

**SISTEM PAKAR METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK
MENDETEKSI KERUSAKAN PADA TRUK**

Skripsi



oleh

ANTON SULISTYO

22094743

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2014

**SISTEM PAKAR METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK
MENDETEKSI KERUSAKAN PADA TRUK**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

ANTON SULISTYO

22094743

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

SISTEM PAKAR METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PADA TRUK

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 16 Juni 2014



22 09 4743

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM PAKAR METODE DEMPSTER SHAFER
UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PADA
TRUK

Nama : Anton Sulistyono

NIM : 22 09 4743

Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW/276

Semester : Genap

Tahun akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 16 Juni 2014

Dosen Pembimbing I



Joko Purwadi, M.Kom

Dosen Pembimbing II



Rosa Delima, S.Kom., M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PAKAR METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK
MENDETEKSI KERUSAKAN PADA TRUK**

Oleh: ANTON SULISTYO / 22094743

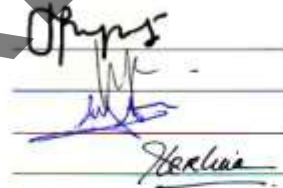
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 10 Juni 2014

Yogyakarta, 16 Juni 2014

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Joko Purwadi, M.Kom
2. Rosa Delima, S.Kom, M.Kom
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom
4. Theresia Herlina R., S.Kom, M.T.



Three handwritten signatures in blue ink, each on a horizontal line, corresponding to the members of the exam board listed on the left.

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Yesus Kristus , karena telah memberi berkat dan kasih penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Sistem Pakar Metode Dempster Shafer Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Truk**” dengan baik.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu, penulisan ini juga bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaannya.

Dengan selesainya laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. **Tuhan Yesus Kristus** sebagai sumber kekuatan
2. **Bapak Joko Purwadi, M.Kom**, selaku pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan, perhatian, saran dan waktu ditengah kesibukannya.
3. **Ibu Rosa Delima S.Kom., M.Kom.**, selaku pembimbing 2 Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan, perhatian, saran dan waktu ditengah kesibukannya.
4. **Bapak Sihandono dan Bapak Sudarsono** sebagai pakar yang telah memberikan informasi data gejala dan kerusakan truk.
5. Yang terkasih keluarga tercinta dirumah (**Bapak, Mamak**) yang selalu setia memberikan dukungan semangat dan doa.
6. **Bapak Sumaryono, Bapak Sukro dan Bapak Paimin** selaku sopir truk yang telah membantu menguji sistem yang telah dibuat.

7. Yang terkasih sahabat-sahabatku (**Ovando, Johan, Ferry**) yang telah membantu, memberikan semangat, dan dorongan agar selalu semangat.
8. Semua teman-temanku terkasih dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan semangatnya

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, 16 Juni 2014

Anton Sulistyono

©UKDIN

INTISARI

Sistem Pakar Metode Dempster Shafer Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Truk

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.

Sistem ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan kerusakan truk dan besar kepercayaannya. Sistem akan menampilkan kerusakan melalui gejala yang telah dipilih oleh pengguna sistem. Kerusakan yang muncul adalah kerusakan yang memiliki nilai kepercayaan terbesar setelah melalui proses perhitungan menggunakan metode Dempster-Shafer. Nilai kepercayaan setiap gejala didapat dari seorang pakar yang sering disebut densitas. Melalui densitas tersebut peraturan perhitungan *Dempster-Shafer* akan menemukan nilai densitas tertinggi.

Dalam penelitian ini terlihat bahwa penerapan metode *Dempster-Shafer* cukup berhasil, dilihat dari hasil yang didapat dari pengujian secara langsung oleh pakar dan pengujian oleh sopir truk, sehingga diharapkan sistem ini dapat membantu orang awam untuk mendeteksi kerusakan truk.

Kata kunci : Sistem Pakar, Dempster-Shafer, Kerusakan Truk

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Pendekatan.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Sistem Pakar.....	7
2.2.2 Perancangan Basis Pengetahuan.....	10
2.2.3 Dempster-Shafer.....	12
2.2.4 Truk.....	15
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	18
3.1 Gambaran Umum Sistem.....	18
3.1.1 Flow Chart.....	18

3.1.2 Alur Kerja Secara Umum.....	18
3.1.3 Perancangan Mesin Inferensi Metode Dempster Shafer	19
3.2 Analisis Kebutuhan	20
3.2.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	20
3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras Yang Digunakan	21
3.3 Akuisisi Pengetahuan	21
3.4 Representasi Pengetahuan	22
3.5 Rancangan Basis Data.....	32
3.6 Rancangan Antarmuka	33
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	40
4.1 Implementasi	40
4.1.1 Implementasi Input dan Output	40
4.1.1.1 Form Halaman Awal.....	40
4.1.1.2 Form Halaman Gejala Kaki-kaki	41
4.1.1.3 Form Halaman Gejala Kemudi	42
4.1.1.4 Form Halaman Gejala Mesin Penggerak	43
4.1.1.5 Form Halaman Gejala Mesin	44
4.1.1.6 Form Halaman Hasil	45
4.1.1.7 Form Login.....	46
4.1.1.8 Form Halaman Admin.....	47
4.1.1.9 Form Ganti Password	47
4.1.1.10 Form Tambah Gejala.....	48
4.1.1.11 Form Tambah Kerusakan	49
4.1.1.12 Form Aturan Parameter	50
4.1.1.13 Form Aturan Kerusakan	51
4.2 Analisis Sistem.....	52
4.2.1 Hasil Analisis	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar	8
Gambar 3.1 Diagram Alur Sistem	19
Gambar 3.2 Diagram Mesin Inferensi Metode Dempster Shafer	20
Gambar 3.3 ER Diagram	33
Gambar 3.4 Rancangan Halaman Awal	33
Gambar 3.5 Rancangan Halaman Gejala Kaki-kaki Truk	34
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Gejala Kemudi Truk	34
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Gejala Mesin Penggerak Truk	34
Gambar 3.8 Rancangan Halaman Gejala Mesin Truk	35
Gambar 3.9 Rancangan Halaman Hasil Kerusakan Truk	35
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Login Admin	36
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Menu Admin	36
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Ubah Password	37
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Tambah Gejala	37
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Tambah Kerusakan	38
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Aturan Parameter	38
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Aturan Kerusakan	39
Gambar 4.1 Halaman Awal	41
Gambar 4.2 Halaman Gejala Kaki-kaki Truk	42
Gambar 4.3 Halaman Gejala Kemudi Truk	43
Gambar 4.4 Halaman Gejala Mesin Penggerak Truk	44
Gambar 4.5 Halaman Gejala Mesin Truk	45
Gambar 4.6 Halaman Hasil Kerusakan Truk	46
Gambar 4.7 Halaman Login Admin	46
Gambar 4.8 Halaman Menu Admin	47
Gambar 4.9 Halaman Ganti Password	48

Gambar 4.10 Halaman Tambah Gejala	49
Gambar 4.11 Halaman Tambah Kerusakan.....	50
Gambar 4.12 Halaman Aturan Parameter.....	51
Gambar 4.13 Halaman Aturan Kerusakan.....	52
Gambar 4.14 Hasil Diagnosa Sistem Untuk Kasus Pertama	53
Gambar 4.15 Hasil Diagnosa Sistem Untuk Kasus Kedua.....	57
Gambar 4.16 Hasil Diagnosa Sistem Untuk Kasus Ketiga	59
Gambar 4.17 Hasil kerusakan contoh kasus dengan 2 gejala.....	64
Gambar 4.18 Hasil kerusakan contoh kasus setelah ditambah 1 gejala	64

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel Data Kerusakan Truk.....	11
Tabel 3.1 Tabel Parameter.....	23
Tabel 3.2 Tabel Gejala	23
Tabel 3.3 Tabel Kerusakan.....	25
Tabel 3.4 Tabel Densitas Gejala.....	28
Tabel 3.5 Tabel Aturan Kerusakan.....	30
Tabel 3.6 Tabel Aturan Parameter.....	32
Tabel 4.1 Tabel Aturan Kombinasi m_3 untuk Kasus 1.....	54
Tabel 4.2 Tabel Aturan Kombinasi m_5 untuk Kasus 1.....	55
Tabel 4.3 Tabel Aturan Kombinasi m_6 untuk Kasus 1.....	56
Tabel 4.4 Tabel Aturan Kombinasi m_3 untuk Kasus 2.....	58
Tabel 4.5 Tabel Aturan Kombinasi m_5 untuk Kasus 2.....	58
Tabel 4.6 Tabel Aturan Kombinasi m_3 untuk Kasus 3.....	60
Tabel 4.7 Tabel Aturan Kombinasi m_5 untuk Kasus 3.....	61
Tabel 4.2 Tabel Keakuratan Diagnosa Pakar dan Diagnosa Sistem	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut, menurut Martin dan Oxman (1988) (Kusrini, 2006). Implementasi sistem pakar banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti kedokteran, pertanian, peternakan, dan bidang-bidang lain yang membutuhkan kepakaran. Sistem pakar juga banyak dibangun untuk kebutuhan diagnosis. Contoh sistem pakar untuk diagnosis adalah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ginjal, diagnosis penyakit hati, diagnosis hama padi, diagnosis penyakit unggas dan lain-lain.

Sistem pakar mengadopsi pengetahuan dari seorang pakar dan memiliki kemampuan untuk menangani ketidakpastian. Ketidakpastian dalam sistem pakar adalah ketidakkonsistenan data yang diakibatkan oleh penambahan fakta baru dalam sebuah sistem pakar. Berbagai metode untuk penanganan ketidakpastian antara lain *certainty factor*, *dempster shafer*, *logika fuzzy*, dan lain-lain.

Topik utama dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk deteksi kerusakan truk. Alasan utama penulis memilih topik ini karena kerusakan truk sering menjadi salah satu kendala atau masalah bagi seorang sopir truk pada saat mereka bekerja. Masih banyak sopir truk yang kurang berpengalaman atau bahkan tidak tahu tentang gejala kerusakan mesin truk sebelum terjadi mogok atau mesin mati total. Karena faktor tidak tahu atau kurang pengalaman tersebut, sopir tidak pernah melakukan pengecekan pada kendaraan mereka. Hal tersebut menjadi penyebab kendaraan atau truk sering mengalami gangguan atau mogok / mati total pada saat dipergunakan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka akan dibuat penelitian yang berjudul “*Sistem Pakar Metode Dempster Shafer Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Truk*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka akan dirancang sistem pakar dengan mengimplementasikan Dempster-Shafer untuk membantu mendeteksi kerusakan pada truk. Masalah utama dalam penelitian ini adalah menghitung tingkat akurasi deteksi kerusakan truk menggunakan metode Dempster – Shafer.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan pembahasan dari tujuan utama, maka penulis memberi batasan masalah sebagai berikut :

- a. Sistem pakar dibuat untuk Personal Komputer.
- b. Sistem ini dibuat untuk para pengusaha yang memiliki armada angkutan truk dan bengkel-bengkel truk.
- c. Sistem ini hanya digunakan untuk mendeteksi kerusakan truk kecil (4x2) 4 roda dan truk engkel (4x2) 6 roda seperti HINO DUTRO 110SD dan 130HD, TOYOTA DYNA 110ST dan 130HT, ISUZU ELF NHR55 dan NKR71, MITSUBISHI FUSO CANTER FE71 dan FE73, HINO RANGER FG Series, UD TRUCKS CONDOR PK215 4x2
- d. Sistem ini hanya digunakan untuk mendeteksi awal kerusakan truk.
- e. Sumber pengetahuan sistem diambil dari buku–buku yang terkait dengan kerusakan truk atau mesin diesel, pakar automotive / bengkel (Bapak Sihandono dan Bapak Sudarsono) dan pengalaman sopir truk.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu dan menambah referensi bagi *user* dalam mengidentifikasi kerusakan truk.
- b. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana dari universitas.
- c. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu, khususnya dalam bidang kecerdasan buatan.

1.5 Metode atau Pendekatan

Beberapa metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Akuisisi pengetahuan
Penulis melakukan akuisisi pengetahuan (proses pengambilan pengetahuan) dilakukan dengan cara :
 - Wawancara
Penulis melakukan wawancara secara langsung kepada pakar automotive / bengkel bapak Sudarsono dan bapak Sihandono untuk memperoleh data mengenai hal – hal yang berhubungan dengan sistem pakar yang akan dibuat.
 - Study literature
Penulis mempelajari berbagai pustaka yang berhubungan dengan sistem pakar, metode *dempster shafer* dan berbagai jenis pustaka tentang kerusakan truk.
- b. Representasi pengetahuan
Penulis melakukan representasi pengetahuan yaitu pengetahuan yang telah diambil lalu diubah dari bahasa alamiah ke bahasa komputer, sehingga menghasilkan suatu basis pengetahuan (*knowledge base*). Basis pengetahuan ini berisi semua pengetahuan yang didapat dari pakar.

c. Perancangan sistem

Penulis melakukan perancangan sistem, menyediakan antarmuka pengguna yang akan digunakan sebagai perantara komunikasi antar pengguna dengan sistem.

d. Pengkodean

Penulis melakukan pengkodean, membangun sebuah sistem sesuai dengan perancangan sistem yang dibuat.

e. Implementasi sistem

Sistem yang telah dibuat, diimplementasikan untuk digunakan oleh pengguna.

f. Evaluasi sistem

Penulis melakukan evaluasi terhadap sistem, melakukan perbaikan terhadap kekurangan – kekurangan yang terdapat pada sistem setelah sistem diimplementasikan.

1.6 Sistematika Penelitian

Penulisan laporan penelitian ini terbagi menjadi 5 bab yaitu :

- BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi referensi mengenai *Sistem Pakar*, *Metode Dempster-Shafer*, *Bagian – bagian Truk*, *Kerusakan Truk* yang diambil dari jurnal yang telah dipublikasikan, buku-buku referensi, dan penelitian yang terkait.
- BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan *Sistem Pakar* yang akan diimplementasikan dengan menggunakan Metode *Dempster-Shafer*. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kebutuhan *hardware* sistem, serta langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.
- BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, berisi uraian dan setiap detil implementasi penelitian yang sudah dirancang dan

dijelaskan pada bab sebelumnya, serta analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian.

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari penelitian dan saran-saran yang berkaitan tentang pembuatan sistem pakar menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan implementasi program maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Perhitungan *Dempster Shafer* pada sistem ini akan berfungsi apabila gejala yang dipilih lebih dari satu, semakin banyak gejala yang dipilih sesuai gejala yang dirasakan maka sistem akan memberikan hasil yang semakin akurat.
- b. Teori *Dempster Shafer* terbukti dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada truk dengan tingkat keakuratan yang sangat baik dimana dapat dilihat pada dua belas contoh kasus yang dipakai dengan nilai keakuratan 91,67 %, sehingga sistem ini diharapkan dapat membantu orang awam dalam menemukan kerusakan pada truk berdasarkan gejala yang dialami.

5.2 Saran

Saran penulis untuk pengembangan sistem ini pada masa mendatang adalah membuat sistem bisa mencari gejala – gejala yang saling berelasi agar hasil diagnosa lebih akurat. Selain itu sistem juga perlu dikembangkan dalam hal tampilan sehingga akan lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahria & Silalahi & Ramadhan (2013). "*Sistem Pakar Metode Dempster Shafer Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak*". Jurnal SAINTIKOM, Vol. 12, No. 1, ISSN : 1978-6603.
- Daryanto (2013). "*Teknik Merawat Automobil Lengkap*". Bandung: Yrama Widya.
- Djuana (2013). "*Merawat Mobil Itu Gampang : Organ Dalam*". Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Djuana (2014). "*Merawat Mobil Itu Gampang : Transmisi dan Kaki-kaki*". Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Junindar (2010). "*Learning and Practising Visual Basic 10 + Ms. Access 2010*". Yogyakarta: PT.Skripta Media Creative.
- Maselano & Hasan (2012). "*African Trypanosomiasis Detection Using Dempster-Shafer Theory*". Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, VOL. 3, NO. 4, ISSN 2079-8407.
- Maselano & Hasan (2013). "*The Dempster-Shafer Theory Algorithm and its Application to Insect Diseases Detection*". International Journal of Advanced Science and Technology. Vol. 50.
- Rikhiana & Fadlil (2013). "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode *Dempster Shafer*". Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Vol. 1, No. 1, e-ISSN : 2338-5197.
- Sulistyohati & Hidayat (2008). "*Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shfer*". Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, ISSN 1907-5022.
- Yuliati & Harimurti (2012). "*Perancangan dan Implementasi Sistem Pakar untuk Memprediksi Penyakit Apendisitis dengan Metode Dempster-Shafer*". Jurnal Manajemen Informatika. Vol. 01, No 01.