yang diinginkan atau belum, setelah dilakukannya pengujian dan implementasi, kualitas sebuah sistem akan terlihat. Berikut ini adalah implementasi dari perancangan sistem pakar mendiagnosa gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada seseorang.

A. Halaman *Home Admin*

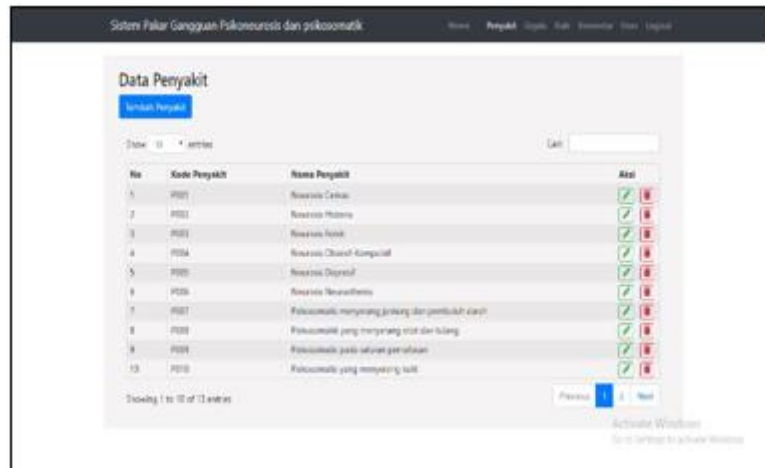
Setelah *admin login*, *admin* bisa mengelola data- data di dalam sistem seperti data penyakit, data gejala, data rule, data komentar, data pasien dan setelah selesai *admin* bisa keluar dengan menu keluar.



Gambar 4.1 Halaman *Home Admin*

B. Halaman Data Penyakit Pada Admin

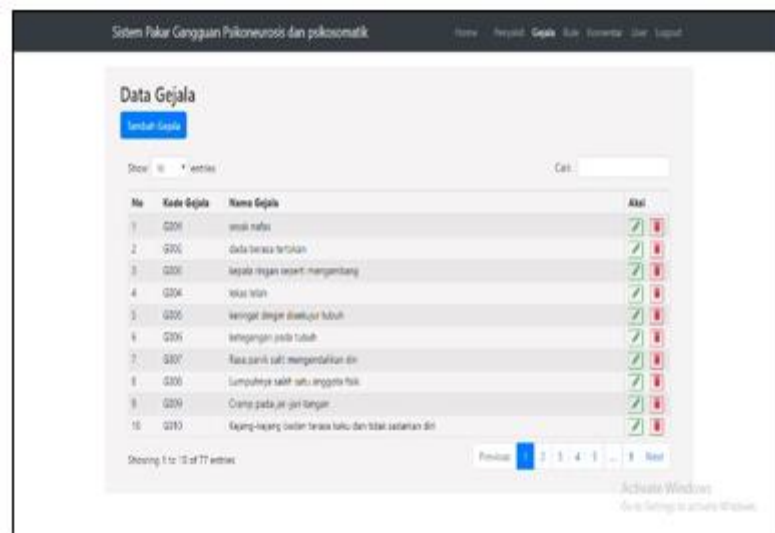
Di menu *admin* ada data penyakit yang berisi data penyakit yang dialami oleh pasien, *admin* dapat melihat data penyakit, tambah penyakit, edit penyakit, hapus penyakit. Selanjutnya ada data gejala.



Gambar 4.2 Halaman Data Penyakit Pada Admin

C. Halaman Data Gejala Pada Admin

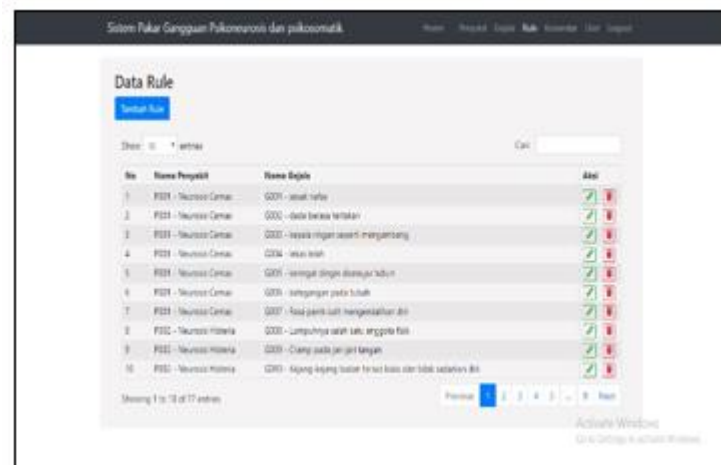
Di menu *admin* ada data gejala yang berisi data gejala-gejala gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada seseorang yang telah didapat dari psikolog atau pakar dan buku-buku, *admin* dapat melihat data gejala, tambah data gejala, edit data gejala, hapus data gejala.



Gambar 4.3 Halaman Data Gejala Pada Admin

D. Halaman Data Rule Pada Admin

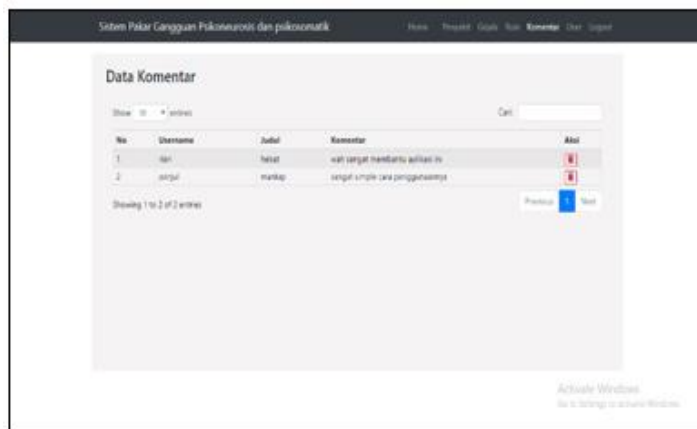
Di menu *admin* ada data *rule* yang berfungsi untuk menghubungkan data penyakit ke gejala untuk diagnosa gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* yang dialami oleh seseorang, *admin* dapat melihat data *rule*, tambah data *rule*, edit data *rule*, hapus data *rule*. **Gambar 4.5 Halaman Data Rule Pada Admin**



Gambar 4.4 Halaman Data Rule Pada Admin

E. Halaman Data Komentar Pada Admin

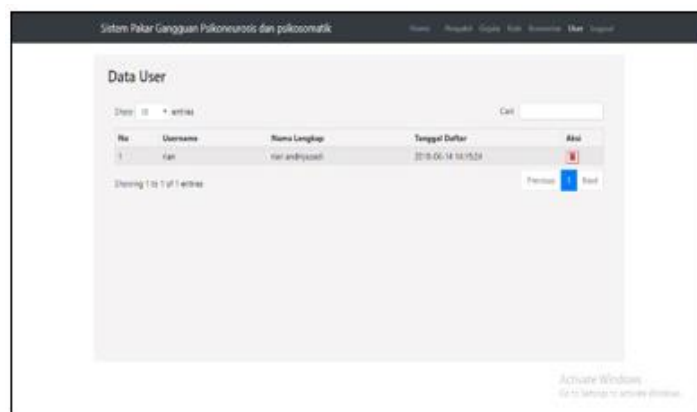
Menu komentar admin ialah untuk melihat komentar yang dikirim oleh pasien kepada admin, admin dapat melihat data komentar dari pasien dan hapus data komentar pasien.



Gambar 4.5 Halaman Data Komentar Pada Admin

F. Halaman Data Pasien Pada Admin

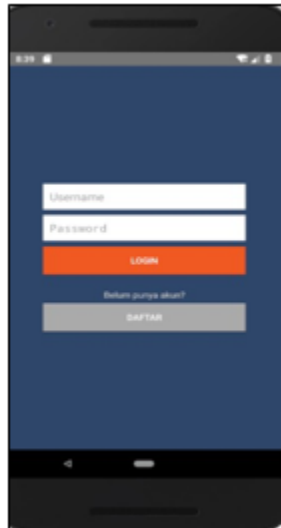
Di menu admin ada data pasien yang berisi data pasien yang telah mendaftar dan login ke system, admin dapat melihat data pasien, hapus data pasien. Selanjutnya ada data penyakit.



Gambar 4.6 Halaman Data Pasien Pada Admin

G. Halaman Login Android Pasien

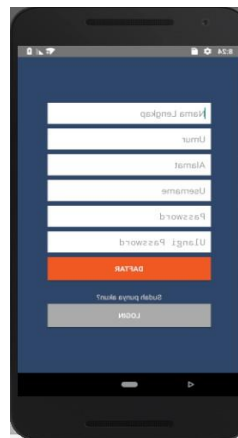
Halaman *Login android* adalah halaman untuk mengakses admin aplikasi diagnosa *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada seseorang.



Gambar 4.7 Halaman Login *Android* Pasien

H. Tampilan Pendaftaran *Android* Pasien

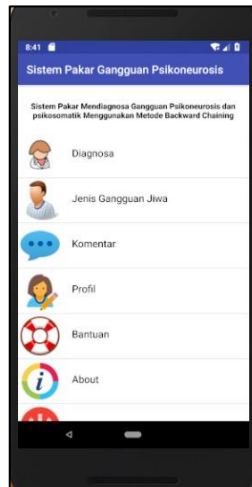
Sebelum *login* pasien harus mendaftarkan diri terlebih dahulu sebelum bisa *login* ke diagnosa, Untuk mendaftarkan pengunjung bisa langsung masuk dari halaman daftar yang ada di halaman *login* .



Gambar 4.8 Tampilan Pendaftaran *Android* Pasien

I. Tampilan *Home* pada *Android*

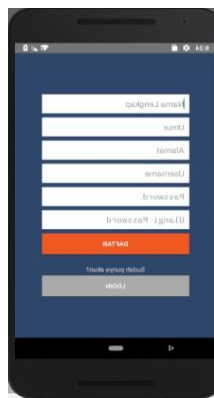
Setelah *login* anda akan muncul pada halaman *home*, selanjutnya pilihlah salah satu kategori yang ada di halaman *home android*, pilih salah satu dan akan lanjut kehalaman berikutnya.



Gambar 4.10 Tampilan *Home* pada *Android*

J. Tampilan Pilih Diagnosa *Psikoneurosis* atau *Psikosomatikk*. *Form* Konsultasi

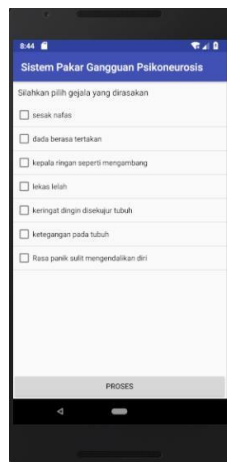
Setelah masuk kehome pilih ke diagnosa, selanjutnya akan muncul pilihan diagnosa *Psikoneurosis* atau *Psikosomatik*, pilih salah satu dan akan lanjut kehalaman berikutnya.



Gambar 4.11 Halaman Login *Android* Pasien

K. Tampilan Halaman Gejala

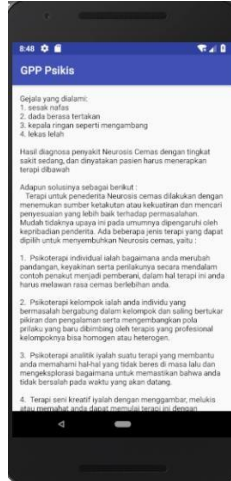
Setelah pilih salah satu gangguan *Psikoneurosis* atau *Psikosomatik*, selanjutnya akan muncul pilihan gejala – gejala yang harus diceklis berdasarkan gejala – gejala yang anda rasakan.



Gambar 4.12 Tampilan Halaman Gejala

L. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Hasil diagnosa anda akan keluar untuk memberi solusi atas penyakit gangguan jiwa yang anda derita.



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

M. Cetak Hasil Konsultasi

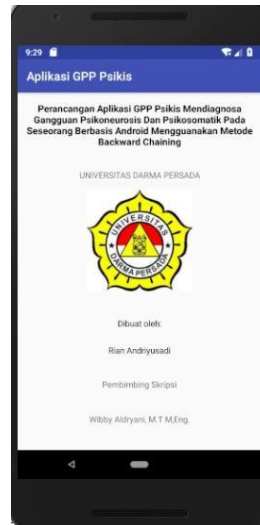
Halaman ini berguna untuk memberikan informasi kepada pasien tentang jenis-jenis lain dari gangguan jiwa.



Gambar 4.14 Halaman Informasi Jenis – Jenis Gangguan jiwa

N. Tampilan Halaman About

Halaman ini berisi tentang pembuat aplikasi ini dan keterangan – keterangan aplikasi diagnosa gangguan *psikoneurosis* dan *psikosomatik*.



Gambar 4.15 Tampilan Halaman About

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisa, perancangan, pengujian, dan implementasi yang telah dilakukan terhadap sistem pakar mendiagnosa gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada seseorang ini, maka dapat disimpulkan :

1. Penentuan jenis gangguan *Psikoneurosis* dan *Psikosomatik* pada seseorang, seperti gangguan *Neurosis* cemas (*Anxiety neurosis* atau *anxiety state*), gangguan *Neurosis Histeria*, gangguan *Neurosis fobik*, gangguan *Neurosis obsesif-kompulsif*, gangguan *Neurosis depresif*, gangguan *Neurasthenia*, gangguan *Psikosomatis* yang menyerang jantung dan pembuluh darah, gangguan *Tension* (kontraksi otot kepala), gangguan *Hiperhidrosis* (keringat tidak normal), gangguan *Sindroma hiperventilasi* (Nafas berlebihan saat panik), gangguan gangguan pencernaan pada lambung, gangguan *Psikosomatik* pada alat kemih dan kelamin pria, gangguan *endokrin* wanita, yang mana dapat diimplementasikan ke dalam sebuah program komputer dengan menggunakan *database* sebagai media penyimpanan pengetahuan.
2. Sistem pakar ini penelusurannya menggunakan mesin inferensi dengan metode *backward chaining* (runut mundur) sehingga menghasilkan hasil analisa yang setingkat dengan psikolog atau pakar dibidangnya.
3. Pengujian sistem dilakukan dengan menguji aspek *usability Testing*. Dari 21 responden terdiri dari pria 13 orang dan wanita 8 orang, berdasarkan tingkat pendidikan jumlah responden dengan pendidikan < S1 ada sebanyak 7 orang, S1 sebanyak 10 orang dan S2 sebanyak 4 orang, pengujian pada aspek *usability Testing* menunjukkan keseluruhan atribut memiliki nilai penerimaan oleh *user* rata-rata diatas nilai 3, sehingga dapat

4. dikatakan bahwa aplikasi GPP Psikis yang telah rancang memiliki nilai tingkat usability yang baik. Dari hasil *usability testing*, skala tertinggi 4,57 untuk proses login pada aspek *learnability*, untuk tata letak *interface* terendah pada aspek *satisfaction* 3,90 menunjukkan bahwa aplikasi GPP Psikis sudah memenuhi kelima aspek *usability* yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, *satisfaction*, sehingga dapat diterapkan sebagai aplikasi yang dapat dan mudah dioperasikan oleh pengguna.
5. Pengetahuan yang dituliskan di dalam sistem pakar ini menggunakan kaidah produksi.
6. Sistem pakar ini dapat menghasilkan hasil diagnosa dari penyakit yang diderita pasien dalam bentuk kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

1. A.S, Rosa dkk. 2011, *Modul Pembelajaran Rekayasa perangkat lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung, Modula.
2. Andri, 2013, *Psikosomatik Apa dan Bagaimana?*, Tangerang Banten, Meddik Publishing.
3. Davison, Gerald C. Dkk, 2010, *Psikologi Abnormal*, Jakarta, Rajawali Pers.
4. Hidayat, Heri, 2011, *Cara Instan Menguasai Pemrograman Website*. Jakarta: Agobos Publishing.
5. Kuntjojo, 2009, *Psikologi Abnormal*. Kediri: Mandar Maju.
6. Mulyanto, Annur R, 2008, *Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1*. Jakarta: Direktur Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
7. Madcoms, 2008, *Teknik Mudah Membangun Website Dengan HTML, PHP, & MySQL*. Yogyakarta, C.V Andi Offset.
8. Madcoms, 2009, *Menguasai XHTML, CSS, PHP & MySQL*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
9. Maramis, W. E, 2004, *Catatan Ilmu Kedokteran Jiwa*, Surabaya, Airlangga University Press.
10. Nevid, Jeffrey S. Dkk, 2003, *Psikologi Abnormal*, Jakarta, Erlangga.
11. Simarmata, Janner, 2009, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta, C.V Andi Offset.

Sutojo. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.

Sugeng Sejati. 2017. *Psikologi Abnormal*.
Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sianipar, R.H. 2016. *JQuery*. Bandung: Informatika Bandung.

Sianipar, R.H. 2015. *Pemrograman Javascript*.
Bandung: Informatika Bandung.

PENGUJIAN KENAIKAN SUHU PADA PERANGKAT HUBUNG BAGI TEGANGAN RENDAH DI LEMBAGA MASALAH KELISTRIKAN

Eri Suherman¹, Riky Burmansyah²

¹Dosen Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

²Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

Abstrak

Perangkat hubung bagi menurut definisi PUIL, adalah suatu perlengkapan untuk mengendalikan dan membagi tenaga listrik dan atau mengendalikan dan melindungi sirkit dan pemanfaat tenaga listrik. Adapun bentuknya dapat berupa box, panel, atau lemari. Perangkat hubung bagi dapat mengurangi dampak bahaya dari listrik, karena di dalamnya terdapat pemutus arus, sehingga dapat mengurangi tingkat bahaya listrik terhadap human, production, environment dan juga equipment. Agar peralatan hubung bagi berjalan sesuai standar maka diperlukan pengujian yaitu kenaikan suhu. Pengujian pada perangkat hubung bagi dilakukan oleh suatu lembaga dari Perusahaan Umum Listrik Negara, yaitu Lembaga Masalah Kelistrikan disingkat LMK. Setelah dilakukan pengujian dari berbagai bahan maka dinyatakan lulus karena sudah sesuai dengan standar. Hasil pengujian kenaikan suhu adalah benda uji dinyatakan lulus pengujian dikarenakan suhu dari channel 1 hingga channel 33 tidak ada yang melebihi batas persyaratan standar kenaikan suhu. Misalnya Channel nomor 4 yang berbahan logam dengan suhu yang terukurnya adalah $58,2^{\circ}\text{C}$ dikurangi suhu ruangan $27,4^{\circ}\text{C} = 30,8^{\circ}\text{C}$ dianggap lulus karena hasilnya tidak melebihi 50°C . Channel nomor 11 yang berbahan tembaga dengan suhu yang terukurnya adalah $61,0^{\circ}\text{C}$ dikurangi suhu ruangan $27,4^{\circ}\text{C} = 33,6^{\circ}\text{C}$ dianggap lulus karena hasilnya tidak melebihi 60°C .

Kata kunci :PUIL, PHB, LMK, pengujian suhu, pengujian tahanan

1. PENDAHULUAN

Perangkat Hubung Bagi atau biasa disebut PHB menurut Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) adalah suatu perlengkapan untuk mengendalikan dan membagi tenaga listrik dan atau mengendali dan melindungi sirkit dan pemanfaat listrik. Adapun bentuknya dapat berupa box, panel, atau lemari. Perangkat hubung bagi ini merupakan bagian dari suatu sistem suplai. Sistem suplai itu sendiri pada umumnya terdiri atas : Pembangkitan (Generator), Penghantar (Transmisi), Pemindahan Daya (Transformator). Sebelum tenaga listrik sampai ke peralatan konsumen seperti motor-motor, katup selenoid, pemanas, lampu-lampu penerangan, AC dan sebagainya, biasanya melalui PHB terlebih dahulu.

2. PEMILIHAN PERALATAN HUBUNG BAGI

Ada beberapa kriteria didalam memilih Perangkat Hubung Bagi yang akan digunakan sebagai berikut :

a. Arus

Yang dimaksud dengan arus ini adalah erat kaitannya dengan PHB itu sendiri yang dipakai untuk melayani sejumlah beban yang sudah diperhitungkan sebelumnya, sehingga dalam pemilihan PHB itu perlu mempertimbangkan besarnya arus yang akan

mengalir di PHB tersebut. Yang berkaitan dengan arus ini apa yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Rating arus rel
2. Rating arus saluran masuk
3. Rating arus saluran keluar
4. Rating kemampuan rel dalam menahan arus hubungan singkat
- 5.

b. Proteksi dan Instalasi

Didalam memilih PHB perlu dipertimbangkan pula kriteria pengaman dan pemasangannya yaitu antara lain :

1. Tingkat pengamanan
2. Metode instalasinya
3. Jumlah muka operasinya
4. Peralatan ukur untuk proteksi
5. Bahan selungkupnya

c. Pemasangan Komponen PHB

Terdapat beberapa macam pemasangan dalam pemasangan komponen PHB yaitu :

1. Pemasangan tetap (*non-withdrawable*)
2. Pemasangan yang dapat dipindah-pindah (*removable*)
3. Pemasangan sistem laci (*withdrawable*)

d. Aplikasi

Bentuk dan konstruksi PHB yang ada dipasaran sangat banyak, sehingga susah untuk membedakan PHB jika dilihat dari bentuk fisiknya saja. Untuk membedakan PHB yang jenisnya sangat bervariasi akan lebih tepat jika ditinjau dari aplikasinya.

Berikut adalah contoh dari beberapa pemakaian PHB yang lazim ditemui dilapangan :

1. PHB untuk penerangan dan daya
2. PHB untuk unit konsumen
3. PHB untuk distribusi sistem saluran penghantar (*trunking*)
4. PHB untuk perbaikan faktor daya
5. PHB untuk distribusi di industri
6. PHB untuk distribusi motor-motor
7. PHB utama
8. PHB untuk distribusi
9. PHB untuk sistem kontrol

3. PENGUJIAN KENAIKAN SUHU PADA PERANGKAT HUBUNG BAGI TEGANGAN RENDAH

a. Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan Perangkat Hubung Bagi pada tegangan rendah dengan arus pengenal sampai dengan 1000 Ampere, untuk jaringan distribusi tegangan rendah yang diperuntukkan bagi konsumen umum.

Perangkat Hubung Bagi ini untuk konsumen khusus yang menggunakan jumlah jurusan berbeda, seperti dua jurusan, empat jurusan, enam jurusan, bahkan ada yang delapan jurusan.

b. Klasifikasi Pengujian

Pengujian ini untuk mengetahui ketahanan benda uji saat dilewati arus listrik (KHA) supaya komponen benda uji tersebut sesuai dengan standarisasi PLN. Dalam pengujian memiliki beberapa klasifikasi pengujian sebagai berikut :

- Uji Jenis

Pengujian secara lengkap terhadap sampel prototipe yang mewakili suatu tipe Perangkat Hubung Bagi yang disiapkan oleh pabrikan atau pemasok untuk membuktikan apakah jenis tersebut memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam standar ini. Pengujian jenis ini dilakukan sebelum diadakan produksi massal.

- Uji Rutin

Pengujian yang dilakukan oleh pabrikan terhadap seluruh tipe Perangkat Hubung Bagi yang diproduksi untuk memisahkan yang cacad atau yang menyimpang dari persyaratan standar.

- Uji Serah-Terima

Pengujian yang dilakukan terhadap sampel yang mewakili sejumlah Perangkat Hubung bagi yang akan diserahkan-terimakan. Uji serah terima hanya dapat dilakukan bila tipe PHB-TR yang akan diserahkan-terimakan telah lulus uji jenis atau verifikasi perbandingan dan sudah diuji rutin serta dilengkapi dengan *packing list*. Jumlah sampel dan ketentuan penerimaan tercantum pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Jumlah Sampel Uji Serah-Terima

Jumlah yang diserahkan-terimakan	Level Inspeksi		Jumlah Maksimum kegagalan yang dapat diterima
	II	I	
2 s/d 8	2	2	0
9 s/d 15	3	2	0
16 s/d 25	5	4	0
26 s/d 50	8	5	0
51 s/d 90	13	5	0
91 s/d 150	20	8	0
151 s/d 280	32	13	1
281 s/d 500	50	20	1
501 s/d 1200	80	32	2
1201 s/d 3200	125	50	3
3201 s/d 4000	200	80	5

Sumber : SPLN D3.016-1: 2010

Seperti yang tertera pada Tabel 1. Level Inspeksi yang digunakan adalah level II. Laboratorium dapat menerapkan Level Inspeksi I dengan mempertimbangkan rekam jejak suatu pabrikan pada uji serah terima Level II, namun tidak diperbolehkan ada sampel yang gagal.

- Uji Petik

Pengujian petik dilakukan terhadap sejumlah sampel Perangkat Hubung Bagi baru yang diambil gudang PLN atau pabrikan atau pemasok untuk melihat kesesuaian kinerjanya. Pada dasarnya mata uji untuk uji petik sama dengan uji rutin, namun untuk keperluan investigasi terhadap permasalahan PHB-TR dilapangan dapat ditambahkan

dengan mata uji lain dari kelompok mata uji jenis yang berkaitan dengan masalah tersebut.

Pengambilan sampel dilakukan oleh PLN unit yang berkepentingan dan atau PLN Pusat Sertifikasi dalam rangka SPM.

4. NILAI PENGENAL

Tipe Perangkat Hubung Bagi dinotasikan sebagai berikut :

- AA : desain pemasangan Perangkat Hubung Bagi pada standar
Ini desain pemasangan adalah PD (Pasangan Dalam)
- BBBB : arus pengenal dalam satuan Ampere terdiri dari 400 A
atau 1000 A
- C : jumlah jurusan terdiri dari 2 atau 4 atau 6 atau 8
- DDDD : jenis sakelar utama terdiri dari LBS, MCCB dan Fuse
Switch (FS)

Contoh : PD-400-2-LBS

Menyatakan : PHB-TR Pasangan Dalam dengan arus pengenal 400 A yang memiliki sirkit keluaran 2 jurusan, dengan jenis sakelar utama pemutus beban (LBS).

Nilai Pengenal dari tipe PHB-TR adalah :

- Tegangan Pengenal : 400 V
- Frekuensi Pengenal : 50 Hz
- Tegangan Ketahanan Impuls : 6 kV/1,2 x 50 μ det
- Tegangan ketahanan frekuensi daya: 3 kV
- Ketahanan Hubung Singkat (Icw) : Lihat Tabel 3.2 kolom 5
- Batas Kenaikan Suhu : Lihat Tabel 3.4

Tabel 2. Tipe PHB-TR Pasangan Dalam

Tipe	Arus Pengenal (A)	Jumlah Jurusan	Kapasitas Transformator Maksimum (kVA)	Ketahanan Hubung-Singkat 1 detik (kA)
1	2	3	4	5
PD-400-2-LBS	400	2	250	± 10
PD-400-2-MCCB				
PD-630-4-LBS	630	4	400	± 16
PD-630-4-MCCB				
PD-630-4-FS				
PD-1000-6-LBS	1000	6	630	± 25
PD-1000-6-MCCB				
PD-1000-8-LBS	1000	8	630	± 25
PD-1000-8-MCCB				

Sumber : SPLN D3.016-1: 2010

CATATAN : Pada Tabel 2. Ketahanan hubung-singkat (Icw = *short-time withstand current*) dari tipe-tipe Perangkat Hubung Bagi pada kolom 5 diperhitungkan berdasarkan kapasitas maksimum transformator tersebut pada kolom 4. Berdasarkan ketahanan hubung-singkat ini menghubungkan keluaran sebuah transformator dengan dua buah Perangkat Hubung Bagi tidak diizinkan.

Kondisi Ruang Pengujian sebagai berikut :

- Kondisi Ruang Pengujian antara lain :
 - a. Suhu sekitar : 27°C - 33°C
 - b. Tekanan udara : 1012 - 1015 mBar
 - c. Kelembaban relatif : 70% – 95%
 - d. Kelembaban absolut : 18g/m³ – 23 g/m³
 - e. Untuk kondisi khusus, ruang uji dapat dipersempit, sehingga suhu dan kelembaban dapat diatur.

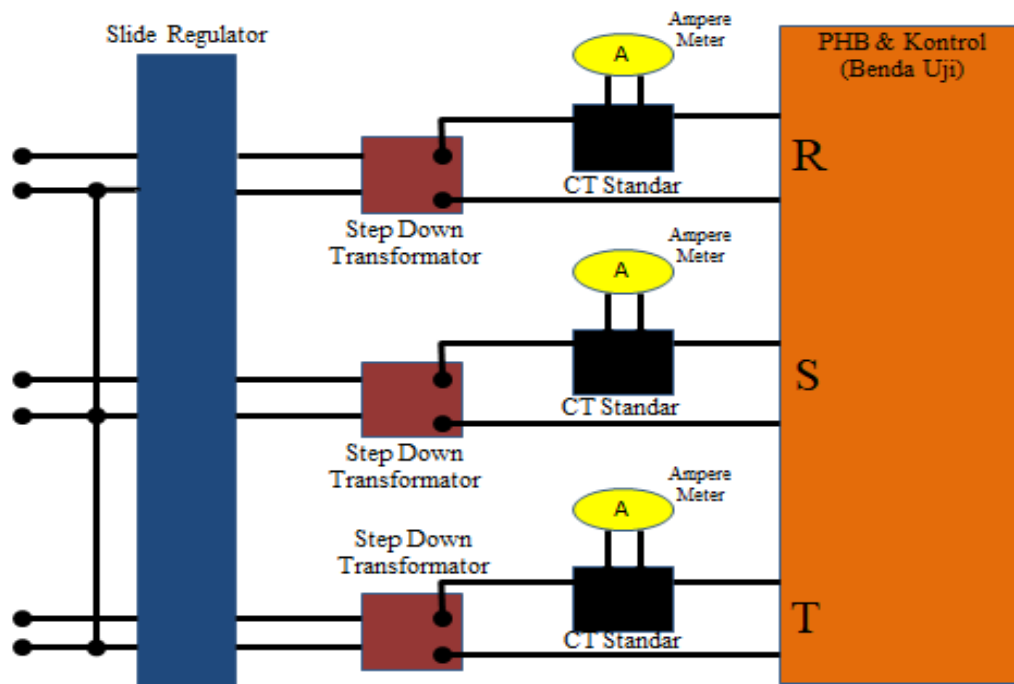
PELAKSANAAN PENGUJIAN

- a. Terima barang yang akan diuji dari *ADTND*.
- b. Lakukan pemeriksaan kesesuaian barang dengan kartu barang yang terpasang pada benda uji. Bila contoh telah sesuai, bubuhkan tanda bukti penerimaan pada buku ekspedisi dari *ADTND* dan berikan tanda status barang belum diuji pada kartu barang.
- c. Catat/agendakan benda uji pada buku agenda penerimaan benda uji, tempatkan benda uji pada tempat yang telah disediakan.
- d. Tempatkan benda uji yang sedang dalam pelaksanaan pengujian ditempat yang telah disediakan, berikan tanda status barang sedang diuji pada kartu barang.
- e. Setelah benda diuji, simpan pada tempat yang telah disediakan dan berikan tanda status barang telah diuji pada kartu barang.

LANGKAH PEKERJAAN

- a. Pabrikan harus memastikan benda uji sudah siap tes saat berada benda uji di dalam laboratorium.
- b. Penguji menyiapkan dan memasang kabel eksternal yang sesuai dengan standar pengujian dan sesuai dengan rating panel.
- c. Penguji melakukan pengujian tahanan kontak sebelum melakukan pengujian kenaikan suhu.
- d. Penguji memasang kabel thermocouple pada setiap titik benda uji.
- e. Penguji menaikkan arus dari trafo arus menuju benda uji dengan menggunakan slide regulator dan sesuaikan dengan arus pengenal, saat menaikkan arus harus dibawah arus pengenal sebanyak 1%.
- f. Penguji melakukan penyeimbangan pada setiap kabel jurusan, agar arus yang keluar dari fuse seimbang pada setiap jurusan.
- g. Proses pengujian kenaikan suhu sekitar 5-6 jam.
- h. Penguji akan memonitoring dan mencatat hasil yang keluar dari thermo recorder sejam sekali.
- i. Penguji melakukan pengujian tahanan kontak kembali untuk memastikan /osses masih sesuai dengan standar.
- j. Penguji melakukan pelepasan kabel eksternal dan kabel thermocouple.
- k. Langkah-langkah dan ketentuan-ketentuan selanjutnya yang lebih rinci sesuai standar listrik terkait.
- l. Benda yang telah diuji diberi tanda telah diuji.

CATATAN : benda yang telah diuji akan dinyatakan lulus atau tidaknya tergantung dengan hasil tes laboratorium, apakah sesuai standar atau tidak !



Gambar 1. Rangkaian Pengujian Kenaikan Suhu

Rangkaian pengujian seperti yang terlihat pada gambar 1. Tegangan sumbernya adalah 380 V masuk ke dalam trafo arus untuk menaikkan arus sesuai dengan rating panel, kemudian melalui trafo step down untuk menurunkan tegangan hingga dibawah 30V dikarenakan untuk mengurangi resiko tersetrum saat menjalani proses pengujian. Arus akan melewati beban dan lalu kembali lagi ke trafo step down, proses ini menggunakan proses *Looping*.

Proses pengujian kenaikan suhu ini sedang berlangsung selama kurang lebih 5 jam – 6 jam, lalu setiap 1 jam sekali hasil kenaikan suhu akan di record dan dicatat.

4. HASIL PENGUJIAN TAHANAN KONTAK PHB

Tahanan kontak adalah suatu alat untuk mengetahui besarnya tahanan isolasi dari suatu peralatan listrik, merupakan hal yang penting untuk menentukan apakah peralatan tersebut dapat dioperasikan dengan aman. Lalu untuk pengujian pada PHB-TR ini sendiri fungsinya adalah untuk memastikan perubahan kontak masih dalam toleransi untuk *after* dan *before* pada pengujian kenaikan suhu. Nilai tahanan kontak yang normal sesuai dengan meng-*adopt* ketentuan tahanan kontak dari negara lain ditetapkan nilai tahanan kontak antara 100-200 $\mu\Omega$. Pertemuan dari beberapa konduktor menyebabkan suatu hambatan terhadap arus yang melaluinya sehingga akan terjadi panas dan menjadikan kerugian teknis. Rugi ini sangat signifikan jika nilai tahanan kontaknya sangat tinggi.

Pada tabel 3 adalah hasil pengujian tahanan kontak dengan cara benda uji di *inject* dan dialiri arus 100A, maka alat uji akan membaca drop voltage dan akan dibagi arus 100A lalu menampilkan hasil yaitu nilai hambatan pada setiap fasenya. Nilai hambatan yang keluar akan dicatat.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tahanan Kontak

Titik Pengukuran	Arus Uji (A DC)	Hasil Pengukuran ($\mu\Omega$)							
		Sebelum Kenaikan Suhu			Suhu Ruang ($^{\circ}\text{C}$)	Sesudah Kenaikan Suhu			Suhu Ruang ($^{\circ}\text{C}$)
		R	S	T		R	S	T	
Total	100 A	130	169	151,4	28 $^{\circ}$	127,3	163,9	164,5	29 $^{\circ}$
LBS		75,3	67	95,2		71,5	65,6	103,2	

Sumber : Hasil pengukuran langsung dari lapangan

Prinsip dasar tahanan kontak adalah sebagai berikut :

1. Rangkaian tenaga listrik sebagian besar terdiri dari banyak titik sambungan. Sambungan adalah dua atau lebih permukaan dari beberapa jenis konduktor bertemu secara fisik sehingga arus/energi listrik dapat disalurkan tanpa hambatan yang berarti.
2. Pertemuan dari beberapa konduktor menyebabkan suatu hambatan/resistansi terhadap arus yang melaluinya sehingga akan terjadi panas dan menjadikan kerugian teknis.
3. Rugi-rugi ini sangat signifikan jika nilai tahanan kontakannya tinggi.

HASIL PENGUJIAN SUHU

Ada batas-batas standar yang sudah ditetapkan oleh PT Pusat Sertifikasi pada setiap pengujian. Berikut adalah standar yang ada pada pengujian kenaikan suhu.

Tabel 5. Standar Kelulusan Pengujian Kenaikan Suhu

Bagian yang diuji	Material	Persyaratan Standar
Suhu ruang	-	-
Tuas Peralatan yang dioperasikan manual	Bahan non logam	25 $^{\circ}$
Permukaan luar selungkup	Bahan logam	30 $^{\circ}$
Sambungan busbar-busbar, busbar-komponen	Bahan logam	50 $^{\circ}$
Kontak Fuse	Tembaga lapis perak	60 $^{\circ}$
Terminal untuk kabel eksternal	Tembaga lapis perak	35 $^{\circ}$
	Tembaga lapis timah	35 $^{\circ}$

Sumber : SPLN D3.016-1: 2010

Pada Tabel 5. ini menyatakan bahwa setiap benda uji memiliki bahan material yang berbeda dan persyaratan standar yang juga berbeda.

Pada Pengujian Kenaikan Suhu PHB-TR tidak semua benda uji bisa lulus pengujian, karena bahan pada benda uji biasanya tidak sesuai dengan standar. Hasil yang gagal test ditunjukkan oleh tabel 6 dan yang lulus test ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 6. hasil gagal tes

Bagian yang diuji	Material	No.	Suhu (°C)	Kenaikan suhu (°C)	
				Hasil ukur	Persyaratan Standar
Suhu ruang	-	1	28,5	-	-
		2	28,6	-	
		3	28,5	-	
Suhu di dalam panel	-	16	48,3	-	-
Tuas Peralatan yang dioperasikan manual	Bahan non-logam	28	42,9	14,4	25
Permukaan luar selungkup	Bahan logam	29	38,4	9,9	30
		30	35,8	7,3	
Sambungan busbar - busbar, busbar – komponen	Bahan logam	4	66,8	38,3	50
		5	70,5	42,0	
		6	68,7	40,2	
		7	72,6	44,1	
		8	78,2	49,7	
		9	81,4	52,9	
		10	77,5	49,0	
		23	86,4	57,9	
Kontak Fuse sistem pegas	Tembaga Lapis Perak	24	88,5	60,0	60
		11	98,1	69,6	
		12	97,8	69,3	
		13	96,7	68,2	
		14	97,8	69,3	
		15	93,6	65,1	
		17	99,7	71,2	
		18	100,4	71,9	
		19	94,7	66,2	
		20	94,5	66,0	
Terminal untuk kabel eksternal	Tembaga lapis perak	21	85,5	57,0	35
		22	88,5	60,0	
		31	56,1	27,6	
	32	62,0	33,5		
	33	58,8	30,3		
	Tembaga lapis timah	25	63,9	35,4	
26		65,4	36,9		
27		68,9	40,4		

Sumber : Hasil pengukuran langsung dari lapangan

Catatan :

Hasil pengujian yang gagal yang tetera pada tabel 3.6. kemungkinan dari bahan material benda uji yang tidak sesuai dengan standar PLN, kemungkinan lainnya dari cara pemasangan benda uji yang tidak rapat yang mengakibatkan arus tidak mengalir secara maksimal dan mengakibatkan panas berlebih. Suhu yang melebihi dari batas persyaratan standar dianggap gagal walaupun hanya satu titik yang melebihi syarat

standar tetap dianggap tidak lulus tes. Tetapi ada kemungkinan di uji ulang dikarenakan pemasangan kabel thermo couple tidak terpasang dengan erat yang mengakibatkan terjadinya *floating* dan pembacaan thermo recorder menjadi salah.

Tabel 7. hasil lulus tes

Bagian yang diuji	Material	No.	Suhu (°C)	Kenaikan suhu (°C)	
				Hasil ukur	Persyaratan Standar
Suhu ruang	-	1	27,2	-	-
		2	27,4	-	
		3	27,4	-	
Suhu di dalam panel	-	16	40,6	-	-
Tuas Peralatan yang dioperasikan manual	Bahan non-logam	28	36,9	9,5	25
Permukaan luar selungkup	Bahan logam	29	32,6	5,2	30
		30	32,5	5,1	
Sambungan busbar - busbar, busbar – komponen	Bahan logam	4	58,2	30,8	50
		5	60,3	32,9	
		6	60,6	33,2	
		7	56,7	29,3	
		8	59,4	32,0	
		9	62,5	35,1	
		10	57,1	29,7	
		23	58,2	30,8	
		24	58,4	31,0	
Kontak Fuse sistem pegas	Tembaga Lapis Perak	11	61,0	33,6	60
		12	61,2	33,8	
		13	62,0	34,7	
		14	61,2	33,8	
		15	61,8	34,5	
		17	60,0	32,6	
		18	60,5	33,2	
		19	59,6	32,2	
		20	58,0	30,6	
		21	54,2	26,8	
Terminal untuk kabel eksternal	Tembaga lapis perak	31	52,9	25,5	35
		32	53,6	26,3	
		33	55,3	27,9	
	Tembaga lapis timah	25	44,3	16,9	
		26	45,3	17,9	
		27	47,8	20,4	

Sumber : Hasil pengukuran langsung dari lapangan

Pada tabel 7. ini menyatakan bahwa dalam hasil pengujian kenaikan suhu benda uji dinyatakan lulus pengujian dikarenakan suhu dari channel 1 hingga channel 33 tidak ada yang melebihi batas persyaratan standar kenaikan suhu.

Persyaratan kelulusan saat pengujian kenaikan suhu adalah :

Suhu yang terukur – Suhu Ruang = dibawah syarat standar kenaikan suhu

Misalkan :

Channel nomor 4 yang berbahan logam dengan suhu yang terukurnya adalah $58,2^{\circ}\text{C}$ dikurangi suhu ruangan $27,4^{\circ}\text{C} = \underline{30,8^{\circ}\text{C}}$ dianggap lulus karena hasilnya tidak melebihi 50°C .

Channel nomor 11 yang berbahan tembaga dengan suhu yang terukurnya adalah $61,0^{\circ}\text{C}$ dikurangi suhu ruangan $27,4^{\circ}\text{C} = \underline{33,6^{\circ}\text{C}}$ dianggap lulus karena hasilnya tidak melebihi 60°C .

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada pengujian yang dilakukan LMK Pusat Sertifikasi selalu menggunakan standar yang berkaitan dengan pengujian yang akan dilakukan.
2. Pengujian kenaikan suhu dilakukan dengan menaikkan arus sesuai dengan arus pengenal atau dibawah 1% dibawah rating arus pengenal.
3. Saat pemasangan kabel thermocouple harus sangat menempel dengan erat di titik benda uji, karena akan sangat berpengaruh pada hasil yang keluar di layar thermo recorder.
4. Setiap pengujian kenaikan suhu, penguji selalu memperhatikan kabel konduktor yang sesuai dengan rating arus pengenal.
5. Tidak ada toleransi dalam hasil pengujian, walaupun hanya satu titik yang melebihi syarat standar maka benda uji tetap akan dinyatakan tidak lulus.

DAFTAR PUSTAKA

1. IEC: 1999+A1, 2004, ***Standard cross-sections of copper conductors corresponding and test copper conductors for rated currents***
2. PT. PLN Persero, 2007, ***Praktikum Pengujian Peralatan Tegangan Tinggi Pengantar Praktikum PT. PLN Persero***, Jakarta
3. SNI IEC 61439-1, 2011, sub ayat 10.10, ***Pengujian Kenaikan Suhu***
4. SNI IEC 60947-1, 2009, ***Perlengkapan Hubung Bagi dan Kendali Tegangan Rendah Bagian 1: Aturan Umum***
5. SPLN D3.016-2, 2013, ***Perangkat Hubung Bagi Tegangan Rendah Bagian 2: Pasangan Dalam***
6. SPLN D3.016-1, 2010, ***Perangkat Hubung Bagi Tegangan Rendah Bagian 1: Pasangan Luar***

SISTEM PELAYANAN CUSTOMER PT.AKUGROSIR INDONESIA

Atik Kurnianto¹

¹ Dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Persaingan dalam dunia bisnis semakin kompetitif, untuk itu suatu perusahaan dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi agar dapat tetap bersaing dengan perusahaan-perusahaan sejenis lainnya. Ketersediaan informasi yang aktual, produk yang beragam dan berkualitas, dan metode penjualan yang tepat merupakan beberapa faktor penting yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan dalam memberikan pelayanan kepada customer..

Kemajuan dan perkembangan zaman merubah cara pandang konsumen dalam memilih sebuah produk yang diinginkan. Kualitas menjadi sangat penting dalam memilih produk disamping faktor harga yang bersaing. Perbaikan dan peningkatan kualitas produk dengan harapan tercapainya tingkat cacat produk mendekati zero defect membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Perbaikan kualitas dan perbaikan proses terhadap sistem pelayanan secara menyeluruh harus dilakukan jika perusahaan ingin menghasilkan produk yang berkualitas baik dalam waktu yang relatif singkat. Suatu perusahaan dikatakan berkualitas bila perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi (pelayanan) yang baik dengan proses terkendali.

Kata Kunci : Pelayanan Kualitas, Kepuasan Pelanggan

1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan internet dewasa ini memberikan kemudahan untuk memperoleh beragam informasi dari berbagai belahan dunia secara cepat, karena pengguna internet dapat mengakses komputer yang memiliki jasa internet kapan saja dan di mana saja sehingga perbedaan waktu dan tempat tidak lagi menjadi masalah. Hal ini menimbulkan ide bagi perusahaan untuk menggunakan internet dalam bentuk *website* dengan *homepage* interaktif sebagai pasar global yang dapat digunakan sebagai media untuk melakukan promosi sekaligus memberikan layanan pembelian produk bagi pelanggan yang mempunyai hambatan jarak dan waktu.

Sekarang ini banyak perusahaan kecil hingga besar sudah menggunakan teknologi internet sebagai sarana penunjang untuk dapat meraih keuntungan sebesar-besarnya dan menjaga eksistensi perusahaan dalam persaingan dunia bisnis yang semakin kompetitif.

Dalam rangka meningkatkan penjualan dan pelayanan *Customer* serta menjangkau pangsa pasar yang lebih luas, maka akan dibuatkan suatu rancangan *e-commerce* untuk PT Akugrosir Indonesia secara *online* melalui sebuah Aplikasi berbasis Android, di mana pelanggan dapat melihat dan mendapatkan informasi tentang produk yang ada, serta dapat langsung melakukan transaksi pembelian secara *online*. Tetapi jika konsumen menunggu terlalu lama untuk suatu barang atau kebutuhan yang di mana, bias jadi pelanggan tersebut akan membatalkan pesannya.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang ada dapat di rumuskan sebagai berikut : Bagaimana memberikan pelayanan secara optimal kepada

pelanggan (Customer) agar tidak terjadi pembatalan pesanan melalui system *E-Commerce*.

3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

3.1. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah Memberikan pelayanan dan menjaga Customer agar tetap setia pemakai dan menggunakan produk dari PT. Aku Grosir Indonesia, dan meminimasi barang atau produk di Gudang.

3.2. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat memberikan arahan dan tambahan pengetahuan tentang perlunya memberikan pelayanan dan menjaga pelanggan bagi kalangan akademis dan praktisi untuk keperluan pembelajaran dan penelitian selanjutnya mengenai permasalahan yang sama.

- Manfaat praktis, bagi peneliti, yaitu menjadikan pendalaman teori dari beberapa matakuliah yang sudah diajarkan di universitas. Sedangkan bagi perusahaan, penelitian ini menjadikan bahan acuan dan refrensi baru untuk terus melakukan perbaikan proses didalam industri yang sedang melakukan pengembangan.

3.3. Metodologi Penelitian

Ada dua metode guna memecahkan masalah, yaitu :

1. Studi lapangan

Studi lapangan merupakan metode pencarian data secara langsung pada suatu obyek dengan cara sebagai berikut : Observasi yaitu merupakan pengamatan secara langsung dilapangan dengan cara mengamati proses/system yang sedang berjalan dan mencatat semua peristiwa yang terjadi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Dan Wawancara yaitu Merupakan pengamatan dengan mencari informasi mengenai masalah-masalah dan hambatan yang sering dialami selama proses pengerjaan yang berdampak pada proses pelayanan kepada Customer.

2. Studi pustaka

Kegiatan ini dilakukan dengan membaca dan mempelajari buku-buku yang menunjang pokok bahasan dan penelitian yang dilakukan dan diperlukan sebagai data sekunder.

4. Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian di PT.Akugrosir Indonesia adalah :

4.1 Data Jenis dan Jumlah Produk

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Produk Januari, Februari dan Maret 2019

Bulan	Jumlah produk	Jenis Produk					
		<i>Makanan</i>	<i>Minuman</i>	<i>Ibu& anak</i>	<i>Kesehatan& Kecanti</i>	<i>ATK</i>	<i>Kebutuhan Rumah Tangga</i>

					<i>kan</i>		
Januari	32565	8520	7235	3575	6725	2295	4215
Februari	28050	7420	6057	3140	4423	2425	4585
Maret	30024	7921	6415	3890	5203	2815	3780
Jumlah	90639	23861	19707	10605	16351	7535	12580

4.2 Data Pesanan Produk

Tabel 2. Pesanan Jumlah Produk Januari, Februari dan Maret 2019

Bulan	Jumlah Pesanan produk	Pesanan Produk					
		<i>Makanan</i>	<i>Minuman</i>	<i>Ibu & anak</i>	<i>Kesehatan & Kecantikan</i>	<i>ATK</i>	<i>Kebutuhan Rumah Tangga</i>
Januari	24998	7580	6600	2805	4010	1258	2745
Februari	23359	6908	4578	2512	3420	1956	3985
Maret	23766	7204	5223	2942	3515	2102	2780
Jumlah	72123	21692	16401	8259	10945	5316	9510

4.3 Data DO (Delivery Order)

Tabel 3. Tabel DO (Delivery Order) Januari – Maret 2019

Bulan	Jumlah Pesanan Produk	Jumlah DO	DO Terkirim	DO Pending (Terkirim)	DO Cancel	Jumlah DO (Done)
Januari	24998	5735	4885	430	420	5315
Februari	23359	5205	4560	324	321	4884
Maret	23766	4802	4204	313	285	4517
Jumlah	72123	15742	13649	1067	1026	14716

5. Pengolahan data

5.1. Aplikasi E- Commerce

1. *Communication*

Pada tahap komunikasi dilakukan survey dan komunikasi akan kebutuhan pengguna dan *stakeholders*, untuk mengungkap bagaimana tujuan pengembangan aplikasi *e-commerce* yang sesuai dengan keinginan user. Adapun pelaku usaha yang terlibat adalah Aku Grosir.

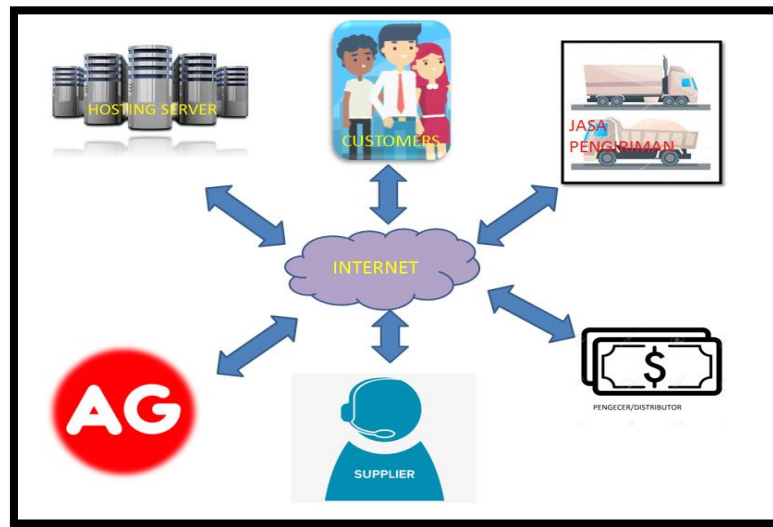
1. *Quick Plan*

Prototype dibangun secara berulang dan direncanakan dengan cepat. Pada pengembangan *e-commerce* digunakan aplikasi yang berbasis android , dimana

pengembang dapat dengan cepat dan mudah melakukan *customization* pada *prototype* yang akan dibangun.

2. Quick Design

Perancangan cepat dilakukan dalam pemodelan *prototype*, tahap ini fokus pada representasi seluruh aspek yang diinginkan oleh user, seperti Antarmuka, format dari tampilan *Output*. Tahap ini sangat menentukan tahap konstruksi dari *Prototype*. Adapun Arsitektur sistem dan *Prototype* aplikasi *e-commerce* berbasis *SCM* adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Arsitektur *E-Commerce* *SCM*, Akugrosir

3. Construction of Prototype

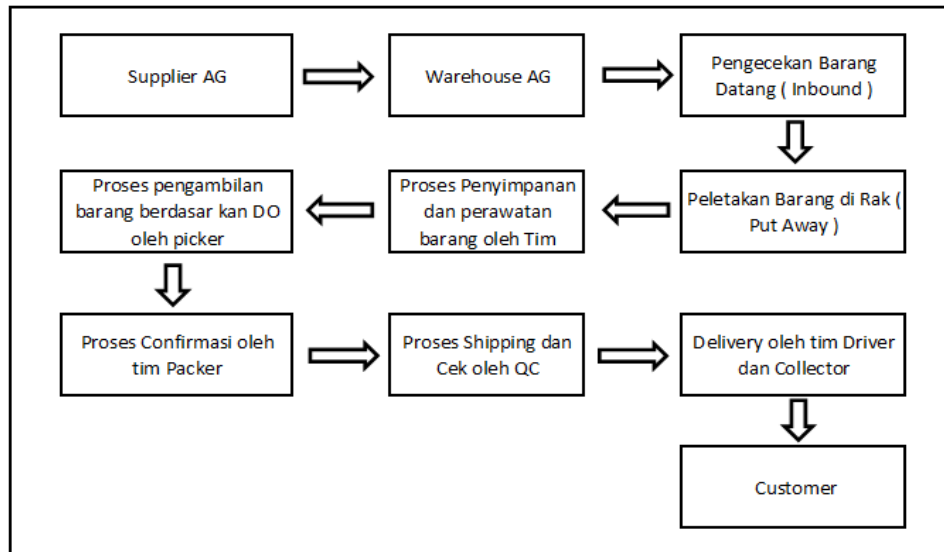
Tahap pembuatan Aplikasi *e-commerce* menggunakan aplikasi yang berbasis android, dengan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Membuat domain pada hosting server berbayar, yaitu <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.silvrr.b2b&hl=en>
2. Membangun *web e-commerce* dengan aplikasi yang berbasis android .
3. Instalasi template *themes* dan *plugin* yang dibutuhkan *e-commerce*.
4. Melakukan pembaharuan atau modifikasi pada *dashboard* admin, pada *control panel* (cpanel) atau menggunakan ftp editor.
5. Transaksi pemesanan dan pembayaran menggunakan sistem transfer ataupun COD (cash on delivery)

4. Deployment delivery & feedback

Pada tahap ini *prototype* sudah dapat digunakan dan dilakukan evaluasi oleh *stakeholders*, yang memberikan *feedback* untuk menyempurnakan aplikasi autoreply tersebut sehingga sesuai dengan keinginan *user/stakeholders*.

5.2. Alur Proses Akugrosir



Gambar 2. Alur Proses dari Hulu ke Hilir Akugrosir

6. Analisis

6.1. Penyebab DO (Delivery) Cancel

Kegiatan pelayanan pada PT. Akugrosir Indonesia terdapat jenis-jenis penyebab mengapa DO bisa Cancel . DO (Delivery Order) Cancel adalah suatu pesanan yang tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan akibat kesalahan dalam proses pelayanan. Berikut adalah penjelasan mengenai Penyebab DO Cancel , yaitu:

1. Barang Tidak Sesuai

Sering terjadinya DO Cancel diakibatkan karenapengiriman barang yang tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Hal ini dapat terjadi akibat kurang telitinya pihak pihak yang bertugas pada proses pelayanan di Akugrosir atau miss komunikasi antara pihak akugrosir dengan konsumen tersebut.

2. Pengiriman Terlambat

Pengiriman yang terlambat merupakan salah satu factor yang menyebabkan terjadinya DO cancel. Konsumen yang bosan menunggu sering kali complain karena produknya terlambat kedatangannya. Ada yang masih mau menerimanya , tapi tidak jarang juga yang langsung membatalkan pesanan.

3. Cancel oleh AG (Akugrosir)

Cancel oleh Akugrosir merupakan proses pembatalan pesanan secara sepihak oleh pihak Akugrosir , karena dinilai pesanan tersebut tidak bisa di pertanggung jawabkan kebenarannya (order fiktif). Order fiktif ini kerap kali dilakukan oleh pihak sales & marketing AG sendiri, guna untuk mencapai target dari penjualannya.

4. Sudah Beli di Tempat Lain

Hal yang satu ini terjadi apabila konsumen sudah menunggu terlalu lama untuk pesanannya.System di Akugrosir yang sering kali error dapat menjadi salah satu

hal penyebabnya , sehingga DO konsumen tidak muncul di dalam WMS Warehouse Timur.

5. Alamat Tidak Sesuai dengan DO

Hal ini sering terjadi karena biasanya pembeli hanya mencantumkan alamat rumah mereka, tetapi aktual barang ingin di antarkan ke Gudang ataupun toko mereka , sehingga tidak jarang konsumen yang melakukan pembatalan karena barangnya tidak diantar sesuai pesanan.

6.2 Analisis Penunjang Kondisi Pelayanan

Kegiatan pelayanan di PT.Akugrosir Indonesia cabang warehouse timur ini terdapat beberapa kendala dalam prosesnya. Kendala adalah halangan rintangan dengan keadaan yang membatasi, menghalangi atau mencegah pencapaian sasaran. Penulis melakukan pengamatan analisis langsung ke area gudang, dan mewawancarai kepada petugas terkait dan pembimbing di lapangan, untuk mengetahui data penunjang kondisi pelayanan di warehouse timur , yaitu terdapat dalam Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Tabel Analisis Penunjang Kondisi Warehouse Timur

NO	FAKTOR	ITEM PENGAMATAN	KONDISI YANG DIINGINKAN	KONDISI AKTUAL TERJADI
1	Manusia	Keahlian	Bekerja cepat dan tepat	Kurang cekatan dalam bekerja
		Ketelitian	100 % Konsentrasi teliti	50 % Kehilangan konsentrasi
			Suhu Area kerja mencapai 25 °C - 28 °C	29 °C - 31,8 °C
2	Material	Supplier	Dalam keadaan bagus	Ada yang cacat dan harus di retur
3	Mesin	Forklift	Dapat memindahkan barang dengan forklift	Forklift tidak dapat digunakan karna kondisi lantai yang buruk
		WMS	Berjalan dengan lancar	sering terjadi error pada WMS
		Mobil	Sesuai Standar	Ada beberapa mobil yang harus di perbaiki sebelum beroperasi

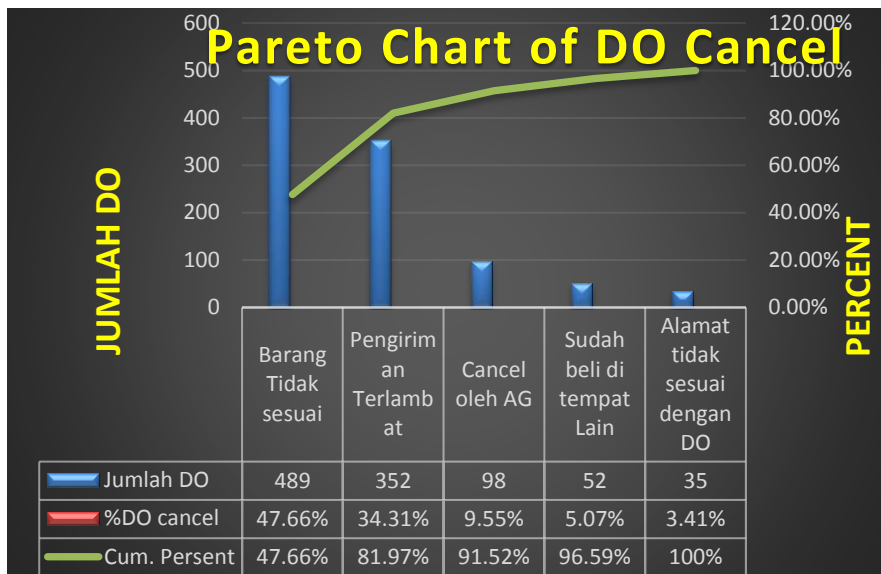
4	Metode	SOP	Sesuai dengan standar	Banyak terjadi penyimpangan yang tidak sesuai standar
5	Lingkungan	Kerapihan dan kenyamanan	Sesuai dengan standar dan nyaman untuk bekerja	Lantai yang rusak sangat menghambat proses pergerakan barang

6.3 Analisis Persentase DO Cansel

Tabel 5. Persentase DO Cansel

No	Reason Cancel	Jumlah DO	%DO cancel	Cum. Persent
1	Barang Tidak sesuai	489	47.66%	47.66%
2	Pengiriman Terlambat	352	34.31%	81.97%
3	Cancel oleh AG	98	9.55%	91.52%
4	Sudah beli di tempat Lain	52	5.07%	96.59%
5	Alamat tidak sesuai dengan DO	35	3.41%	100%
Jumlah		1026	100%	

Setelah perhitungan persentase DO cancel diperoleh, tahap berikutnya dibuatlah diagram pareto untuk dapat melihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah dari yang paling terbesar hingga yang paling terkecil. Berikut diagram pareto DO Cansel:



Gambar 3. Diagram Pareto DO Cancel

7. KESIMPULAN

1. Penyebab utama DO (Delivery Order) Cancel yang paling sering terjadi adalah Barang Tidak Sesuai dengan presentase sebesar 47.66%.
2. Faktor Pelayanan kepada customer yang diperlukan adalah ketelitian dan keahlian mendapatkan barang dari Suplier karena sangat menentukan barang ataupun produk yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nasution, Arman Hakim, 2008, *Manajemen Industri*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
2. Sutalaksana, Iftikar Z, 1979, *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung, Departemen Teknik Industri ITB
3. <http://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-supply-chain-management-manajemen-rantai-pasokan/>
4. <http://ardifizr.blogspot.co.id/2010/12/artikel-jurnal-scm.html>

WAKTU OPTIMAL PADA PROYEK INSTALASI BUILDING AUTOMATION SYSTEM, MONITORING TEMPERATUR DAN KONTROL DAMPER DENGAN CRITICAL PATH METHOD DI PT. TMMIN

Fresty Senti Siahaan¹, Ilham Rahkman Riefda²

¹ Dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

² Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Darma Persad

Abstrak

Dalam era industri 4.0 alat penunjang produksi sangatlah penting peruntukannya dalam mencapai waktu kerja yang optimal dengan demikian akan meningkatkan kinerja dalam perusahaan. PT TAHARICA mempersiapkan diri untuk mengembangkan sistem kerja pelaksanaan proyek Testing dan Automation System menjadi penyedia jasa instalasi Smart Building dengan produknya adalah BAS (Building Automation System). Dalam meningkatkan pelaksanaan kerja proyek pihak perusahaan berupaya untuk dapat memenuhi jadwal yang telah ditetapkan. Critical Path Method CPM salah satu cara dilakukan dalam menentukan waktu dan lintasan kritis pengerjaan proyek. Berdasarkan metode ini dikembangkan untuk melakukan percepatan waktu dan biaya proyek.

Kata Kunci: Upaya Percepatan Proyek

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Efektifitas waktu dan kualitas kerja menjadi suatu upaya untuk mencapai Kompetisi dalam dunia perusahaan. Setiap perusahaan jasa ataupun manufaktur terus berkembang dan bersaing menghasilkan produk dan jasa dengan kualitas mengoptimalkan waktu guna tercapainya pelayanan yang prima. PT TAHARICA mempersiapkan diri untuk mengembangkan sistem kerja pelaksanaan proyek Testing dan Automation System menjadi penyedia jasa instalasi Smart Building dengan produknya adalah BAS (Building Automation System) dan telah bekerja sama dengan berbagai instansi perusahaan manufaktur, energy, dan BUMN dalam penginstalan alat-alat automasi dalam proyek berdurasi pendek hingga menengah yang sangat rentan terhadap kemoloran jadwal proyek yang diakibatkan oleh berbagai faktor seperti: faktor komunikasi, faktor pengarahan, dan faktor pengendalian. Dengan menggunakan metode CPM diharapkan dapat mengoptimalkan waktu kerja penyelesaian proyek sehingga mampu untuk mengurangi resiko keterlambatan waktu proyek dari yang sudah dijadwalkan dan proyek dapat selesai sesuai dengan rencana waktu percepatan dengan biaya yang seefisien mungkin.

1.1. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

- 1). Berapa lama waktu pengerjaan proyek dilengkapi dengan lintasan yang paling kritis dengan Critical path method?
- 2). Analisis estimasi biaya percepatan berdasarkan waktu pengerjaan proyek yang paling kritis.

1.2. Batasan Masalah

Agar tujuan penelitian lebih terarah, maka diperlukan adanya pembaasan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Ukuran keberhasilan penerapan teori hanya berasal dari variable-variabel yang meliputi waktu pada setiap aktivitas proyek.
- 1.2.2. Penelitian dilakukan pada proyek instalasi BAS (Building Automation System) Monitoring Temperatur dan Kontrol Damper.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian:

1. waktu pengerjaan proyek dilengkapi dengan lintasan yang paling kritis dengan Critical path method?
2. Analisis estimasi biaya percepatan berdasarkan waktu pengerjaan proyek yang paling kritis.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Memberikan arahan serta tambahan referensi bagi kalangan akademis untuk keperluan studidan penelitian selanjutnya mengenai topic permasalahan yang sama.

1.4. Metodologi Penelitian

1.4.1. Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan dan wawancara untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data tersebut merupakan bagian dari kegiatan penelitian untuk memperoleh data – data dari hasil pelaksanaan proyek dilapangan.

1.4.2. Metode Critical Path method (CPM)

Metode CPM merupakan salah satu metode untuk menentukan waktu dan kerja proyek yang paling kritis.

1.4.3. Metode Harga Pokok Penjualan (HPP)

Metode HPP proyek untuk menentukan biaya percepatan proyek yang dikembangkan untuk menentukan harga pokok penjualan proyek. Pengelompokan biaya berdasarkan Biaya Raw material, Biaya tenaga kerja dan factory overhead.

2.1. LANDASAN TEORI

2.1. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya, serta memenuhi keinginan stakeholder (Henry Fayol, 1841-1925). Menurut PMI (Project Management Institute), Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas dengan mengalokasikan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas.

2.2. Jaringan Networking

Jaringan Kerja Network planning (Jaringan Kerja) pada prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan yang digambarkan atau divisualisasikan dalam diagram network. Dengan demikian dapat dikemukakan bagian-bagian pekerjaan yang harus didahulukan, sehingga dapat dijadikan dasar untuk melakukan pekerjaan selanjutnya dan dapat dilihat pula bahwa suatu pekerjaan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan.

2.3. Analisa Waktu

1. Saat Paling Awal (SPA); Saat paling awal (SPA) maksudnya adalah saat paling awal suatu peristiwa mungkin terjadi, dan tidak mungkin terjadi sebelumnya.

$$SPA_j = SPA_i + L$$

2. Saat Paling Lambat (SPL) maksudnya adalah saat paling lambat suatu peristiwa boleh terjadi dan tidak boleh sesudahnya (meskipun itu mungkin) sehingga proyek mungkin selesai pada waktu yang telah direncanakan.

$$SPL_i = SPL_j - LSPL_i = (SPL_j - L_n) \text{ minimum}$$

2.4. Critical Path Method

CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan atau percepatan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan. Dalam metode CPM dikenal dengan adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama. Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek.

2.2. Lintasan Kritis

Lintasan kritis dalam sebuah network diagram adalah lintasan yang terdiri dari kegiatan-kegiatan kritis, peristiwa-peristiwa kritis dan dummy. Dummy hanya ada dalam lintasan kritis bila diperlukan. Lintasan kritis ini dimulai dari peristiwa awal network diagram. Mungkin saja terdapat lebih dari sebuah lintasan kritis dan bahkan mungkin saja semua lintasan yang ada dalam sebuah network diagram kritis semua. Tujuan mengetahui lintasan kritis adalah untuk mengetahui dengan cepat kegiatan - kegiatan dan peristiwa - peristiwa yang tingkat kepekaannya paling tinggi terhadap keterlambatan pelaksanaan, sehingga setiap saat dapat ditentukan prioritas kebijaksanaan penyelenggaraan proyek, yaitu terhadap kegiatan - kegiatan kritis dan hampir kritis.

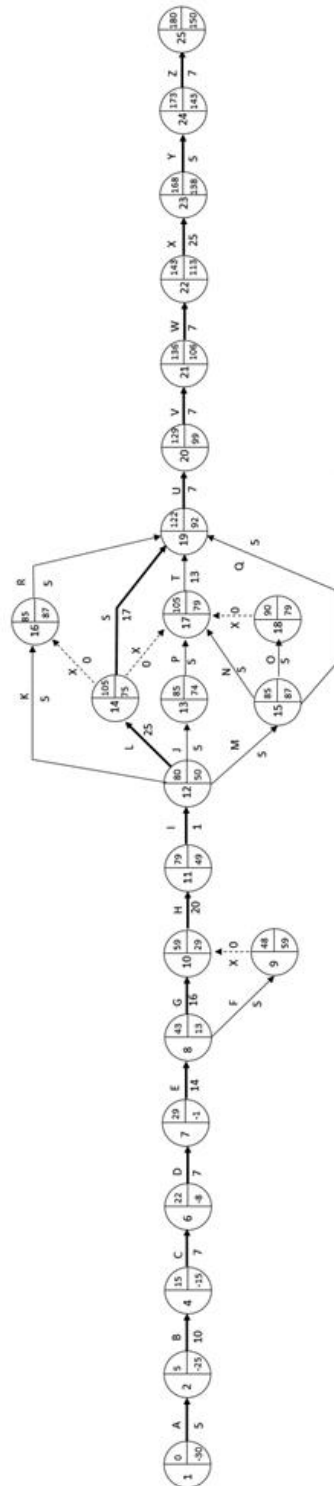
2.3. Mempercepat Umur Proyek

Umur rencana proyek biasanya lebih pendek dari pada umur perkiraan ditentukan oleh lintasan kritis yang terlama waktu pelaksanaannya dan waktu pelaksanaan tersebut merupakan jumlah lama kegiatan perkiraan dari kegiatan-kegiatan kritis yang membentuk lintasan tersebut. Sedangkan umur rencana proyek ditentukan berdasarkan kebutuhan manajemen dan atau sebab - sebab lain. Supaya proyek dapat diselesaikan sesuai dengan rencana, umur perkiraan proyek harus disamakan dengan umur proyek. Caranya dengan mempercepat lama kegiatan perkiraan secara proposional.

3. Solusi dan Analis

3.1. Network tanpa percepatan

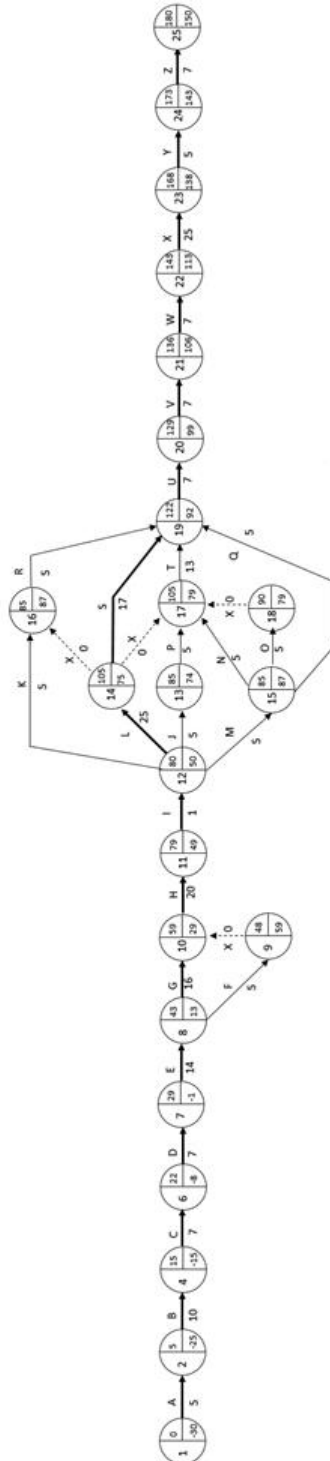
Hasil diperoleh bahwa lintasan kritis terdapat pada A,B,C,D,E,G,H, I, J, P, T,U,V , W, X, Y, Z.dengan durasi proyek selama 180 hari. Dengan lama semua kegiatan saat mulai paling awal dan saat selesai paling lambat, dapat diketahui umur perkiraan (UPER) 180 hari dengan beberapa alasan tertentu dari pihak pengguna proyek harus dipercepat penyelesaiannya menjadi 150 hari.



Gambar 3.1. Network Tanpa Percepatan

3.2. Network Dengan percepatan

Setelah dilakukan percepatan network, dapat dilihat bahwa setiap kegiatan kritis memiliki total float sebesar - 30 angka minus, hal ini hal ini dapat diketahui dengan metode dasar $TF = UPER - UREN$ selanjutnya dilakukan perhitungan ulang untuk menghilangkan nilai minus pada float masing masing kegiatan.



Gambar 3.2. Network Dengan Percepatan

3.3. Biaya Normal Proyek

Biaya proyek yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek dan tercantum dalam Harga pokok penjualan Rincian biaya dapat dilihat pada tabel 3. Dengan Total harga per jenis adalah jumlah unit di kalikan harga per unit.

Tabel 3.2. Tabel Biaya Material

No	Nama Barang	Quantity	Sat	Unit Price	Jumlah
1	TMR-XDM-Controller	6	unit	10,500,000	63,000,000
2	TMR XDM RT6	14	unit	4,800,000	67,200,000
3	TMR-XDM-AO4	12	unit	4,400,000	52,800,000
4	Panel Control Damper	24	unit	900,000	21,600,000
5	Motorized Damper	24	unit	4,184,375	100,425,000
6	PT 100 55	24	Set	2,675,000	64,200,000
7	PT 100 45	24	Set	2,475,000	59,400,000
Total :					613,527,000

3.4. Biaya Percepatan Proyek

Untuk Menghitung biaya percepatan proyek menjadi 150 hari ,kita harus menentukan biaya umum proyek dari total biaya pekerjaan proyek yang terdiri dari :

Tabel 3.3. Biaya Kegiatan Engineering

Jasa Engineering	Biaya (Rp)
Material Instalasi Damper	94,000,000
Material Instalasi Suhu	82,352,000
Total	176,352,000
biaya umum Total/180 hari (3 orang)	1,377,750

- Biaya Total – Jasa Engineering = Biaya material & Sales
Rp. 885,770,000 – Rp. 176,352,000 = Rp.709,418,000
- Biaya Total Proyek percepatan = Biaya Material & Sales + Jasa Engineering + Biaya Percepatan + Transport Harian
Biaya Total proyek percepatan = Rp. 709,418,000 + Rp. 176,352,000 + Rp. 11,940,500 + Rp. 866,667 = Rp.898,577,167.

4. KESIMPULAN

Hasil kesimpulan diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Waktu pengerjaan proyek yang paling kritis selama 180 hari, dengan lintasan kritis sebanyak 17 yaitu A-B-C-D-E-G-H-I-J-P-T-U-V-W-X-Y-Z , membutuhkan waktu selama 150 hari untuk menyelesaikan proyek.

2. Biaya percepatan proyek per hari sebesar Rp.1,377,750 per hari, jadi dalam pengerjaan proyek selama 30 hari, maka total biaya percepatan proyek adalah sebesar Rp. 898,577,167.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soeharto Iman, 1998, **Managemen Proyek**, edisi dua jilid satu, PT. Erlangga Jakarta, 1998
2. Jay Heizer & Barry Render 2012, **Operation Management flexible, version tenth edition**, ISBN 10: 0-13-216392-6, Pearson Education New Jersey
3. Haedar Ali Tubagus, 1986, **Prinsip – prinsip Network Planning**, PT. Gramedia, Jakarta.

PANDUAN PENULISAN NASKAH

1. Naskah merupakan karya asli yang belum pernah dipublikasikan dalam media cetak.
2. Naskah dicetak dengan tinta hitam pada kertas A4, tidak bolak balik. Setiap halaman diberi nomor, minimum 5 (lima) halaman dan maksimum 10 (sepuluh) halaman. Margin atas 4 cm, margin kiri dan kanan berturut-turut 3,5 dan 2,5 cm, margin bawah 3 cm harus bebas dari tulisan, kecuali nomor halaman, bagian terbawah catatan kaki (kalau ada) harus diatas margin bawah, badan naskah ditulis dalam 1 (satu) kolom.
3. Isi naskah ditulis dalam huruf Arial dengan ukuran 11 point dengan jarak antar baris satu spasi. Kecuali judul makalah, nama penulis, dan abstrak.
4. Abstrak ditulis satu spasi, dengan huruf arial 11 point italic (miring), tidak lebih dari 150 kata, diikuti dengan beberapa kata-kata kunci (*keywords*).
5. Judul utama karya tulis dicetak dengan huruf besar arial 14 point tebal, diletakkan dipinggir kiri, judul bagian dicetak tebal dengan huruf besar Arial 11 point tebal, judul sub-bagian dicetak tebal dengan huruf arial 11 point biasa.
6. Bahasa yang digunakan sesuai dengan bahasa Indonesian yang baik dan benar. Penggunaan istilah asing dicetak miring sebaiknya disertakan dengan benar. Penggunaan istilah asing dicetak miring sebaiknya disertakan dengan penjelasan dalam bahasa Indonesia.
7. Penggunaan singkatan dan tanda-tanda diusahakan untuk mengikuti aturan nasional atau internasional. Satuan yang digunakan hendaknya mengikuti sistem Satuan Internasional (SI). Persamaan atau hubungan matematik harus dicetak dan diberi nomor seperti :
$$F = m.a \quad (1)$$

Dalam teks, persamaan 1 dinyatakan sebagai “pers. (1) atau “Persamaan (1)”
8. Gambar diberi nomor dan keterangan dibawahnya, sedangkan tabel diberi nomor dan keterangan diatasnya. Keduanya sedapat mungkin disatukan dengan file naskah. Bila gambar atau tabel dikirimkan secara terpisah, harap dicantumkan dalam lembar tersendiri dengan kualitas cetakan yang baik.
9. Kepustakaan dicantumkan dengan urutan abjad nama pengarang dan diberi nomor.

ISSN 2088-060X



9 772088 060009