

APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA JARINGAN THIN CLIENT BERBASIS ANDROID

¹Agus Setiawan, ²Dedih, ³Yessy Yanitasari

^{1 3}Teknik Informatika, ² Sistem Informasi

STMIK Kharisma Karawang, Jl. Pangkal Perjuangan KM.1 By Pass Karawang, 41361,
Indonesia

¹agussetiawan2012@gmail.com

²Dedihstanzah@gmail.com

³yessy.yanitasari@gmail.com

Abstrak

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (Artificial Intelligent) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada Human Expert, yang didesain diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah teknisi jaringan thin client tipe WYSE T.50. Jaringan thin client merupakan konsep jaringan komputer yang mengoptimalkan sumber daya server untuk melakukan pemrosesan, dan distribusi data hasil komputasi. Sementara itu, perangkat terminal pengguna berperan sebagai antar muka perangkat masukan dan keluaran sistem yaitu input-output (seperti : monitor, mouse dan keyboard) untuk mengoperasikan fungsi komputer sebagaimana umumnya. Dalam penanganan kerusakan jaringan thin client tipe WYSE T.50, seorang teknisi harus memeriksa jaringan thin client dari client sampai dengan server diperiksa satu persatu sampai ditemukan permasalahannya dibutuhkan waktu satu sampai dua jam Pada tugas akhir ini dibuat perangkat lunak untuk mengatasi kasus kerusakan pada jaringan thin client dimana bisa membantu para teknisi untuk mempercepat menemukan kerusakan pada jaringan thin client dengan metode runut maju (forward chaining). Dalam membuat aplikasi ini penulis memanfaatkan teknologi android, karena android memiliki banyak fitur dan mudah di akses

Kata kunci : Sistem pakar, thin client, WYSE T.50, forward chaining, android

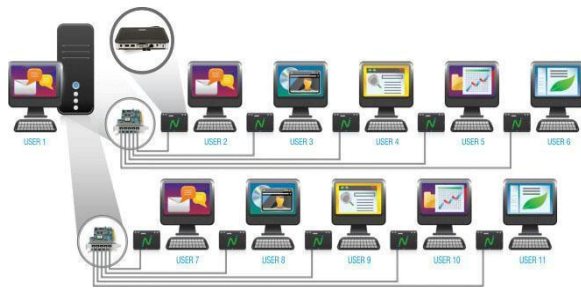
Abstract

An expert system is a branch of AI (Artificial Intelligent) which makes specific extensions for specialized knowledge in order to solve a problem on Human Expert, designed implemented with the help of specific programming languages to be able to resolve problems such as carried out by the experts in this case is a thin client network technician WYSE type T.50. Network thin client is a computer network concepts that optimize server resources to perform processing, and distribution of computational results data, meanwhile, the user terminal device acts as the interface device input and output Namely input-output system (such as a monitor, mouse and keyboard) to operate the computer functions as general. In treating damaged tissues WYSE thin client type T.50, a technician must inspect thin client network from the client to the server checked one by one until the problem is found it takes one to two hours of this final project is made software to solve the case of damage to the thin tissue where the client can help the technician to accelerate find damage to the thin client networks with advanced trace method (forward chaining). In making this application utilizes android technology, as Android has a lot of features and easy to access.

Keywords: Expert systems, thin clients, WYSE T.50, forward chaining, android

1. Pendahuluan

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert*. Pengetahuan di dalam *Expert system* berasal dari orang atau *knowledge* yang berasal dari buku-buku referensi, surat kabar atau karya ilmiah orang lain, pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli,[1]. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah teknisi jaringan *thin client* tipe WYSE T.50.



Gambar 1 Arsitektur Jaringan *Thin Client*

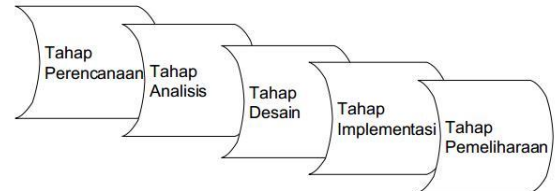
Jaringan *thin client* merupakan konsep jaringan komputer yang mengoptimalkan sumber daya *server* untuk melakukan pemrosesan dan distribusi data hasil komputasi dan media kerja dari aplikasi atau perangkat lunak pengguna [5]. Optimalisasi kinerja *server* untuk melakukan komputasi akan menekan aktivitas komputasi di sisi pengguna. Sementara itu, perangkat terminal pengguna berperan sebagai antar muka perangkat masukan dan keluaran sistem [4]. Yaitu *input-output* (seperti : *monitor, mouse* dan *keyboard*) untuk mengoperasikan fungsi komputer sebagaimana umumnya.

Dalam penanganan kerusakan jaringan *thin client* tipe WYSE T.50 di *LAB MTs ANNUR* yang berbasis *dumb* terminal, seorang teknisi harus memeriksa jaringan *thin client* dari *client* sampai dengan *server* diperiksa satu persatu sampai ditemukan permasalahannya dibutuhkan waktu satu sampai dua jam. Pada tugas akhir ini dibuat perangkat lunak untuk mengatasi kasus kerusakan pada jaringan *thin client* dimana bisa membantu para teknisi untuk mempercepat menemukan kerusakan pada jaringan *thin client* dengan metode runut maju (*forward chaining*). Strategi *conclusion forward chaining* dimulai dengan sekumpulan fakta-fakta pengetahuan, memperoleh fakta-fakta baru menggunakan aturan-aturan dimana premis-premis sesuai dengan fakta-fakta pengetahuan, dan meneruskan prosesnya sampai sebuah tujuan yang ditetapkan telah tercapai menurut [3].

Dalam membuat aplikasi ini penulis memanfaatkan teknologi android, karena android memiliki banyak fitur dan mudah di akses. Android merupakan sebuah sistem operasi telepon seluler dan komputer *tablet* layar sentuh (*touchscreen*) yang berbasis Linux [2]. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam-macam piranti bergerak. Android kini menjelma menjadi sistem operasi *mobile* terpopuler di dunia. Perkembangan android tidak lepas dari peran sang raksasa google. Dengan adanya latar belakang tersebut, maka penulis mengambil judul “aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client* berbasis android”.

2. Metode Penelitian

Metode yang di pakai dalam penelitian ini adalah metode SDLC (*System Developmnet Live Cycle*) *waterfall*[6], langkahnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2 SDLC *waterfall*

1. Tahap Perencanaan

Pada tahapan perencanaan dihasilkan rincian setiap aktivitas yang dilakukan. Adapun hasil dari tahapan ini seperti tabel berikut :

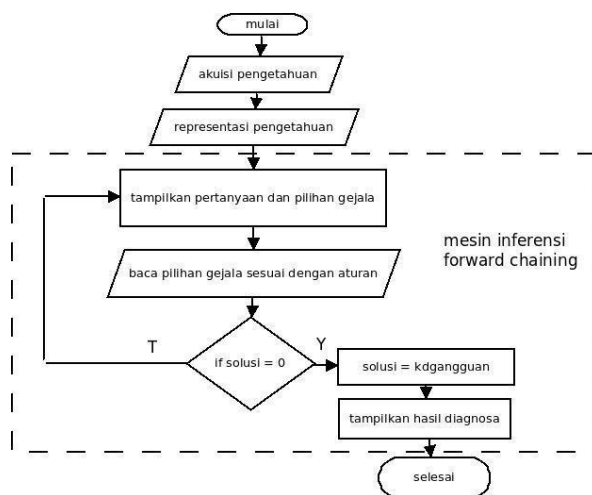
Tabel 1 Rincian Tahap Perencanaan

No	Tahapan	Deskripsi
1	Identifikasi Masalah	Menentukan identifikasi masalah pembangunan aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i>
2	Pengumpulan data	melakukan studi literatur/pustaka baik melalui buku ataupun jurnal dan wawancara terhadap pakar
3	Menganalisis teori	Melakukan analisis terhadap sistem pakar, <i>forward chaining</i> , android dan SDLC.
4	Pembuatan Jadwal	Membuat rencana jangka dan target pembuatan aplikasi

No	Tahapan	Deskripsi
		sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i>
5	Mencari Solusi	Menentukan Algoritma untuk diagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> .
6	Mendefinisikan kebutuhan	Menentukan alat maupun bahan yang dibutuhkan baik <i>software</i> maupun <i>hardware</i> untuk membangun aplikasi.

2. Tahap Analisis

Di dalam tahapan analisis, telah ditentukan metode yang digunakan adalah *forward chaining* agar bisa mendiagnosis kerusakan pada *Thin client*. Untuk itu dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:



Gambar 3 Flowchart analisis metode inferensi *forward chaining*

Tabel 2. Tabel Rincian Tahap analisis metode inferensi *forward chaining*

No	Tahapan	Deskripsi
1	Akuisisi Pengetahuan	Merupakan metode pengumpulan data yang diambil dari buku, internet, jurnal, observasi dan wawancara terhadap seorang pakar.
2	Representasi pengetahuan	Merupakan teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema atau diagram. Skema/diagram yang diambil dalam sistem pakar ini adalah pohon keputusan dan tabel keputusan.

No	Tahapan	Deskripsi
3	Tampilkan pertanyaan dan pilihan gejala	Untuk menampilkan pertanyaan dan menampilkan gejala yang akan di pilih.
4	Baca pilihan gejala dan sesuaikan dengan aturan.	untuk memilih gejala yang terjadi sesuai rule.
5	Solusi = kd gangguan	Jika solusi ya maka akan tampil kode gangguan sesuai gejala yang terjadi.
6	Tampilkan hasil diagnosis	Untuk menampilkan hasil diagnosis gangguan yang terjadi

a) OOA(*object oriented analysis*)

Selain tahapan di atas, juga mempelajari sistem yang ada dan menganalisis bidang masalah dengan menggunakan *Object Oriented Analysis* (OOA), sehingga hasil dari tahapan ini adalah satu tujuan perbaikan sistem yang diperoleh dari pemahaman menyeluruh terhadap masalah-masalah serta manfaat yang akan diperoleh. Adapun tahapan dari analisis tersebut yaitu:

1. *System activities* (deskripsi *use case*, aktor, *use case diagram* dan skenario).
2. *Class diagram* (*class definition* dan *class relation*).
3. *Object interaction* (*sequence diagram*).
4. *Object behavior* (*activity diagram*).

3. Tahap Design

Tahap desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

Setelah proses analisa di tempat seorang pakar bekerja selesai dilakukan selanjutnya tahapan desain yang dilakukan. Dalam tahapan ini desain yang dilakukan oleh peneliti adalah pendesainan berbasis *Object Oriented Design* (OOD) terdiri dari desain Antarmuka.

4. Tahap Implementasi

Tahapan implementasi merupakan tahap pembuatan program termasuk penulisan kode program, pengetesan program secara terus menerus untuk mencari kesalahan yang terjadi pada program yang di buat, kemudian meletakkan sistem untuk di operasikan.

5. Pemeliharaan

Sebuah proses terhadap program atau aplikasi untuk menentukan kesalahan dan segala kemungkinan yang akan menimbulkan kesalahan sesuai dengan spesifikasi *software* yang telah ditentukan. Aktifitas yang dilakukan dalam tahapan ini adalah *maintenance system* untuk memperbaiki kesalahan/*bug* dalam aplikasi yang dibuat, *enhance system* dengan menambah fitur-fitur yang sekiranya diperlukan di masa yang akan datang.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Tahap Perencanaan

Pada tahapan perencanaan dihasilkan rincian setiap aktivitas yang dilakukan. Adapun hasil dari tahapan ini seperti tabel berikut :

Tabel 3. Tabel Perencanaan.

No	Tahapan	Deskripsi
1	Identifikasi Masalah	Membuat aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> untuk membantu teknisi mendiagnosis kerusakan.
2	Pengumpulan data	Biodata pakar (lampiran), data-data kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> yang terdiri dari kerusakan yang pernah terjadi, definisi, solusi dari kerusakan tersebut.
3	Menganalisis teori	Penggunaan metode <i>forward chaining</i> dan SDLC.
4	Pembuatan Jadwal	Jadwal aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> .
5	Mencari Solusi	Dapat mendiagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> menggunakan metode <i>forward chaining</i> .
6	Mendefinisikan kebutuhan	Penggunaan <i>Hardware notebook dan smartphone. Software Linux ubuntu 14.04, Android Studio 1.1, JDK 7, Android SDK 2.4, Genymotion 2.4, Libre Office, Dia diagram 0.97, Astah Community 6.9, Evolus Pencil 2.0.5, Geogebra 4.0</i>

2. Tahap Analisis

Di dalam tahapan analisis, telah ditentukan metode yang digunakan adalah metode *Forward chaining* agar bisa mendiagnosis kerusakan pada jaringan *thin client*.

2.1. Analisis metode *Forward chaining*

2.1.1. Akuisisi Pengetahuan

Tabel 4. Tabel Akuisisi Pengetahuan

No	Pengumpulan Data	Deskripsi
1	Observasi	Peninjauan langsung di tempat kerja seorang pakar di Lemah Abang Karawang..
2	Wawancara	Dalam hal ini penulis melakukan wawancara secara langsung dengan mengajukan berbagai pertanyaan kepada seorang pakar, secara garis besar menanyakan Biodata pakar (lampiran), data-data kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> yang terdiri dari kerusakan yang pernah terjadi, definisi, solusi dari kerusakan tersebut
3	Study Pustaka	Mengambil data dari buku sistem pakar, buku <i>thin client</i> , buku <i>forward chaining</i> , buku android dan jurnal tentang sistem pakar <i>forward chaining</i>

2.1.2. Representasi Pengetahuan

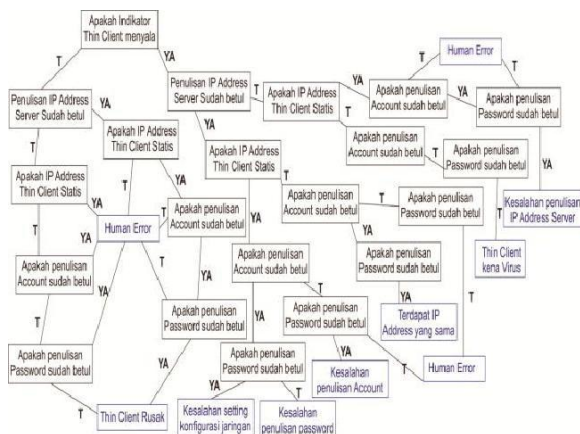
Tabel keputusan digunakan sebagai acuan dalam membuat pohon keputusan dan kaidah yang digunakan. Berikut tabel keputusan pada sistem pakar diagnosa gangguan jaringan *Thin Client* .

Tabel 5. Tabel Keputusan *Thin Client Setting*

Gejala					Kode Kerusakan
Indikator	IP Address	penulisan	penulisan		
<i>Thin client</i> Menyala	<i>Address Server</i> sudah betul	<i>IP Address Thin client</i> statis	password sudah betul	password sudah betul	Terdapat Pengguna Yang Sama
<i>Thin client</i> Tidak	<i>Address Server</i> Tidak	<i>IP Address Thin client</i> Tidak	password Tidak	password Tidak	
<i>Thin client</i> Tidak	<i>Address Server</i> Ya	<i>IP Address Thin client</i> Ya	password Ya	password Tidak	<i>Thin client</i> Rusak Kabel Jaringan Rusak

Gejala					Kode Kerusakan
Indikator	IP Address	penulisan	penulisan		
Thin client Menyalakan	Indikator Thin client menyala	Penulisan IP Address Server sudah betul	Apakah IP Address Thin Client Statis	Apakah penulisan Account sudah betul	IP Server Tidak Sesuai
Menyalakan	Apakah IP Address Thin Client Statis	Apakah penulisan Account sudah betul	Apakah penulisan Password sudah betul	Apakah penulisan Password sudah betul	Terdapat IP Address Yang Sama
Menyalakan	Human Error	Apakah penulisan Account sudah betul	Apakah penulisan Password sudah betul	Apakah penulisan Password sudah betul	Human Error
Menyalakan	Thin Client Rusak	Kesalahan setting konfigurasi jaringan	Kesalahan penulisan password	Kesalahan penulisan IP Address Server	Thin Client kerna Virus

Analisis pohon keputusan merupakan suatu rancangan yang digunakan untuk membangun sistem sebuah sistem pakar. Di dalam diagram pohon keputusan akan dicari solusi akhir dari setiap penelusuran. Diagram pohon keputusan akan mempermudah untuk menyusun basis pengetahuan dan aturan dari setiap penelusuran diagnosis gangguan pada jaringan *Thin Client*.



Gambar 4 Pohon Keputusan *Thin client Setting*

2.1.3. Mesin inferensi forward chaining

Metode pelacakan yang digunakan dalam membangun sistem pakar diagnosa gangguan jaringan *THIN CLIENT* ini adalah metode *forward chaining*. Dengan metode *forward chaining*, semua data dan aturan akan ditelusuri untuk mendapatkan informasi dari gangguan-gangguan yang dialami.

Production rules adalah aturan-aturan yang digunakan untuk melakukan penalaran atau penelusuran basis pengetahuan awal sehingga menghasilkan *knowledge* baru untuk mencapai tujuan. *Production rules* ini pada dasarnya berupa *antecedent* dan konsekuen. *Antecedent* yaitu bagian yang mempresentasikan situasi atau premis (pernyataan berawalan *IF*) dan konsekuen yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan *THEN*). Berikut merupakan aturan produksi yang digunakan :

Tabel 6. Tabel Aturan produksi *Thin Client Setting*

Aturan	Diagnosis	Keterangan
Aturan 1.	If Indikator <i>Thin client</i> Menyala	Ya
	Penulisan IP Address Server sudah betul	Ya
	IP Address <i>Thin client</i> statis	Ya
	penulisan account sudah betul	Ya
	penulisan Password sudah betul	Ya
	Terdapat IP Address yang sama	Ya
	Kesalahan setting konfigurasi jaringan	Ya
Aturan 2.	If Indikator <i>thin client</i> Menyala	Tidak
	Penulisan IP Address Server sudah betul	Tidak
	IP Address <i>thin client</i> statis	Tidak
	penulisan account sudah betul	Tidak
	penulisan Password sudah betul	Tidak
	Terdapat IP Address yang sama	Tidak
	Kesalahan penulisan Account	Tidak
	Human Error	Tidak
Aturan 3.	If Indikator <i>thin client</i> Menyala	Tidak

Aturan	Diagnosis	Keterangan	Aturan	Diagnosis	Keterangan
	Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Ya		penulisan <i>Password</i> sudah betul	Ya
	IP <i>Address thin</i> <i>client</i> statis	Ya			Kesalahan penulisan <i>account</i>
	penulisan <i>account</i> sudah betul	Ya	Aturan 7.	<i>If</i> Indikator <i>Thin</i> <i>Client</i> Menyala	Ya
	penulisan <i>Password</i> sudah betul	Ya		Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Ya
	<i>thin client</i> Rusak			IP <i>Address Thin</i> <i>Client</i> statis	Ya
Aturan 4.	<i>If</i> Indikator <i>Thin</i> <i>Client</i> Menyala	Ya		penulisan <i>account</i> sudah betul	Ya
	Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Tidak		penulisan <i>Password</i> sudah betul	Tidak Kesalahan penulisan <i>Password</i>
	IP <i>Address Thin</i> <i>Client</i> statis	Ya			
	penulisan <i>account</i> sudah betul	Ya	Aturan 8.	<i>If</i> Indikator <i>thin</i> <i>client</i> Menyala	Ya
	penulisan <i>Password</i> sudah betul	Ya		Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Tidak
	Kesalahan penulisan IP <i>Address</i> <i>Server</i>			IP <i>Address thin</i> <i>client</i> statis	Tidak
Aturan 5.	<i>If</i> Indikator <i>Thin</i> <i>Client</i> Menyala	Ya		penulisan <i>account</i> sudah betul	Tidak
	Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Ya		penulisan <i>Password</i> sudah betul	Tidak <i>Thin Client</i> kena Virus
	IP <i>Address Thin</i> <i>Client</i> statis	Tidak			
	penulisan <i>account</i> sudah betul	Ya	Aturan 9.	<i>If</i> Indikator <i>thin</i> <i>client</i> Menyala	Ya
	penulisan <i>Password</i> sudah betul	Ya		Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Ya
	Terdapat IP <i>Address</i> Yang Sama			IP <i>Address thin</i> <i>client</i> statis	Tidak
Aturan 6.	<i>If</i> Indikator <i>Thin</i> <i>Client</i> Menyala	Ya		penulisan <i>account</i> sudah betul	Tidak
	Penulisan IP <i>Address Server</i> sudah betul	Ya		penulisan <i>Password</i> sudah betul	Tidak <i>Humar</i> <i>Error</i>
	IP <i>Address Thin</i> <i>Client</i> statis	Ya			
	penulisan <i>account</i> sudah betul	Tidak			

2.2. OOA(object Oriented Analysis).

2.2.1. Use Case Diagram

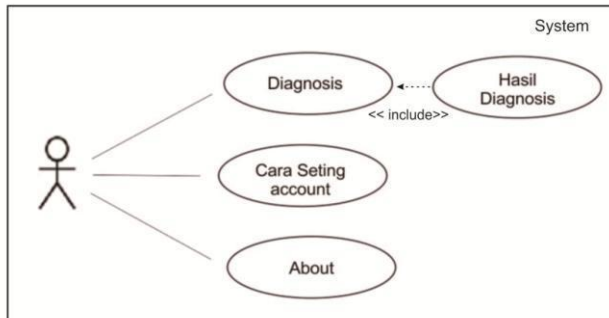
Diagram *use case* berfungsi untuk mendefinisikan elemen fungsi-fungsi yang dibutuhkan pada perangkat lunak yang akan dibuat. Berikut ini diagram *use case* yang menjelaskan interaksi di dalam aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client*.

Tabel 7. Definisi Aktor Aplikasi Istem Pakar Jaringan Thin Client

No.	Aktor	Deskripsi
1	Pengguna	Adalah orang yang menggunakan aplikasi sistem pakar ini.

Tabel 8. Definisi *Use case* Sistem Pakar Jaringan Thin Client

No	Use Case	Cara Setting Account
1	Cara Setting Account	Merupakan proses untuk cara setting account pada jaringan <i>thin client</i> .
2	diagnosis	Merupakan proses untuk mendiagnosa kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> .
3	Hasil diagnosis	Merupakan hasil diagnosis kerusakan pada jaringan <i>thin client</i> .
4	About	Proses untuk menampilkan versi dan pembuat program .



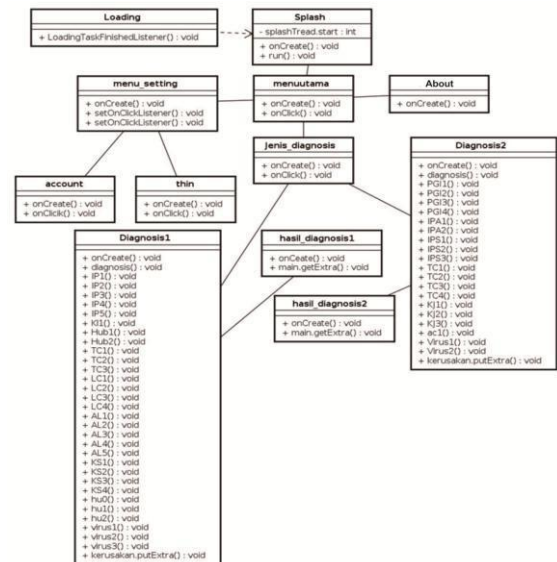
Gambar 5. use case diagram

2.2.2. Class Diagram

Tabel 9. Deskripsi *Class Diagram* Aplikasi Diagnosis Jaringan Thin Client

No	Nama Class	Deskripsi
1.	<i>Splash</i>	Merupakan kelas untuk menampilkan <i>splash screen</i>
2.	menuutama	Merupakan kelas utama yang berisi menu utama dari aplikasi

No	Nama Class	Deskripsi
3.	Diagnosis	Merupakan kelas untuk menampilkan pilihan gejala
4.	account	Merupakan kelas-kelas untuk menampilkan cara setting account
5.	About	Merupakan kelas untuk menampilkan versi aplikasi dan pembuat

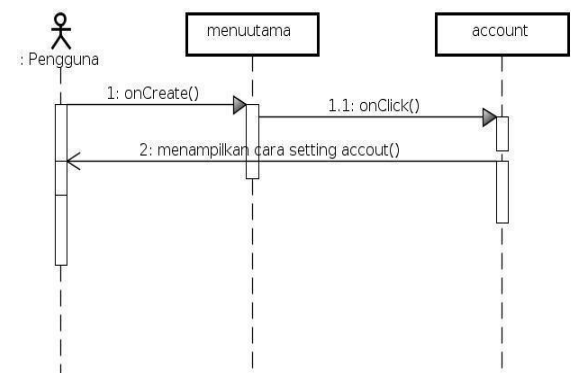


Gambar 6. class diagram

2.2.3. Sequence Diagram

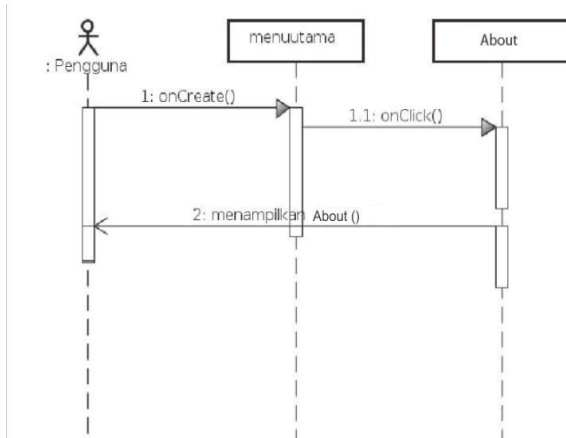
Berikut ini adalah beberapa diagram *sequence* yang menjelaskan proses detail dari diagram *use case*

3.2.4.1. Hasil *sequence* diagram account



Gambar 7. *sequence* diagram cara setting account

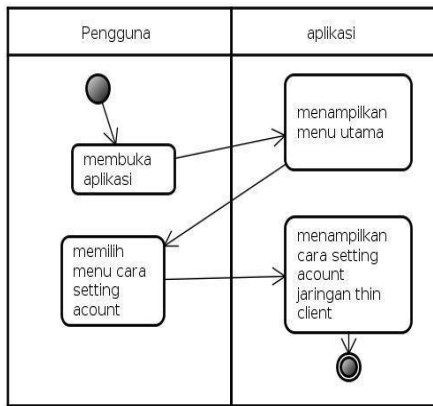
4.2.4.2. Hasil *sequence diagram* account



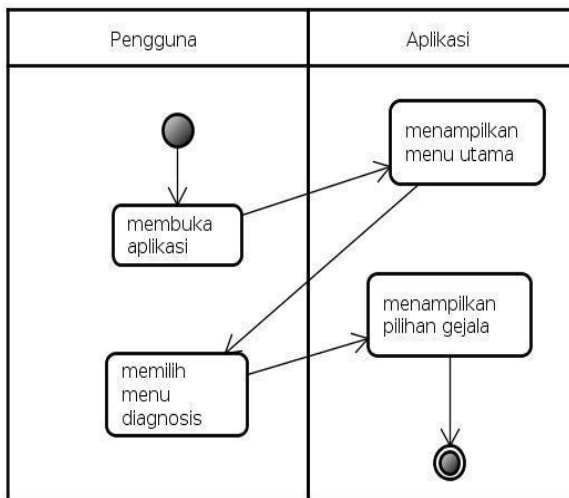
Gambar 8. *sequence diagram* About

2.2.4. **Activity Diagram**

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak.



Gambar 9. *Activity diagram* account



Gambar 10 *Activity diagram* Diagnosis

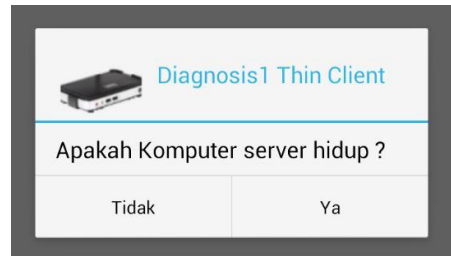
3. Tahap Design

Oriented Design (OOD), berupa desain antarmuka.

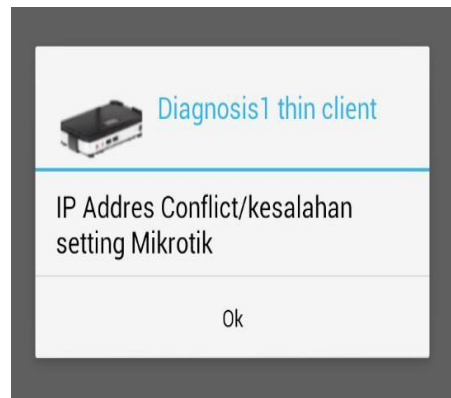
4.3.1. **Desain Antarmuka**



Gambar 11. Desain Menu Utama



Gambar 12. Desain Pilihan gejala



Gambar 13. Desain Hasil Diagnosa

4. Tahap Implementasi

Di dalam tahapan ini, dilakukan proses instalasi pada aplikasi dan pengujian aplikasi.

1. Instalasi Aplikasi

Untuk menginstall aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client* berbasis android ini, yaitu dengan cara:

1. Pilih dan klik Pakarthinclient.apk yang telah tersimpan pada memori.
2. Pilih dan klik install untuk memulai instalasi.
3. Menunggu instalasi program selesai.
4. Aplikasi pakar *thin client* telah berhasil terpasang.

2. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak tersebut. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kemampuan perangkat lunak dan menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang baik, juga dilakukan untuk menentukan keberadaan, kualitas, dan kemurnian dari atribut-atribut aplikasi. Dalam tahap ini penulis menggunakan pengujian *white box* dan *black box*.

5. Tahap Pemeliharaan

Sebuah proses terhadap program atau aplikasi untuk menentukan kesalahan dan segala kemungkinan yang akan menimbulkan kesalahan sesuai dengan spesifikasi *software* yang telah ditentukan. Aktifitas yang dilakukan dalam tahapan ini adalah *maintenance system* untuk memperbaiki kesalahan/*bug* dalam aplikasi yang dibuat, *enhance system* dengan menambah fitur-fitur yang sekiranya diperlukan di masa yang akan datang.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan tahap-tahap penelitian yang telah dilakukan dalam membangun aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client* dapat membantu teknisi dalam mendiagnosis kerusakan dengan cepat.
2. Dengan adanya aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client* berbasis android diharapkan dapat membantu pengguna *thin client*, dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* android.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, tentunya masih terdapat banyak kekurangan dalam aplikasi sistem pakar diagnosis kerusakan pada jaringan *thin client* ini. Untuk itu maka aplikasi ini masih dapat dikembangkan lagi. Terdapat beberapa saran pengembangan aplikasi ini untuk ke depannya, diantaranya adalah :

1. Menambahkan gejala-gejala dan diagnosis kerusakan terbaru yang lebih akurat.
2. Untuk pengembangan selanjutnya terhadap aplikasi ini dapat ditambahkan fitur-fitur dan animasi yang bisa menunjang pada program ini, untuk menjadi lebih baik dan lebih praktis.

6. Daftar Pustaka

- [1] Arhami, Muhammad, 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Andi, Yogyakarta.
- [2] Kasman, Akhmad Dharma. 2013. *Kolaborasi Dahsyat Android dengan PHP & Mysql*. Yogyakarta: Lokomedia.
- [3] Kusumadewi S, 2003. *Artificial Intelegence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Muhammad S. Nugraha, Ismail dan Simon Siregar. 2011. *Perancangan dan Implementasi Thin Client di TokoIphone.com, Bandung, Politeknik Telkom Bandung*. <http://courseware.politekniktelkom.ac.id/Jurnal%20Proyek%20Akhir/TK/Jurnal%20Muhammad.pdf>.
- [5] Natsirudin, Muhammad Aviv. 2011. *Analisis Pemanfaatan Teknologi Cloud omputing pada Jaringan Thin Client, Yogyakarta, Sekolah Tinggi Managemen Informatika dan Komputer AMIKOM*. http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_07.11.1389.pdf.
- [6] Satzinger, John W, Jackson, Robert B, dan Burd, Stephen D. 2010. *Systems Analysis and Design in a Changing World, Fifth Edition*, Course Technology, Boston.