

ISSN 2252-6749

Volume 4 / Nomor 2 / Agustus 2015 Jurnal Ilmiah Universitas Kristen Maranatha



# PEMBELAJARAN YANG KONTEKSTUAL

Jurnal Zenit

Volume 4

Nomor 2

Halaman 81 - 154 Bandung Agustus 2015

ISSN 2252-6749



ISSN: 2252-6749



Volume 4 / Nomor 2 / Agustus 2015

## DAFTAR ISI

Kontribusi Jenis-jenis Dukungan Sosial terhadap Dimensi-dimensi <i>Psychological Well-Being</i> pada Lansia di Panti "X" Kota Sukabumi	81 - 88
Nindya Putri Aprodita, O. Irene Prameswari Edwina, dan Endeh Azizah	
The Application of Functional Grammar Approach in Teaching English Tenses Contextually to Indonesian Students	89 - 100
Henni	
Implementasi Pendidikan Karakter dalam Mata Kuliah Pendidikan Kewarganegaraan Seriwati Ginting	101 - 104
Aplikasi Metode Backward Chaining untuk Mengenali Kerusakan Mesin Mobil Riski Praditya Zulfiansyah dan Mewati Ayub	105 - 120
Early Childhood Caries dan Kualitas Hidup Anak Jeffrey	121 - 128
Problem Based Learning sebagai Metode Pembelajaran yang Kontekstual Hendra Polii	129 - 132
Pengaruh Parent-Child Relationship terhadap Compulsive Buying: Self-Esteem sebagai Variabel Mediasi	133 - 148
Cen Lu dan Henky Lisan Suwarno	
Pengetahuan Produk dan Dampaknya terhadap Perilaku Mencari Variasi  Kartika Imasari Tjiptodiojo	149 - 154

#### Misi

Iman dan Ilmu

#### **ISSN**

2252-6749

#### **Pelindung**

Rektor Universitas Kristen Maranatha

#### Penasihat

Pembantu Rektor Universitas Kristen Maranatha

#### **Pembina**

Ketua LPPM Universitas Kristen Maranatha

#### Pengelola

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Kristen Maranatha

#### Pemimpin Redaksi

Dr. Dra. Rosida Tiurma Manurung, M.Hum.

#### **Dewan Penyunting**

dr. Hartini, M.Kes.
Jimmy Gozaly, S.T., M.T.
Drs. Edward Aldrich Lukman, M.Hum.
Yolla Margaretha, S.E., M.M
Cen Lu, SE., MBA., MM.
Dr. Hassanain Haykal, S.H., M.Hum.
Christian Andersen, SH., M.Kn.
drg. Grace Monica
Drs. Heddi Heryadi, MA.
Dr. Andi Wahju Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE.

#### **Penerbit**

Universitas Kristen Maranatha

#### Ucapan terima kasih disampaikan untuk Mitra Bestari

- 1) Prof. Dr. Ir. Abdul Hakim Halim, M.Sc.
  - (Koordinator Kopertis Wilayah IV Jawa Barat)
- 2) Prof. Dr. Cece Sobarna, M.Hum.

(Ketua Program Doktoral Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Padjajaran Bandung)

3) Prof. Dr. Togar Mangihut Simatupang

(School of Business and Management, Institut Teknologi Bandung)

#### Historikal

Jurnal *Zenit* dibuat sebagai wadah untuk mengomunikasikan hasil penelitian para ilmuwan agar dapat dimanfaatkan untuk peningkatan kualitas hidup manusia. *Zenit* berarti 'tumbuh menjadi tinggi'. Jadi, diharapkan jurnal ini dapat terus ditingkatkan dan dikembangkan baik isi maupun bentuknya sehingga kualitas dan manfaatnya semakin tinggi.

**Editorial** 

Suatu pembelajaran akan berhasil jika sesuai dengan konteks dan lingkungan pembelajaran.

Dalam era global ini, muncul pemikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan

diciptakan alamiah. Kegiatan belajar dan mengajar akan lebih bermakna jika naradidik mengalami apa

yang dipelajarinya, bukan hanya memgetahuinya. Pembelajaran yang berperspektif pada penguasaan

teori saja terbukti hanya berhasil dalam kompetisi menggingat jangka pendek, tetapi gagal dalam

memperlengkapi naradidik untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan di tengah masyarakat.

Pembelajaran yang kontekstual (Contextual Teaching and Learning /CTL) merupakan strategi

belajar yang dapat membantu pengajar untuk memperhubungkan atau mengaitkan antara teori atau

bahan ajar dengan situasi dunia nyata dan mendorong naradidik untuk mampu membangun hubungan

antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka baik sebagai

anggota keluarga maupun anggota masyarakat. Dengan CTL, hasil pembelajaran diharapkan lebih

bermakna bagi kehidupan. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan naradidik

berpraktik dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari dosen. Strategi pembelajaran ini lebih

penting daripada hasil.

Dalam kegiatan belajar mengajar dengan perspektif kontektual, tugas pengajar adalah

membantu serta mendampingi naradidik untuk mencapai tujuannya. Tugas dosen ialah mengelola

kelas sebagai sebuah organisasi yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru dan

inovatif bagi pengembangan ilmu.

Bandung, Agustus 2015

Teriring salam,

Redaksi

#### Aplikasi Metode Backward Chaining untuk Mengenali Kerusakan Mesin Mobil

#### Riski Praditya Zulfiansyah dan Mewati Ayub

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

#### Abstract

Car machine failures are vehicle problems commonly found in big cities. Due to lack of knowledge, people sometimes make a mistaken conclusion about the car problems. In this research, a system was developed to obtain the real cause of such car machine failures by using backward-chaining inference method. The system utilized an expert system approach which was infered from rule-based knowledge. The knowledge was acquired from literature study and expert interviews. In contrast to forward-chaining method which starts from a set of facts to make a conclusion, backward-chaining method starts from a conclusion to be proved by supported facts. The use of this system is performed simply by answering some questions according to the problems identification. As a result, the system gives conclusions that are collected from car problems generated from inferences. Outcomes of this study may help to overcome car problems, especially for Honda Accord Cielo used as a study case.

**Keywords:** Backward-chaining, problems identification, car machine failures

#### I. Pendahuluan

Pada umumnya, apabila kita membeli mobil baru, kita akan mendapatkan user manual yang dapat digunakan untuk perawatan berkala. Seiring dengan berjalannya waktu, buku manual dapat rusak. Demikian pula, saat mobil berpindah kepemilikan, terkadang buku manual dapat hilang. Hal ini dapat menimbulkan masalah dikarenakan pemilik tidak lagi memiliki acuan dalam merawat mobilnya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah bantuan dari seorang ahli. Namun terkadang, seorang ahli tidak selalu tersedia, dengan demikian diperlukan suatu sistem yang merepresentasikan keahlian seorang pakar, yaitu dalam bentuk aplikasi sistem pakar dengan metode inferensi *backward-chaining* agar prediksi kerusakan yang mungkin terjadi dapat dibuktikan [2].

Penelitian ini dilakukan untuk menyediakan alat bantu dalam memeriksa kerusakan yang mungkin terjadi pada mesin mobil melalui aplikasi sistem pakar. Sistem ini bisa digunakan oleh pemilik kendaraan maupun montir yang masih dalam tahap pembelajaran. Dengan adanya sistem ini, memungkinkan pemilik mobil atau montir untuk membuktikan dugaan atau kesimpulan dari kerusakan pada mesin mobil berdasarkan fakta yang ada.

Penelitian ini berfokus pada tiga permasalahan yaitu: 1) bagaimana merepresentasikan pengetahuan kerusakan mesin mobil ke dalam sistem, 2) bagaimana merancang *website* untuk melakukan identifikasi kerusakan mesin mobil, 3) bagaimana menerapkan metode *backward-chaining* untuk melakukan inferensi dalam memastikan kerusakan mesin mobil. Manfaat yang diperoleh dari pembuatan aplikasi sistem pakar yang dapat diakses melalui *web* ini adalah memberikan sarana dalam membuktikan hipotesis pada kasus kerusakan mobil. Sebagai studi kasus untuk menguji coba sistem, mobil yang diambil sebagai objek penelitian adalah mobil Honda Accord Cielo, sedangkan permasalahan mesin diambil dari bagian Sistem *Idle*. Narasumber untuk penelitian ini adalah mekanik dan *Service manual* yang berasal dari Ditech Injection.

#### II. Landasan Teori

#### 2.1 Sistem Pakar

Pada dasarnya, sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas dalam pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan masalah yang dimaksud antara lain adalah pembuatan keputusan (decision making), pemanduan pengetahuan (knowledge fusing), pembuatan desain (designing), perencanaan (planning), prakiraan (forecasting), pengaturan (regulating), pengendalian (controlling), diagnosis (diagnosing), perumusan (prescribing), penjelasan (explaining), pemberian nasihat (advising), dan pelatihan (training). Selain itu, sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar guna memecahkan masalah [8].

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut [6]: terbatas pada bidang yang spesifik, dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak lengkap atau tidak pasti, dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami, dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap, keluaran bersifat nasihat atau anjuran, keluaran tergantung dari dialog dengan user, basis pengetahuan dan mesin inferensi terpisah, dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.

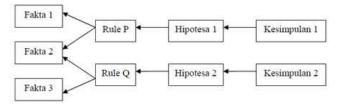
Manfaat yang dapat diberikan dengan adanya sistem pakar, antara lain [2]: dapat dipakai kapan saja, kemampuannya cenderung stabil, bisa melakukan proses berulang secara otomatis, menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar, meminimalkan biaya, melestarikan kemampuan para ahli, mampu beroperasi di segala lingkungan, memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap, sebagai media pelatihan, memiliki kemampuan dalam mengakses pengetahuan, menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Disamping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya [1]: pengetahuan tidak selalu didapat dengan mudah; kadang kala pakar tidak ada atau metode yang digunakan pakar satu dengan yang lain berbeda, memerlukan biaya yang sangat besar dalam pengembangan dan pemeliharaan untuk sistem pakar yang berkualitas tinggi. Sistem pakar perlu diuji ulang secara bertahap sebelum digunakan dalam skala besar.

#### 2.2 Backward Chaining

Runut balik bisa disebut sebagai *goal-driven reasoning*, merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai pemilihan masalah terstruktur. Tujuan dari metode inferensi ini adalah untuk mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan. Metode ini cocok digunakan dalam permasalahan diagnosis [6].

**Gambar 1** Backward Chaining [7]



Pada metode ini, proses dimulai dari kesimpulan. Kemudian kesimpulan dicocokkan dengan mengarah ke konklusi dari suatu aturan. Apabila ada aturan yang mempunyai konklusi yang sama dengan kesimpulan yang dicari, maka dilakukan pencarian fakta dengan cara bertanya ke pengguna untuk memastikan premis aturan dipenuhi.

Contoh:

Aturan 1:

JIKA A=1 dan B=2 MAKA C=3

Aturan 2:

JIKA D=4 dan C=3 MAKA E=5

Aturan 3:

JIKA D=4 MAKA F=6

Aturan 1

B=2

Aturan 2

Aturan 2

E=5

Aturan 3

F=6

Gambar 2 Contoh Backward Chaining

Pada Gambar 2, contoh *goal* yang dipilih adalah E=5. Data dimulai dari E=5 merupakan *goal* atau kesimpulan. Pada E=5 diperiksa aturan yang memiliki kesimpulan tersebut dan ternyata ada aturan yang memiliki konklusi tersebut yaitu Aturan 2. Pada Aturan 2 terdapat premis C=3 dan D=4. Untuk D=4 dapat langsung dibuktikan kebenarannya dikarenakan tidak ada aturan yang memiliki kesimpulan tersebut sedangkan untuk C=3 ada aturan yang memiliki kesimpulan tersebut yaitu Aturan 1. Pada Aturan 1 terdapat premis A=1 dan B=2. Disebabkan tidak ada aturan pada A=1 dan B=2 dapat langsung dibuktikan kebenarannya. Pembuktian kebenaran umumnya dilakukan dengan mencari fakta dengan cara ditanyakan kepada pengguna. Pemeriksaan dimulai dari *goal* menuju data yang berkaitan dengan aturan yang dijalankan. Pada runut balik, sistem hanya menampilkan data yang berkaitan dengan aturan yang dijalankan.

#### 2.3 Forward Chaining

Metode inferensi *forward chaining* bekerja dengan cara menurunkan fakta baru berdasarkan sekumpulan fakta yang telah diketahui sebelumnya. Cara penurunan fakta baru dilakukan dengan menggunakan aturan (*rule*) yang dimiliki. Fakta yang ada dicocokkan dengan bagian premis dari aturan, apabila cocok, maka konklusi dari aturan tersebut menjadi fakta baru [6][7].

#### 2.4 Kaidah Produksi

Kaidah produksi menyediakan cara formal untuk mempresentasikan hubungan, rekomendasi, arahan, atau strategi. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Kaidah *if-then* menghubungkan premis dengan konklusi yang diakibatkannya. Berbagai struktur kaidah *if-then* yang menghubungkan objek atau atribut ditunjukan pada Tabel I.

TABEL I Kaidah Produksi

JIKA premis MAKA konklusi
JIKA masukan MAKA keluaran
JIKA kondisi MAKA tindakan
JIKA anteseden MAKA konsekuen
JIKA data MAKA hasil
JIKA tindakan MAKA tujuan

Premis mengacu pada fakta yang benar sebelum konklusi tertentu dapat diperoleh. Masukan mengacu pada data yang tersedia sebelum keluaran dapat diperoleh. Kondisi mengacu pada keadaan yang harus berlaku sebelum tindakan dapat diambil. Anteseden mengacu pada situasi yang terjadi sebelum konsekuensi dapat diamati. Data mengacu pada kegiatan yang harus dilakukan sebelum hasil dapat diharapkan. Tindakan mengacu pada kegiatan yang harus dilakukan sebelum hasil dapat diharapkan [2].

Beberapa jenis aturan yang dapat dijabarkan:

1. Aturan yang menunjukan Hubungan:

JIKA batere mati

MAKA Mobil tidak bisa menyala

2. Aturan yang menunjukan Rekomendasi:

JIKA Mobil tidak bisa menyala

MAKA Pakai taksi

3. Aturan yang menunjukan Arahan:

JIKA Mobil tidak bisa menyala

DAN Sistem bensin baik

MAKA Periksa kelistrikan

4. Aturan yang menunjukan Strategi:

JIKA Mobil tidak bisa menyala

MAKA Pertama periksa sistem bensin lalu periksa kelistrikan

#### 2.5 Penelitian Terkait

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan untuk mengembangkan aplikasi sistem pakar akan dipaparkan dalam bagian

ini, baik yang menggunakan metoda *backward chaining*, *forward chaining*, maupun kombinasi antara keduanya.

Penelitian Wijaya [13] mengembangkan sistem pakar untuk portal informasi mengenai spesifikasi jenis penyakit infeksi dengan memanfaatkan forward chaining. Sistem yang dibangun bertujuan untuk membantu masyarakat mendeteksi penyakit infeksi secara dini, sebelum dirujuk ke rumah sakit. Penelitian Sihombing dan Ayub [10] mengembangkan sistem pakar yang berfungsi sebagai alat bantu bagi mahasiswa Kedokteran untuk mempelajari penyakit kanker darah pada anak. Sistem ini dibangun dengan pendekatan metode forward chaining.

Penelitian Honggowibowo [4] mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman padi dengan tujuan untuk memberikan kemudahan akses informasi bagi petani karena keterbatasan jumlah pakar pertanian. Sistem tersebut dikembangkan dengan menggunakan kedua metode inferensi, yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*.

Penelitian Yudatama [14] mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan mesin mobil Panther berbasis mobile dengan menggunakan forward chaining maupun backward chaining.

#### III. Metodologi Penelitian

Langkah pertama dari penelitian ini langkah adalah untuk memperoleh kebutuhan pengguna sistem. Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan dasar dari pembuatan sistem untuk mengenali kerusakan mesin mobil. Penelitian ini dilakukan dengan lima tahapan, yaitu studi kepustakaan, wawancara, perancangan, pengujian, dan penyusunan laporan penelitian.

1. Studi Kepustakaan

Analisis pustaka dibutuhkan dalam pengambilan informasi untuk pembuatan aplikasi. Pustaka dapat diambil dari buku yang terkait ataupun *internet*.

2. Wawancara

Metode wawancara dilakukan terhadap seorang pakar yang dinilai sudah mampu menangani masalah mesin mobil. Wawancara dilakukan untuk mengetahui secara langsung bagaimana cara seorang pakar menganalisa kerusakan mesin mobil secara tepat. Dalam hal ini pakar yang diwawancara adalah seorang montir yang sudah berpengalaman.

3. Perancangan

Perancangan yang dibuat dalam pembuatan aplikasi sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan *UML* dengan menggunakan *use case* diagram dan *activity diagram* untuk merancang kerja sistem.
- b. Membuat rancangan interface.
- c. Pembuatan basis data.
- d. Implementasi mesin inferensi Backward Chaining.

#### 4. Pengujian

Setelah sistem berhasil dibuat, akan dilakukan pengujian terhadap kelayakan dalam pengoperasian sistem yang terdiri dari:

- a. Uji kelayakan sistem dengan pakar, apakah fungsi aplikasi dan hasil yang diberikan sudah sesuai dengan pengetahuan pakar.
- b. Pengujian *blackbox* dengan menguji fungsi-fungsi di dalam sistem apakah sudah sesuai dengan spesifikasi sistem dan apabila belum dapat diperbaiki.
- c. Pengujian dengan responden, apakah sistem sudah berjalan sesuai spesifikasi. Pengujian dengan responden ini dilakukan kepada 6 orang yang terdiri atas 1 orang pakar dan 5 orang pengguna.

#### 5. Penyusunan laporan penelitian

Dari hasil pembuatan dan uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibuat, tahap terakhir adalah menyusun laporan dari penelitian yang telah dilakukan.

#### IV. Analisis dan Perancangan

#### 4.1 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan teknik untuk merepresentasikan pengetahuan ke dalam skema tertentu agar diketahui hubungan antara data satu ke yang lain. Pada sistem ini, repesentasi dibuat dalam kaidah produksi berbasis aturan dimana pengetahuan disimpan dalam aturan yang berbentuk *if-then* dengan penghubung *and* jika diperlukan.

Dari hasil wawancara dengan pakar dan studi pustaka maka diketahui data yang berhubungan dengan kerusakan mesin pada mobil yang menjadi dasar dalam membentuk aturan. Terdapat delapan aturan yang ditampilkan sebagai contoh hubungan antar data yang ditampilkan melalui Tabel II.

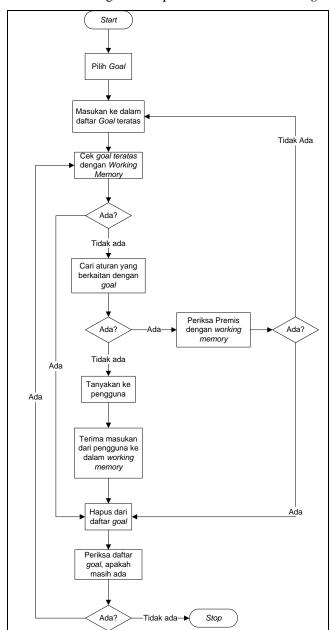
Tabel III Data Aturan

No	IF	THEN
1	Ada aliran listrik pada B9(+)	Starter Switch
	dan A26(-)	Signal OK
2	Tidak ada aliran listrik pada	Kabel
	B9(+) dan A26(-) <b>AND</b>	BLU/RED ada
	Sekering No. 9 (7.5A) jalan	masalah
3	Voltase bukan 5V antara B5(+)	ECM tidak
	dan A26(-)	berfungsi
4	Voltase 5V antara B5(+) dan	Air
	A26(-) <b>AND</b> Terdengar suara	Conditioning
	"klik" pada kompresor A/C	signal OK
	AND A/C berfungsi	
5	Voltase 5V antara B5(+) dan	ECM tidak
	A26(-) <b>AND</b> Terdengar suara	berfungsi
	"klik" pada kompresor A/C	
	<b>AND</b> A/C tidak berfungsi <b>AND</b>	
	Voltase B5(+) dan A26(-)	
	kurang dari 1V	
6	Voltase 5V antara B5(+) dan	Kabel
	A26(-) <b>AND</b> Terdengar suara	RED/WHT
	"klik" pada kompresor A/C	antara B5 dan
	AND A/C tidak berfungsi AND	A/C switch
	Voltase B5(+) dan A26(-) tidak	dalam kondisi
	kurang dari 1V	getas
7	Voltase 5V antara B5(+) dan	Kabel
	A26(-) <b>AND</b> Tidak terdengar	RED/BLU
	suara "klik" pada kompresor	antara A15 dan
	A/C AND (Hubungkan	relay A/C
	RED/BLU terminal) Terdengar	dalam kondisi
	suara "klik" pada kompresor	getas
	A/C	A /G 1 1
8	Voltase 5V antara B5(+) dan	A/C dalam
	A26(-) <b>AND</b> Tidak terdengar	kondisi kurang
	suara "klik" pada kompresor	baik

No	IF	THEN
	A/C <b>AMD</b> (Hubungkan	
	RED/BLU terminal) Tidak	
	terdengar suara "klik" pada	
	kompresor A/C	

#### 4.2 Mekanisme Inferensi

Mekanisme inferensi ini adalah bagian terpenting dalam sistem dikarenakan menunjukkan cara kerja proses konsultasi dalam pencarian kebenaran hingga ditemukan hasilnya. Proses inferensi dalam perancangan sistem ini menggunakan metode *backward-chaining*. Penggunaan metode ini juga cukup efektif untuk digunakan di dalam sistem pada kasus pembuktian hipotesis. Gambar 3 merupakan diagram alir yang menunjukkan alur dari proses inferensi *backward-chaining*.



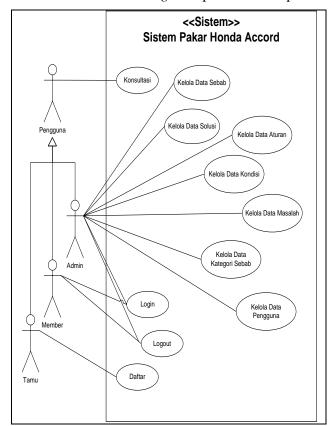
Gambar 3 Diagram alir proses backward-chaining

Berdasarkan Gambar 3, proses inferensi ini dimulai dengan memilih suatu *goal* atau hipotesis kemudian sistem memeriksa dengan fakta yang tersimpan dalam *working memory*. Apabila fakta yang

diperlukan tidak ada, maka *goal* dibandingkan dengan konklusi dari salah satu aturan. Jika aturan ditemukan, maka sistem akan memeriksa premis dari aturan tersebut. Jika fakta yang mendukung premis tidak ada dalam *working memory*, system menanyakan ke pengguna untuk melengkapi fakta yang mendukung premis. Fakta dari pengguna kemudian dimasukan ke *working memory*. Proses tersebut dilakukan berulang sampai daftar *goal* kosong.

#### 4.3 Use Case Diagram

Kegiatan yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap sistem tergambar dalam *use case diagram* pada Gambar 4. Terdapat tiga aktor yaitu admin, member, dan tamu. Aktor admin merupakan pakar atau pengelola aplikasi, Aktor member adalah pengguna yang ingin datanya tersimpan pada basis data agar data konsultasinya tersimpan, sedangkan aktor tamu adalah pengguna yang perlu informasi. Terdapat perbedaan fungsi yang dapat digunakan oleh admin, member, dan tamu, sesuai dengan hak akses mereka masing-masing.



Gambar 4 Use case diagram aplikasi sistem pakar

#### 4.4 Activity Diagram

Fitur konsultasi adalah fitur yang memakai metode inferensi *backward-chaining*. Semua data yang ada pada basis data terhubung dengan fitur konsultasi. Gambar 5 dan gambar 6 merupakan *activity diagram* dari fitur konsultasi.

Pengguna
Sistem

Menekan tombol Konsultasi

Menekan tombol Pilih

Menanggil Penyebab

Menampilkan pilihan Masalah

Menampilkan Penyebab

Menampilkan Penyebab

Menampilkan Penyebab

Meneriksa Working Memory

[Ada]

[Tidak Ada]

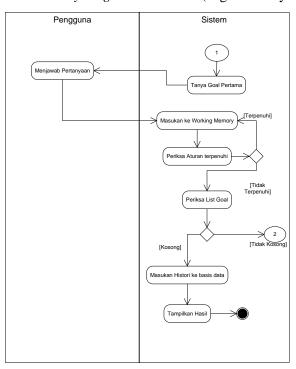
[Tidak Ada]

[Tidak Ada]

**Gambar 5** *Activity diagram* konsultasi (bagian 1-sebelum sistem tampilkan pertanyaan ke *user*)

**Gambar 6** *Activity diagram* konsultasi (bagian 2-tanya *user*)

Masukan Premis

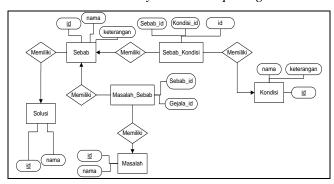


Aktivitas konsultasi ini dimulai apabila pengguna telah berada di halaman konsultasi. Pengguna memilih Masalah yang nantinya akan dipakai oleh Sistem untuk mengumpulkan Penyebab yang berkaitan lalu menekan tombol Mulai. Penyebab dimasukan ke dalam *list goal*. Data yang ada di posisi teratas dari *list goal* akan dicocokkan dengan *working memory*. Apabila ada dalam *working memory*, maka dihapus dari list goal. Apabila tidak ada dalam *working memory*, maka dicocokkan dengan Aturan. Data teratas tersebut akan dicocokkan dengan konklusi pada salah satu aturan. Apabila ada yang cocok maka premis dari aturan yang cocok tersebut akan dimasukan ke dalam *list goal* untuk kemudian diperiksa lagi dengan *working memory*. Apabila tidak ada yang cocok, maka *goal* pertama

pada *list goal* akan ditanyakan kepada pengguna. Jawaban pengguna dimasukan ke *working memory* dan dihapus dari *list goal*. Sistem memeriksa apakah *list goal* sudah kosong, apabila belum kosong maka akan diulang kembali prosesnya; apabila sudah kosong maka sistem menampilkan hasil inferensi.

#### 4.5 Simpanan Data

Gambar 7 Entity Relationship Diagram



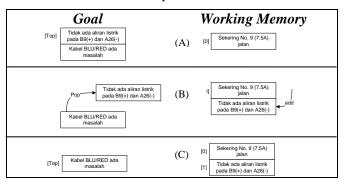
Pada Gambar 7 ditunjukkan diagram *Entity Relationship* untuk menyimpan basis pengetahuan di dalam format basis data.

Gambar 8 Simpanan data sementara



Gambar 8 merupakan simpanan data untuk proses inferensi yang berupa *list* untuk *Working Memory* dan *stack* untuk menyimpan *goal*.

Gambar 9 Simpanan data sementara



Pada Gambar 9 terdapat tiga tahapan yaitu (A) kondisi awal, (B) pemrosesan, dan (C) kondisi akhir. Pada (A) terdapat dua data di *Goal* dan pada posisi [*Top*] adalah Tidak ada aliran listrik pada B9(+) dan A26. Pada *Working Memory* hanya terdapat satu data pada index ke [0]. Pada (B), data pada posisi [*Top*] dari *Goal* di-*pop* sehingga keluar dari stack. Di *Working Memory* ditambah data pada index baru. Pada (C) ditunjukkan kondisi akhir setelah pemrosesan.

#### V. Implementasi dan Evaluasi

#### 5.1. Implementasi

Gambar 10 merupakan halaman dalam memilih masalah yang nantinya ada beberapa hipotesis. Pengelompokan hipotesis ini bertujuan untuk membentuk *goal agenda*. Menu yang terdapat pada halaman utama adalah beranda dan konsultasi.

Gambar 10 Tampilan dari halaman konsultasi (memilih masalah)



Pada Gambar 10 terdapat *combo box* yang berisi masalah yang dapat dipilih oleh pengguna. Setelah pengguna memilih maka akan muncul halaman *review*.

Gambar 11 Tampilan dari halaman konsultasi (review masalah)



Pada Gambar 11 adalah halaman *review*. Yang ditampilkan pada halaman ini adalah *goal* yang berhubungan dengan masalah yang dipilih. Setelah ini akan muncul halaman pertanyaan.

Gambar 12 Tampilan dari halaman konsultasi (pertanyaan)



Gambar 12 menampilkan pertanyaan yang berhubungan dengan *goal* yang terpilih. Pengguna hanya perlu memilih Benar atau Salah. Setelah selesai pertanyaan maka akan muncul hasilnya.

Gambar 13 Tampilan dari halaman konsultasi (hasil)



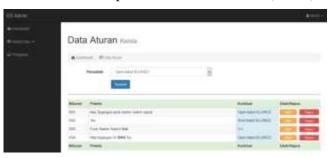
Gambar 13 merupakan halaman hasil dari proses konsultasi yang telah ditempuh. Terdapat masalah yang dipilih, penyebab yang terkait, penyebab yang terjadi, dan solusi. Ada dua tombol yang disediakan yaitu Mengapa hasilnya seperti itu dan Kembali ke halaman konsultasi. Apabila tombol pertama dipilih, akan muncul tampilan baru.

Gambar 14 Tampilan dari halaman konsultasi (detil hasil)



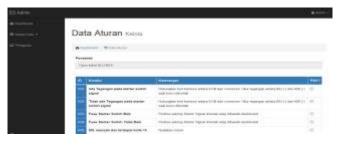
Gambar 14 merupakan tampilan yang jika tombol alasan dipilih. Halaman ini berisi data yang masuk dan aturan yang dijalankan pada proses konsultasi.

Gambar 15 Tampilan dari halaman admin (aturan)



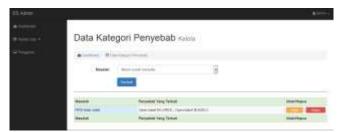
Gambar 15 merupakan halaman aturan yang terdapat di bagian Admin. Yang dapat mengakses halaman ini hanya yang memiliki hak akses sebagai admin. Di halaman ini, pengguna dapat melihat, mengubah, menghapus, dan menambah data aturan.

Gambar 16 Tampilan dari halaman admin (tambah aturan)



Gambar 16 merupakan halaman untuk menambah data aturan. Pengguna hanya tinggal memilih data penyebab sebagai konklusi di halaman sebelumnya dan memilih data kondisi sebagai premis.

Gambar 17 Tampilan dari halaman admin (kategori)



Gambar 17 merupakan halaman kategori yang ada di bagian Admin. Yang memiliki hak akses adalah admin. Tujuan dari halaman ini adalah untuk mengelola data kategori yang nantinya akan menjadi *goal agenda* [2].

Data Kategori Penyebab saidus

Pender di successi di s

Gambar 18 Tampilan dari halaman admin (tambah kategori)

Gambar 18 merupakan halaman untuk menambah data kategori. Pengguna hanya tinggal memilih data masalah sebagai kategori di halaman sebelumnya dan memilih data sebab sebagai *goal*.

#### 5.2 Evaluasi

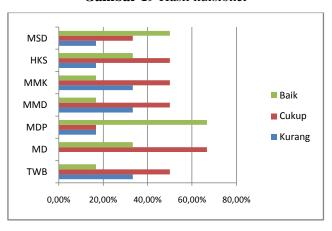
Setelah melakukan implementasi terhadap rancangan *backward chaining* di dalam system pakar, maka untuk selanjutnya dilakukan evaluasi atau pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan dengan cara penyebaran kuisioner dan pengujian aplikasi dengan kasus tertentu.

#### 5.2.1 Kuisioner

Pengujian melalui kuisioner ini hanya melibatkan enam orang responden dengan satu orang pakar dan lima orang awam yang berjenis kelamin satu orang wanita dan empat orang pria. Tujuan dari kuisioner ini adalah sebagai penilaian dalam penerimaan responden akan web ini. Terdapat tujuh faktor yang menjadi bahan kuisioner yaitu Tampilan Web Baik, Mudah Dimengerti, Mudah Dipakai, Mempermudah Memasukan Data, Membantu Membuktikan Konklusi, Hasil Konsultasi Sesuai Aturan, dan Memberikan Solusi Dari Hasil Konsultasi. Dapat dilihat pada gambar di bawah yang menunjukan hasil kuisioner, mayoritas responden menyatakan bahwa web dengan metode backward chaining ini sudah cukup membantu. Hasil dari kuisioner yang telah dibagikan ditampilkan pada Tabel III.

Penilaian Kode Nama Tes Kurang Cukup Baik TWB Tampilan Web 33,33% 50% 16,67% baik MD Mudah 66,67 0% 33,33% dimengerti % **MDP** Mudah 16,67 16,67% 66,67% dipakai % **MMD** Mempermuda h memasukan 33,33% 50% 16,67% data MMK Membantu 33,33% 50% 16,67% membuktikan konklusi HKS Hasil 16,67% 50% 33.33% konsultasi sesuai aturan **MSD** Memberikan 33,33 16,67% 50% solusi dari % hasil konsul

TABEL III Data Hasil Kuisioner



Gambar 19 Hasil kuisioner

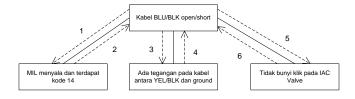
Pada Gambar 19, diperlihatkan hasil rekapitulasi kuisioner dengan tiga kategori penilaian yaitu Baik, Cukup, dan Kurang. Dari hasil yang didapat dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Tampilan *Web* baik (TWB), dengan 50% peserta survey (3 orang) cukup puas, 33,33% peserta (2 orang) menilai kurang dan 16,67% peserta (1 orang) menilai baik.
- Mudah dimengerti (MD), dengan 66,67% peserta survey (4 orang) cukup puas dan 33,33% peserta (2 orang) menilai baik.
- Mudah dipakai (MDP), dengan 16,67% peserta (1 orang) cukup puas, 16,67% peserta (1 orang) menilai kurang dan 66,67% peserta survey (4 orang) menilai baik.
- Mempermudah memasukan data (MMD), dengan 50% peserta survey (3 orang) cukup puas 33,33% peserta (2 orang) menilai kurang dan 16,67% peserta (1 orang) menilai baik.
- Membantu membuktikan konklusi (MMK), dengan 50% peserta survey (3 orang) cukup puas, 33,33% peserta (2 orang) menilai kurang dan 16,67% peserta (1 orang) menilai baik.
- Hasil konsultasi sesuai aturan (HKS), dengan 50% peserta survey (3 orang) cukup puas 16,67% peserta (1 orang) menilai kurang dan 33,33% peserta (2 orang) menilai baik.
- Memberikan solusi dari hasil konsul (MSD), dengan 33,33% peserta (2 orang) cukup puas, 16,67% peserta (1 orang) menilai kurang dan 50% peserta survey (3 orang) menilai baik.

### 5.2.2 Uji Kasus

Uji kasus ini dilakukan dengan menguji coba aplikasi dengan suatu kasus. Dalam hal ini, kasus yang dipilih adalah *RPM* tidak stabil. Pengujian dilakukan dengan menjawab seluruh pertanyaan yang disajikan sistem, apakah sudah sesuai dengan aturan yang berlaku atau tidak. Konklusi yang termasuk ke dalam kategori tersebut ada lima, diantaranya adalah Kabel BLU/BLK *open/short*, *ECM* rusak, Kabel YEL/BLK *open*, Konektor atau kabel lepas, dan IAC rusak.

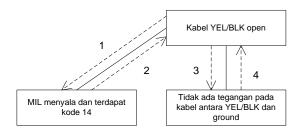
Gambar 20 Alur data dari konklusi Kabel BLU/BLK open/short



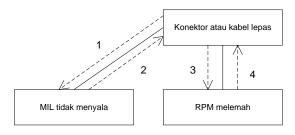
Gambar 21. Alur data dari konklusi ECM rusak



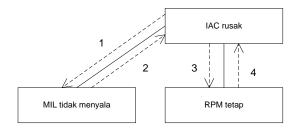
Gambar 22 Alur data dari konklusi Kabel YEL/BLK open



Gambar 23 Alur data dari konklusi Konektor atau kabel lepas



Gambar 24 Alur data dari konklusi IAC rusak



Gambar 20 sampai dengan Gambar 24 adalah alur data yang terjadi dari kategori *RPM* tidak stabil. Data tersebut berguna dalam proses konsultasi, dimana datanya dicocokkan dengan *working memory*. Pada Tabel IV dipaparkan langkah-langkah uji konsultasi.

TABEL IV Uji Konsultasi

Langkah	Proses	Nilai
1	Pilih Masalah ( <i>RPM</i> tidak stabil)	-
	Tampilkan Review Penyebab	-
	(Kabel BLU/BLK open/short,	
	ECM rusak, Kabel YEL/BLK	
	open, Konektor atau kabel lepas,	
	<i>IAC</i> rusak)	
2	Tekan tombol Mulai	
3	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	MIL menyala dan terdapat kode	
	14 ?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	Ada tegangan pada kabel antara	
	YEL/BLK dan ground?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	Tidak bunyi klik pada IAC Valve	
	?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	Bunyi klik pada IAC Valve ?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	Tidak ada tegangan pada kabel	

Langkah	Proses	Nilai
	antara YEL/BLK dan ground ?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	MIL tidak menyala ?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	RPM melemah ?)	
	Tampilkan Pertanyaan (Apakah	TRUE
	RPM tetap ?)	
4	Tampilkan Hasil yang terpenuhi	
	(Kabel BLU/BLK open/short,	
	ECM rusak, Kabel YEL/BLK	
	open, Konektor atau kabel lepas,	
	<i>IAC</i> rusak)	

Proses pada Tabel IV dimulai dari memilih masalah yaitu RPM tidak stabil. Kemudian ditampilkan *review* berupa *goal* yang termasuk ke dalam masalah tersebut. Setelah itu, ditampilkan pertanyaan yang berkaitan oleh sistem. Data yang sudah masuk ke *working memory* tidak akan ditanyakan kembali. Data yang masuk ke dalam *working memory* adalah data yang bernilai *TRUE*. Dikarenakan nilai semua jawaban adalah *TRUE* maka *goal* yang termasuk ke dalam masalah *RPM* tidak stabil dapat terbukti semua.

#### VI. Simpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem dapat mengaplikasikan pengetahuan kerusakan mesin mobil.
- 2) Website berhasil mengenali kerusakan mesin mobil melalui proses konsultasi.
- 3) Metode *backward-chaining* berhasil diterapkan untuk inferensi pengetahuan kerusakan mesin mobil pada *website*.
- 4) Metode inferensi *backward-chaining* ini dimulai dari *goal* agenda atau sekumpulan *goal* kemudian dicari faktanya dengan cara bertanya ke *user*. Fakta dikumpulkan di Working Memory untuk mendukung premis-premis yang ada di aturan. *Goal* yang terpenuhi akan ditampilkan di akhir berserta solusinya.

#### VII. Daftar Pustaka

Arhami, M. (2006). Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi.

Durkin, J. (1994). Expert Systems - Design and Development. New Jersey: Prentice Hall.

Huntington, D. Back to Basics – Backward Chaining: Expert System Fundamentals.

Honggowibowo, A.S. (2009). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web dengan Forward dan Backward Chaining. Telkominika. Universitas Telkom. Vol.7 no.3. Hal. 187 – 194.

Ignizio, J. P. (1991). An Introduction To Expert Systems. New York: Mcgraw-Hill College.

Jones, M. T. (2008). Artificial Intelligence: A Systems Approach. David Pallai.

Kusrini. (2006). Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Andi.

Kusumadewi, S. (2003). Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Martin, J., & Oxman, S. (1988). Building Expert Systems: A Tutorial. New Jersey: Prentice Hall.

Sihombing M.Y, Ayub, M. (2010). Sistem Pakar Berbasis Web sebagai Alat Bantu Pembelajaran Mahasiswa Kedokteran untuk Penyakit Kanker Darah pada Anak.. Jurnal Informatika. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha. Vol.6 no.1. Hal.1 – 10.

Turban, E. (1995). Decision Support System and Expert Systems. New Jersey: Prentice Hall.

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

- Wijaya,R. (2007). Penggunaan Sistem Pakar dalam Pengembangan portal Informasi untuk Spesifikasi Jenis Penyakit Infeksi. Jurnal Informatika. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha. Vol.3 no.1. Hal.63 88.
- Yudatama, U.(2008). Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobile. Jurnal Teknologi. Institut Sains dan Teknologi Akprind. Volume 1 no.2. hal. 212 218.