
Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Dinamo Start Mobil Menggunakan Metode Teorema Bayes Pada Lubis Dinamo Medan

Amrullah, Muhammad Syahril
STMIK Triguna Dharma
info@trigunadharm.ac.id
e-mail: pedrotiago966@gmail.com

Abstrak

Sistem pakar adalah bagian dari kecerdasan (Artificial Intelligence) yang memindahkan kemampuan seorang pakar kedalam sebuah sistem guna mendiagnosa kerusakan atau penyakit. Banyak permasalahan yang cara penyelesaiannya dibutuhkan keahlian dari seorang pakar, salah satunya adalah mendiagnosa kerusakan dinamo start. Kerusakan dinamo start pada umumnya sering terjadi pada mobil tanpa disadari oleh penggunanya. Kerusakan juga disebabkan oleh kesalahan dari prosedur penggunaan. Perancangan sistem pakar mendiagnosa kerusakan dinamo start diharapkan dapat membantu pengguna mobil yang ingin mengetahui jenis kerusakan atau penyebab awal dari kerusakan dinamo. Teorema Bayes yang digunakan untuk menghitung tingkat kemungkinan kerusakan yang diterapkan pada sistem pakar diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi mekanik dalam mendiagnosa kerusakan. Aplikasi sistem pakar ini dirancang dengan output berupa laporan yang memudahkan pengguna aplikasi memahami jenis kerusakan dinamo start.

Keywords: Sistem Pakar, Kecerdasan Buatan, Teorema Bayes, Dinamo Start

1. Pendahuluan

Mobil adalah salah satu alat transportasi darat yang penting pada saat sekarang ini. Memiliki mobil bagi sebagian besar kalangan masyarakat pada saat ini bagaikan suatu hal yang pokok dimana dapat membantu manusia dalam beraktivitas khususnya bekerja. Kebanyakan mesin mobil bekerja dengan sistem empat langkah atau 4 (empat) tak yang terdiri dari langkah masuk, langkah kompresi, langkah pembakaran dan langkah buang. Pada saat starting mesin, diperlukan daya putar awal dan langkah kompresi harus disuplai dari luar untuk memutar Crankshaft. Pada saat tersebut diperlukan komponen seperti battery, dinamo start mobil (starting engine), Ignition Switch dan Wiring.

Pada kendaraan mobil dinamo start mobil merupakan komponen yang penting dan merupakan komponen vital bagi kendaraan. Kerusakan pada dinamo start mobil terjadi diakibatkan oleh kesalahan pengguna, yaitu pada saat mesin mobil akan dihidupkan, pengguna melakukan start panjang pada kunci kontak mobil sehingga mengakibatkan dinamo starter melakukan kerja ekstra. Dalam mendeteksi kerusakan dinamo mekanik melakukan pemeriksaan secara manual seperti membuka bagian mesin khususnya pada dinamo start dan melakukan pengecekan tiap-tiap komponen dinamo start.

Pada saat ini, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti: bisnis, militer, pendidikan, psikologi, permainan, bidang kesehatan/kedokteran dan mendiagnosa kerusakan kendaraan. Teknologi softcomputing adalah sebuah bidang

kajian penelitian interdisipliner dalam ilmu komputasi dan kecerdasan. Beberapa teknik dalam softcomputing, antara lain: sistem pakar (Expert System), jaringan syaraf tiruan (Neural Networks), logika Fuzzy (fuzzy logic) dan algoritma genetik (Genetic Algorithms) banyak dikembangkan karena mempunyai keunggulan dalam penyelesaian masalah yang mengandung ketidakpastian, ketidaktepatan, dan kebenaran parsial termasuk juga mendiagnosa kerusakan.

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang meniru penalaran manusia. Pemanfaatan teknologi memudahkan manusia untuk mengakses informasi tanpa terbatas ruang dan waktu. Pemanfaatan teknologi ini memudahkan perancangan sistem pakar mendiagnosa kerusakan dinamo start mobil dengan menggunakan Teorema Bayes. Pembuatan aplikasi diharapkan akan memudahkan mekanik untuk mendapatkan informasi tanpa harus memeriksa satu persatu komponen pada mesin, serta diharapkan akan mengurangi atau bahkan menemukan permasalahan yang ada.

2. Landasan Teoritis

Jenis kerusakan yang sering terjadi pada dinamo stater mobil antara lain dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data dari mekanik pada Lubis Dinamo. Berikut ini merupakan data jenis kerusakan dan gejala kerusakan pada dinamo stater.

Tabel 1 Kerusakan dan Gejala

No	Nama kerusakan	Gejala
1	Kerusakan pada <i>Brush</i>	Stater Berat pada saat mobil akan di hidupkan
		Stater tidak bersuara sama sekali pada saat mobil di <i>start</i> .
		Bila mobil di <i>start</i> berbunyi tek...tek... tek... dan berhenti secara tiba-tiba.
		Lampu mobil terang jika dihidupkan, klakson pada mobil kuat saat dibunyikan dan pada saat di stater terasa berat dan lambat.
		Pada saat kunci kontak posisi <i>ON</i> lampu <i>dashboard</i> dan <i>Speedometer</i> hidup terang, tetapi pada saat di <i>start</i> lampu menjadi redup dan dinamo <i>start</i> tidak bersuara
2	Kerusakan pada Spul Dinamo (<i>Yoke</i>)	Pada saat mobil akan di <i>start</i> stater tidak bereaksi sama sekali.
		Skring mobil selalu mengalami kerusakan pada bagian bawah setir mobil
		Kerusakan yang terjadi pada skring berulang-ulang.
		Stater Berat pada saat mobil akan di hidupkan
		Kepala baterai mengeluarkan percikan api saat pemasangan kembali setelah diganti dengan skring baru pada mobil.
3	Kerusakan Pada Angker Dinamo (<i>Commutator</i>)	Stater berat pada saat mobil akan dihidupkan
		Stater tidak bersuara sama sekali pada saat mobil di <i>start</i>
		Pada saat digunakan stater dalam keadaan baik dan terkadang berat
		Kepala baterai mengeluarkan percikan api saat pemasangan kembali setelah diganti dengan skring baru pada mobil
4	Kerusakan Pada <i>Switch</i> Stater (<i>Solenoid Switch</i>)	Bila mobil di <i>start</i> berbunyi tek...tek... tek... dan berhenti secara tiba-tiba
		Stater tidak bersuara sama sekali pada saat mobil di <i>start</i>
		Pada saat distater berbunyi tek... tek... tek.. dan dihentikan pada bagian <i>switch</i> stater menggunakan martil, <i>switch</i> berfungsi kembali
		Kabel pada spul dinamo mengeluarkan percikan api pada saat dihubungkan ke <i>switch</i> stater

Analisis kebutuhan proses pada Teorema Bayes dimana data diagnosa kerusakan yang telah dipilih pemakai akan diproses dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Data pengetahuan diambil dari data sampel yang digunakan sebagai nilai dari tiap gejala kerusakan bagi masing jenis kerusakan. Data dihitung dengan menggunakan rumus probabilitas bayes. Dibawah ini adalah data sampel yang diambil dari bengkel lubis dinamo.

Tabel 2 Riwayat Kerusakan Pelanggan

Kode	Type	Gejala											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K0001	Totoya	*	*	*	*	*				*			*
K0001	Totoya	*	*	*	*	*	*			*	*		
K0001	Marced es	*		*	*			*		*			
K0001	Mitsubis hi	*	*	*	*	*							
K0001	Totoya	*	*	*	*	*		*					
K0001	Jaguar	*	*	*	*	*				*			*
K0001	Totoya		*	*	*	*			*				
K0001	Totoya	*	*	*	*	*	*						
K0001	Totoya	*		*	*	*		*					
K0001	Totoya	*	*	*		*				*			
K0001	Totoya		*	*	*	*				*			
K0001	Hyundai	*	*		*	*		*					
K0001	Totoya	*		*	*	*	*				*		
K0001	Totoya	*	*	*	*	*						*	
K0001	Marced es	*	*		*	*				*		*	
...
...

Tanda bintang (*) merupakan gejala kerusakan yang dialami oleh mobil. Dari data diatas maka dikelompokan untuk tiap jenis kerusakan dimana

1. K0001 = Kerusakan pada Brush
2. K0002 = Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)
3. K0003 = Kerusakan Pada Angker Dinamo (Commutator)
4. K0004 = Kerusakan Pada Switch Stater (Solenoid Switch)

Selanjutnya berdasarkan dari data sampel diatas pada tabel 3.2 maka dibuat nilai probabilitas untuk masing-masing gejala pada tiap-tiap jenis kerusakan. Menggunakan rumus probabilitas bayes.

1. K0001 = Kerusakan Pada *Brush*

Dari tabel 3.2 diambil data gejala untuk tiap kerusakan *brush* maka :

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

$$p(\text{Gejala}_i | \text{Kerusakan pada brush}) = \frac{P(\text{Kerusakan pada brush} \cap G_i)}{P(\text{Kerusakan pada brush})}$$

$$G1 = \frac{23}{25} = 0.92$$

$$G2 = \frac{20}{25} = 0.80$$

$$G3 = \frac{22}{25} = 0.88$$

$$G4 = \frac{24}{25} = 0.96$$

$$G5 = \frac{22}{25} = 0.88$$

2. K0002 = Kerusakan Pada Spul Dinamo (*Yoke*)

Dari tabel 3.2 diambil data gejala untuk tiap kerusakan pada spul dinamo maka :

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

$$p(\text{Gejala}_i | \text{Kerusakan pada spul dinamo (Yoke)}) \\ = \frac{P(\text{Kerusakan pada spul dinamo (Yoke)}) \cap G_i}{P(\text{Kerusakan pada spul dinamo (Yoke)})}$$

$$G1 = \frac{13}{20} = 0.65$$

$$G6 = \frac{18}{20} = 0.80$$

$$G7 = \frac{16}{20} = 0.75$$

$$G8 = \frac{16}{20} = 0.80$$

$$G9 = \frac{19}{20} = 0.95$$

3. K0003 = Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*)

Dari tabel 3.2 diambil data gejala untuk tiap kerusakan angker dinamo (*Commucator*) maka :

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

$$p(\text{Gejala}_i | \text{Kerusakan pada angker dinamo (Commucator)}) \\ = \frac{P(\text{Kerusakan pada angker dinamo (Commucator)}) \cap G_i}{P(\text{Kerusakan pada angker dinamo (Commucator)})}$$

$$G1 = \frac{18}{20} = 0.90$$

$$G2 = \frac{19}{20} = 0.95$$

$$G9 = \frac{16}{20} = 0.80$$

$$G10 = \frac{18}{20} = 0.90$$

4. K0004 = Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*)

Dari tabel 3.2 diambil data gejala untuk tiap kerusakan pada *Switch stater (solenoid Switch)* maka :

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)}$$

$$p(\text{Gejala}_i | \text{Kerusakan pada Switch Stater (Solenoid Switch)}) \\ = \frac{P(\text{Kerusakan pada Switch Stater (Solenoid Switch)}) \cap G_i}{P(\text{Kerusakan pada Switch Stater (Solenoid Switch)})}$$

$$G2 = \frac{19}{20} = 0.95$$

$$G3 = \frac{18}{20} = 0.90$$

$$G11 = \frac{14}{20} = 0.70$$

$$G12 = \frac{17}{20} = 0.85$$

3. Pembahasan dan Hasil

Seorang konsumen mengalami kerusakan pada mobilnya, kemudian dia melakukan konsultasi kepada mekanik pada bengkel Lubis Dinamo, dari 12 pertanyaan yang diberikan kepada konsumen didapat hasil jawaban sebagai berikut :

Tabel 3 Tabel Hasil Konsultasi Pelanggan

Kode	Pertanyaan berdasarkan gejala	Jawab
G1	Stater Berat pada saat mobil akan di hidupkan	Ya
G2	Stater tidak bersuara sama sekali pada saat mobil di <i>start</i> .	Tidak
G3	Bila mobil di <i>start</i> berbunyi tek...tek... tek... dan berhenti secara tiba-tiba.	Ya
G4	Lampu mobil terang jika dihidupkan, klakson pada mobil kuat saat dibunyikan dan pada saat di stater terasa berat dan lambat.	Tidak
G5	Pada saat kunci kontak posisi ON lampu dasboard dan Speedometer hidup terang, tetapi pada saat di <i>start</i> lampu menjadi redup dan dinamo <i>start</i> tidak bersuara	Ya
G6	Pada saat mobil akan di <i>start</i> stater tidak bereaksi sama sekali.	Tidak
G7	Skring mobil selalu mengalami kerusakan pada bagian bawah setir mobil	Tidak
G8	Kerusakan yang terjadi pada skring berulang-ulang.	Tidak
G9	Kepala baterai mengeluarkan percikan api saat pemasangan kembali setelah diganti dengan skring baru pada mobil.	Ya
G10	Pada saat digunakan stater dalam keadaan baik dan terkadang berat	Ya
G11	Pada saat distater berbunyi tek... tek... tek.. dan dihentikan pada bagian <i>switch</i> stater menggunakan martil, <i>switch</i> berfungsi kembali	Tidak
G12	Kabel pada spul dinamo mengeluarkan percikan api pada saat dihubungkan ke <i>switch</i> stater	Ya

Setelah hasil jawaban dari pertanyaan yang diajukan, maka dilakukan perhitungan menggunakan Teorema Bayes untuk tiap gejala.

1. Langkah pertama : mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk tiap hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas bayes.
 - a. Kerusakan pada *Brush* = K0001

$$G1 = p(E|H_1) = 0.92$$

$$G3 = p(E|H_3) = 0.88$$

$$G5 = p(E|H_5) = 0.88$$
 - b. Kerusakan pada Spul Dinamo (*Yoke*) = K0002

$$G1 = p(E|H_1) = 0.65$$

$$G9 = p(E|H_9) = 0.95$$
 - c. Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*) = K0003

$$G1 = p(E|H_1) = 0.90$$

$$G9 = p(E|H_9) = 0.80$$

$$G10 = p(E|H_{10}) = 0.90$$
 - d. Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*) = K0004

$$G3 = p(E|H_3) = 0.90$$

$$G12 = p(E|H_{12}) = 0.85$$
2. Langkah kedua : menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel baru.

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = G_1 + \dots + G_n$$

- a. Kerusakan pada *Brush* = K0001

$$G1 = p(E|H_1) = 0.92$$

$$G3 = p(E|H_3) = 0.88$$

$$G5 = p(E|H_5) = 0.88$$

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = 0.92 + 0.88 + 0.88 = 2.68$$
- b. Kerusakan pada Spul Dinamo (*Yoke*) = K0002

$$G1 = p(E|H_1) = 0.65$$

$$G9 = p(E|H_9) = 0.95$$

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = 0.63 + 0.95 = 1.6$$
- c. Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*) = K0003

$$G1 = p(E|H_1) = 0.90$$

$$G9 = p(E|H_9) = 0.80$$

$$G10 = p(E|H_{10}) = 0.90$$

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = 0.90 + 0.80 + 0.90 = 2.6$$
- d. Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*) = K0004

$$G3 = p(E|H_3) = 0.92$$

$$G12 = p(E|H_{12}) = 0.85$$

$$\sum_{G_n}^n k = 1 = 0.92 + 0.83 = 1.75$$

3. Langkah ketiga : mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing hipotesis.

$$p(H_i) = \frac{P(E|H_i)}{\sum_{k-n}^n}$$

- a. Kerusakan pada *Brush* = K0001

$$G1 = p(H_1) = \frac{0.92}{2.68} = 0.34$$

$$G3 = p(H_3) = \frac{0.88}{2.68} = 0.33$$

$$G5 = p(H_5) = \frac{0.88}{2.68} = 0.33$$

- b. Kerusakan pada Spul Dinamo (*Yoke*) = K0002

$$G1 = p(H_1) = \frac{0.65}{1.6} = 0.41$$

$$G9 = p(H_9) = \frac{0.95}{1.6} = 0.59$$

- c. Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*) = K0003

$$G1 = p(H_1) = \frac{0.90}{2.6} = 0.35$$

$$G9 = p(H_9) = \frac{0.80}{2.6} = 0.31$$

$$G10 = p(H_{10}) = \frac{0.90}{2.6} = 0.35$$

- d. Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*) = K0004

$$G3 = p(H_3) = \frac{0.90}{1.75} = 0.51$$

$$G12 = p(H_{12}) = \frac{0.85}{1.75} = 0.49$$

4. Langkah ke empat : mencari nilai probabilitas hipotesis menandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k-n}^n = P(H_1) * P(E|H_1) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

- a. Kerusakan pada *Brush* = K0001

$$\sum_{k=3}^3 = (0.34 * 0.92) + (0.31 * 0.88) + (0.33 * 0.88) = 0.89$$

- b. Kerusakan pada Spul Dinamo (*Yoke*) = K0002

$$\sum_{k=2}^2 = (0.41 * 0.65) + (0.59 * 0.95) = 0.83$$

- c. Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*) = K0003

$$\sum_{k=3}^3 = (0.35 * 0.90) + (0.31 * 0.80) + (0.35 * 0.90) = 0.87$$

- d. Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*) = K0004

$$\sum_{k=2}^2 = (0.51 * 0.90) + (0.49 * 0.85) = 0.88$$

5. Langkah kelima : mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E .

$$p(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n}$$

- a. Kerusakan pada *Brush* = K0001

$$p(H_1|E) = \frac{0.34 * 0.92}{0.89} = 0.33$$

$$p(H_3|E) = \frac{0.31 * 0.88}{0.89} = 0.28$$

$$p(H_5|E) = \frac{0.31 * 0.88}{0.89} = 0.28$$

- b. Kerusakan pada Spul Dinamo (*Yoke*) = K0002

$$p(H_1|E) = \frac{0.25 * 0.63}{0.90} = 0.21$$

$$p(H_9|E) = \frac{0.57 * 0.95}{0.90} = 0.65$$

- c. Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*) = K0003

$$p(H_1|E) = \frac{0.35 * 0.90}{0.88} = 0.32$$

$$p(H_9|E) = \frac{0.31 * 0.80}{0.88} = 0.23$$

$$p(H_{10}|E) = \frac{0.35 * 0.90}{0.88} = 0.33$$

- d. Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*) = K0004

$$p(H_3|E) = \frac{0.51 * 0.90}{0.88} = 0.48$$

$$p(H_{12}|E) = \frac{0.49 * 0.85}{0.88} = 0.40$$

6. Langkah ke enam : mencari nilai kesimpulan dari *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E atau $P(H_i|E)$ dan menjumlahkan hasil perkalian.

$$\sum_{k=1}^n \text{Bayes} = (P(E|H_1) * P(H_1|E_1)) \dots \dots \dots + (P(E|H_i) * P(H_i|E_i))$$

- a. Kerusakan pada *Brush* = K0001

$$\sum_{k=3}^3 \text{Bayes} = (0.33 * 0.92) + (0.28 * 0.88) + (0.28 * 0.8) = 0.80$$

- b. Kerusakan pada Spul Dinamo (*Yoke*) = K0002

$$\sum_{k=2}^2 \text{Bayes} = (0.21 * 0.65) + (0.65 * 0.95) = 0.749$$

- c. Kerusakan Pada Angker Dinamo (*Commutator*) = K0003

$$\sum_{k=3}^3 \text{Bayes} = (0.32 * 0.90) + (0.23 * 0.80) + (0.32 * 0.90) = 0.762$$

- d. Kerusakan Pada Switch Stater (*Solenoid Switch*) = K0004

$$\sum_{k=2}^2 \text{Bayes} = (0.48 * 0.90) + (0.40 * 0.85) = 0.769$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode bayes diatas, maka dapat diketahui bahwa mobil milik konsumen mengalami kerusakan pada *Brush* dengan nilai keyakinan 0.80 atau 80 %.

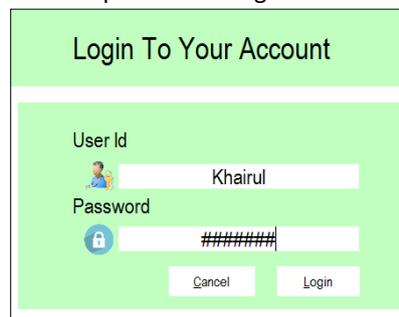
Implementasi sistem merupakan hasil rancangan yang dibuat menjadi hasil implementasi perancangan form kedalam bahasa pemograman Visual. Berikut hasil implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Dinamo Start Mobil Menggunakan Metode Teorema Bayes Studi Kasus Pada Lubis Dinamo Medan.

Form splash adalah form pertama kali ditampilkan untuk masuk kedalam aplikasi yang akan digunakan, pada form ini pengguna sistem diberikan menu untuk menggunakan sistem pakar sebagai mekanik atau pelanggan.



Gambar 1 Form Splash

Form login adalah form yang akan tampil pada saat user memilih mekanik. Pada form ini mekanik diharuskan mengisi User Id dan Password pada form login

The image shows a login form with a light green header and a white body. The header contains the text 'Login To Your Account'. Below the header, there are two input fields. The first is labeled 'User Id' and contains the text 'Khairul'. The second is labeled 'Password' and is masked with seven '#' characters. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancel' and 'Login'.

Gambar 2 Form Login Pakar

Form menu utama tampil apabila mekanik atau pelanggan memilih menu pada splash menu. Menu utama bagi mekanik berupa submenu berupa data pengetahuan, data kerusakan dan data diagnosa kerusakan. Menu utama bagi pelanggan berupa input data pelanggan dan dilanjutkan konsultasi pelanggan



Gambar 3 Menu Utama

Form kerusakan adalah form yang berguna untuk menyimpan, mengubah dan menghapus data kerusakan yang diinput oleh mekanik melalui sistem pakar langsung ke database.

Kode	Nama Kerusakan	Penyebab
K0001	Kerusakan pada Brush	Sering melakukan start panjang
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	Kesalahan pemasangan aki b
K0003	Kerusakan Pada Angler Dinamo (Co...	Melakukan start panjang pada
K0004	Kerusakan Pada Switch Stater (Selen...	Melakukan start berulang untu

Gambar 4 Form Data Kerusakan

Form basis pengetahuan adalah form yang digunakan mekanik untuk melakukan update data pengetahuan. Data pengetahuan berisi data riwayat konsultasi pelanggan terdahulu yang telah melakukan konsultasi.

kodo	nama	g1	g2	g3
K0001	Kerusakan pada Brush	1	1	1
K0001	Kerusakan pada Brush		1	1
K0001	Kerusakan pada Brush	1	1	1
K0001	Kerusakan pada Brush	1		1
K0001	Kerusakan pada Brush	1	1	1
K0001	Kerusakan pada Brush		1	1
K0001	Kerusakan pada Brush	1	1	1
K0001	Kerusakan pada Brush	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1	1	1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1
K0002	Kerusakan pada Spul Dinamo (Yoke)	1		1

Gambar 5 Form Basis Pengetahuan

Form pelanggan adalah form yang berguna untuk menginput mengubah dan menghapus data pelanggan langsung ke database.

Kode	Nama	No HP	Alamat
00001	Kurniawan	081264159927	Jalan Biang Bintang Banda Aceh
00002	Amrullah	085291629364	Medan Martubung
00003	Andhika Sinaga	80785666768	Jalan Johor Medan
00004	Soni Alam	08559929297	Jl. Herwita Raya No 63
00005	Teguh	085297876665	jsdfgh
00006	nardi	085297876665	jakka
00007	John soon Torpedo	08682849167	Jl. Mangku Langit

Gambar 6 Form Data Pelanggan

Form konsultasi adalah form yang digunakan pelanggan untuk melakukan konsultasi langsung pada sistem pakar.

Nilai Kerusakan 1 : 0.800 Nilai Kerusakan 3 : 0.792

Nilai Kerusakan 2 : 0.749 Nilai Kerusakan 4 : 0.769

Gambar 7 Form Konsultasi

Form laporan konsultasi pelanggan adalah form yang digunakan pelanggan untuk menampilkan hasil konsultasi pelanggan pada sistem pakar.

LUBIS DINAMO		
Menerima Reparasi dinamo Start, Dinamo Cas, Cas/Baterai Tune Up dan Menjual Baterai Dan AKI baru		
Laporan Konsultasi Perorangan		
No Kontrol:	Nama Pelanggan:	
00002	Khairi Bahri Lubis	
Kode Pelanggan:	Jenis Mobil:	Toyota Rush
00001	Tahun Pembuatan:	2014
Jenis Kerusakan:		
Kerusakan pada Brush		
Tingkat keparahan dari kerusakan 90,00 %		
Gejala pada mobil:		
Starter Beres pada saat mobil akan dihidupkan		
Starter tidak beres sama sekali pada saat mobil di start		
Bila mobil di start berputar... tek... tek... dan berhenti secara tiba-tiba		
Lampu mobil terang jika dihidupkan, klakson pada mobil kuat saat dibunyikan dan pada saat di starter terasa berat dan lambat		
Pada saat kunci kontak posisi ON lampu dashboard dan Speedometer hidup terang, tetapi pada saat di start lampu menjadi redup dan dinamo start tidak beres		
Pegayuh Kerusakan:		
Sering melakukan start panjang pada saat mobil pertama kali akan dipalakan. Mobil distart terlalu cepat. Pada saat pertama kunci kontak di posisi ON. Membuat komponen elektronika pada mobil tidak berfungsi sempurna sehingga arus listrik yang masuk tidak sempurna dan menimbulkan cacat pada saat dinamo starter mulai bekerja.		
Solusi perbaikan:		
Solusi bagi dinamo starter mobil yang mengalami kerusakan pada Brush adalah membongkar bagian dinamo starter hingga ke Brush. Komponen ini tidak dapat dipertahakan dan harus diganti dengan Brush yang baru. Gunakan Cool Brush asli atau standart tipe mobil yang ada gunakan membongkar bagian dinamo starter lainnya Brush. Komponen ini tidak dapat dipertahakan dan harus diganti dengan Brush yang baru.		
Ditertahi Oleh:		

Gambar 8 Laporan Hasil Konsultasi Perorangan

4. Kesimpulan

Perancangan aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Dinamo *Start* Mobil Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Studi Kasus Pada Lubis Dinamo Medan yang telah diselesaikan ini dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah :

- 1 Sistem pakar telah teruji dapat membantu menentukan kerusakan dinamo *start* mobil.
- 2 Metode *Teorema Bayes* sebagai algoritma perhitungan gejala yang digunakan untuk mendiagnosa kerusakan pada dinamo *start* mobil mempunyai keakuratan dalam hasil kesimpulan kerusakan.
- 3 Aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Teorema Bayes* telah dapat digunakan setelah melalui beberapa tahapan pengujian.

Daftar Pustaka

- [1] Emanuel Safirman Bata, Y. Sigit Purnomo W.P., Ernawati, (2012), Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk, Seminar Nasional Informatika 2012 (semnasIF 2012), UPN "Veteran" Yogyakarta, 30 Juni 2012, ISSN: 1979-2328.
- [2] <http://microsoft-visual-basic.en.softonic.com/>. Tanggal 25 Juli 2014.
- [3] Miftahus Sholihin, Aizatus Sholikhayah (2012), Prediksi Tingkat Kelulusan Siswa Dalam UAN Di SMP Negeri 2 Deket Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes, Jurnal Teknik Vol.4 No.2 September 2012 ISSN No. 2085 – 0859.
- [4] Rachmawati, Dhami Johar Damiri, Ate Susanto (2012), Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Asma, Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut, ISSN : 2302-7339 Vol. 09 No. 08 2012.
- [5] Sri Rahayu, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gagal Ginjal Dengan Menggunakan Metode Bayes, Volume : IV, Nomor: 3, Agustus 2013, Pelita Informatika Budi Darma, Simpang Limun Medan.
- [6] T. Sutojo, S.Si., M.Kom., Edy Mulyanto, S,Si, M.Kom., Dr. Vincent Suhartono, (2011) Kecerdasan Buatan, Andi Yogyakarta.
- [7] Rosa A.S., M. Shalahuddin, (2014) Rekaya Perangkat Lunak, Informatika, Bandung.

- [8] Wahyu Ardianto, Wiwik Anggraeni, Ahmad Mukhlason, (2012), Pembuatan Sistem Pakar Untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Pada Penyakit Sapi Berbasis Mobile Android Dengan Kajian Kinerja Teknik Knowledge Representation, JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1, (Sept, 2012) ISSN: 2301-9271.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Amrullah, S.Kom pria kelahiran Medan 25 November 1986 ini merupakan alumni STMIK Triguan Dharma Program Studi S1 Sistem Informasi, beliau saat ini sedang melanjutkan studi S2 Magister Ilmu Komputer di Universitas Putra Indonesia YPTK Padang. Keahlian beliau pada bidang pemrograman membuat keingian beliau dalam melakukan penelitian dan pengabdian cukup besar terkait topik teknologi informasi dengan kecerdasan buatan sistem.</p>
---	--