

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MOTOR SUZUKI LETS UF 110 BERBASIS JAVA MOBILE

Fatmasari

Abstract – Many of the motorcycle owner had less knowledge in handling trouble; especially for Suzuki Lets UF 110 automatic type, so it can have more expenses on the budget for repairing it. The expert system based on Java Mobile that implements Best First Search method expected to overcome this problems directly from the owners hand phone.

Intisari – Banyak pengguna motor yang kurang memiliki pengetahuan dalam menangani kerusakan motor; khususnya pada motor matic Suzuki Lets tipe UF 110, sehingga mengakibatkan pengeluaran biaya yang tidak sedikit. Aplikasi sistem pakar berbasis Java Mobile dengan menerapkan metode Best First Search, diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut langsung dari handphone pemilik kendaraan.

Kata Kunci – Sistem Pakar, Kerusakan Motor, Java Mobile

I. PENDAHULUAN

Para pengguna motor belakangan ini semakin banyak dikarenakan kredit motor yang sangat murah dan dealer berlomba-lomba memberikan cicilan kredit yang murah dan terjangkau untuk kalangan masyarakat menengah hingga bawah, bukan hanya itu, transportasi umum juga sudah tidak layak lagi untuk dinaiki. Saat ini motor telah menjadi andalan masyarakat untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Tetapi orang yang mampu merawat atau memperbaikinya masih sangat terbatas, oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan pada motor Suzuki Lets UF 110 berbasis Java Mobile. Sistem pakar ini diharapkan akan mempermudah mekanik atau para pengguna motor yang awam dalam memperbaiki motor tersebut.

Dengan penyampaian informasi dilakukan menggunakan perangkat Mobile dengan meminta request dari user. Request tersebut akan diproses dalam sistem yang kemudian hasilnya akan dikirim lagi ke user dengan ditampilkan pada layar perangkat mobile. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dari timbal balik user dan sistem.

A. Masalah

Masalah yang dihadapi yaitu:

1. Sebagian besar pemilik motor pada saat ini, hanya sebagai pengguna saja tanpa bisa mengatasi masalah dan solusi untuk perbaikan motor mereka.
2. Pemilik motor harus mengeluarkan ongkos dan meluangkan waktu untuk ke bengkel guna perbaikan motor tersebut.
3. Para mekanik kesulitan untuk memberikan solusi padahal hanya masalah kecil yang dihadapi pengendara kendaraan bermotor.

Jurusan Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa, Kawasan Bisnis CBD Ciledug, Jl.HOS Cokroaminoto Blok A5 No.29-36, Karang Tengah Ciledug; Telp. (021)73453000; e-mail: fsarie@gmail.com

4. Pencarian literature tentang motor Suzuki Lets UF 110 yang memakan waktu relatif lama.

B. Tujuan

Adapun tujuan–tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Merancang suatu sistem pakar sehingga mampu memberikan kemudahan dan dapat memberikan informasi yang tepat bagi masyarakat yang membutuhkan, terutama bagi pengguna motor.
2. Membuat sistem pakar yang mampu menyediakan informasi data untuk mendeteksi kerusakan pada motor, khususnya motor Suzuki Lets UF 110.

C. Batasan Masalah

Agar tidak semakin meluas, maka masalah akan dibatasi hanya pada:

1. Tidak dibahasnya mengenai perhitungan biaya yang harus dikeluarkan dalam melakukan perbaikan.
2. Pengidentifikasian hanya meliputi dari bagian, kondisi, macam, jenis, dan ciri kerusakan dan kesimpulan pada kerusakan sepeda motor tipe Suzuki Lets UF 110.
3. Solusinya bersumber pada buku panduan teknisi dan katalog serta hasil riset langsung di Suzuki PT Mitraindo Sejahtera Utama, pengidentifikasian jenis-jenis kerusakan pada motor Suzuki Lets UF 110 mencakup mesin (engine) pada motor itu.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Konsep Dasar Kecerdasan Tiruan

Kecerdasan tiruan (*artificial intelligence*) merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagaimana manusia dapat menjadikan komputer mengerti segala sesuatu yang oleh manusia saat itu dapat dilaksanakan dengan baik. Kecerdasan tiruan merupakan perangkat lunak yang memungkinkan komputer digital biasa dapat meniru beberapa fungsi otak manusia secara terbatas.

Adapun kecerdasan tiruan E. Fraim dan Fresel (1991) adalah sebuah cabang ilmu komputer yang secara khusus membuat perangkat lunak dan perangkat keras dalam usaha meniru manusia dalam melakukan suatu tugas/pekerjaan.

Bagian utama dari kecerdasan tiruan adalah pengetahuan dari komputer dapat diperoleh melalui masukan dari seorang pakar ke dalam basis pengetahuan.

Basis pengetahuan seseorang merupakan suatu informasi yang terorganisasi dan teranalisa agar lebih mudah dimengerti dan bisa diterapkan pada pemecahan masalah.

Kecerdasan tiruan dikembangkan untuk memberikan kemampuan pada komputer agar dapat berfikir, menalar, dan membuat referensi, selain itu juga membuat keputusan berdasarkan fakta-fakta yang ada berdasarkan pertimbangan

diatas, maka komputer dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan.

B. Sistem Pakar

Expert System atau yang biasa kita sebut dengan sistem pakar adalah program-program yang bertingkah laku seperti manusia pakar atau ahli (*human expert*).

Sistem pakar atau sistem yang berbasis pengetahuan adalah yang paling banyak aplikasinya dalam membantu menyelesaikan masalah-masalah di dalam dunia nyata.

Dan program dari kecerdasan tiruan ini dapat dilakukan dengan menggunakan suatu program paket, yaitu alat pengembangan sistem aplikasi pengetahuan (*knowledge system application development tool*)

C. Ciri – ciri Sistem Pakar

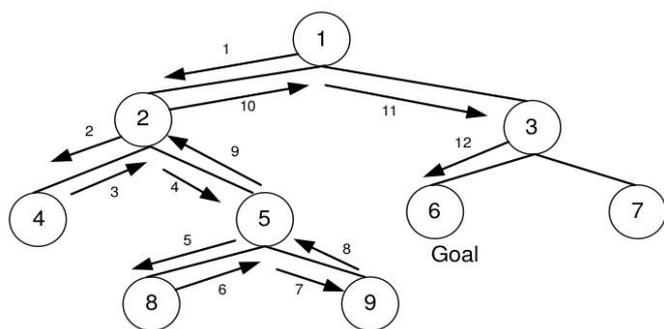
Ciri-ciri dari sistem pakar adalah:

1. Terbatasnya pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang tidak diberikannya dengan cara yang tidak dapat di pahami.
4. Berdasarkan kaidah-kaidah/ketentuan/ rule yang berlaku.
5. Dirancang untuk dapat di kembangkan secara bertahap.
6. Pengetahuan dan mekanisme penalaran jelas terpisah.
7. Keluaran bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai di tuntun oleh dialog dengan user.

D. Teknik Penelusuran

1) Depth-First Search

Adalah teknik penelusuran data pada node-node secara vertikal dan sudah terdefinisi; misalnya kiri ke kanan, keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah bahwa penelusuran masalah dapat di gali secara mendalam sampai ditemukannya kapasitas suatu solusi yang optimal.



Gbr 1: Depth-First Search

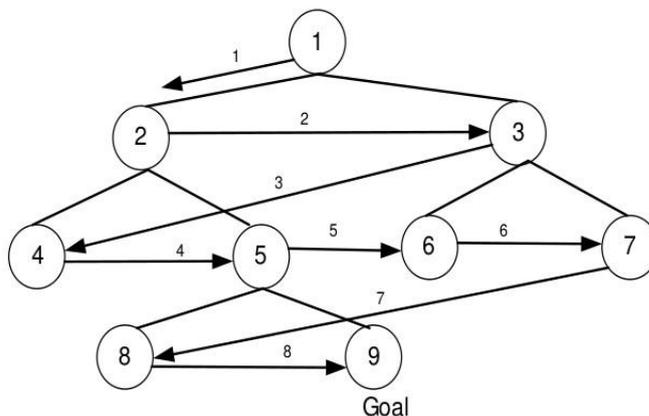
Kekurangan teknik penyelesaian ini adalah membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup masalah yang besar.

2) Breath-First Search

Adalah teknik penelusuran data pada semua node dalam satu level atau salah satu tingkatan sebelum ke level atau tingkatan dibawahnya.

Keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah sama dengan Depth-First Search, hanya saja penelusuran dengan

teknik ini mempunyai nilai tambah, dimana semua node akan di cek secara menyeluruh pada setiap tingkatan node.



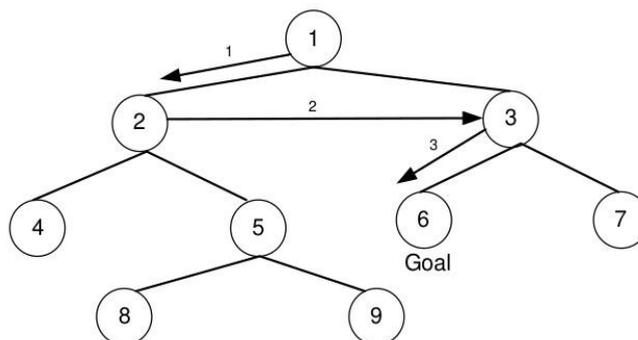
Gbr 2: Breath-First Search

Kekurangan teknik penelusuran ini terletak pada waktu yang dibutuhkan yang sangat lama apabila solusi berada dalam posisi node terakhir sehingga menjadi tidak efisien.

Kekurangan dalam implementasi juga perlu di pertimbangkan, misalnya teknik penelusuran menjadi tidak interaktif antara suatu topik dengan topik yang lain atau harus melompat dari satu topik ke topik yang lain sebelum topik tersebut selesai di telusuri.

3) Best-First Search

Adalah teknik penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristic. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus di mulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi.



Gbr 3: Best-First Search

Keuntungan jenis pencarian ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi sudah mendekati yang terbaik. Ini merupakan model yang menyerupai cara manusia mengambil solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang mutlak benar.

E. *Wireless Applications Protocol*

Wireless Application Protocol (WAP) adalah sebuah protocol bagi teknologi untuk menghubungkan internet dengan ponsel anda. Teknologi WAP ini sendiri merupakan seperangkat spesifikasi berdasarkan HTML yang memungkinkan data internet untuk bekerja di alat wireless.

WAP programming bekerja seperti halnya aplikasi situs web yang diformat khusus untuk peralatan wireless seperti ponsel. Sejarah WAP di mulai pada awal tahun 1990-an. Beberapa perusahaan yang memproduksi ponsel menyadari bahwa teknologi suara dan komunikasi data wireless akan berkaitan langsung dengan internet. Teknologi WAP memungkinkan layanan informasi bisa menjangkau masyarakat luas. Layanan informasi antara lain perijinan, memberikan masukan berupa respon layanan, keluhan, dll.

Dalam hal ini adalah permasalahan tentang identifikasi kerusakan motor pada Suzuki Lets UF 110. Informasi ini dapat diakses melalui HP dengan cepat, mudah dan murah.

Dilihat dari segi positifnya teknologi WAP memudahkan kita untuk mengakses data. Terlebih saat ini di mana perkembangan dunia informatika sangat pesat. Di satu sisi perkembangan tersebut menyebabkan kita mesti terus terkoneksi. Namun, disisi lain tidak akan mungkin terus berada di depan komputer untuk mengakses fixed internet.

Teknologi WAP menjadi pilihan pertama di dalam menyebarkan informasi, komunikasi, berita aktual, harga saham dan masih banyak lagi. Keuntungan dari WAP adalah sebagai media layanan 24 jam dan mudah mengaksesnya.

F. *Java 2 Micro Edition*

Java 2 Micro Edition atau yang biasa disebut J2ME adalah lingkungan pengembangan yang didesain untuk meletakkan perangkat lunak JAVA pada barang elektronik beserta perangkat pendukungnya. Pada J2ME, jika perangkat lunak berfungsi dengan baik pada sebuah perangkat maka belum tentu juga berfungsi baik pada perangkat yang lain.

J2ME membawa Java ke dunia informasi, komunikasi, dan perangkat komputasi yang lebih kecil dibandingkan dengan computer desktop . J2ME biasa digunakan pada telepon selular, pager, PDA, dan sejenisnya. Teknologi J2ME juga memiliki beberapa keterbatasan jika diaplikasikan pada ponsel.

J2ME sangat bergantung pada device yang digunakan, bisa dari merek ponsel maupun kemampuan ponsel, dan dukungan terhadap teknologi J2ME.

III. METODE PENELITIAN

A. *Jenis Penelitian*

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam mendapatkan manfaat dalam melakukan implementasi aplikasi berbasis java mobile ini. Data yang dikumpulkan menggunakan metode dokumentasi yang berasal dari panduan teknisi dan katalog serta hasil riset yang dilakukan pada PT. Mitraindo Sejahtera Utama.

Metode wawancara juga dilakukan pada beberapa karyawan (mekanik) dalam mendapatkan informasi kerusakan sepeda motor Suzuki Lets UF 110. Sedangkan untuk pengujian, metode black box testing digunakan oleh pengguna

dan white box testing digunakan oleh pengembangan aplikasi agar dapat mengetahui kesalahan yang terjadi selama pengembangan aplikasi dilakukan.

B. Sumber Data

1) Populasi

Merupakan sebuah area yang terdapat obyek yang telah ditetapkan dalam menggambarkan berbagai karakteristik dalam menentukan sampel. Pada penelitian ini, penentuan populasi adalah pengguna aplikasi yang berada pada obyek tempat penelitian.

2) Sampel

Adalah bagian dari populasi yang harapannya mewakili dari populasi penelitian. Data sampel ini merupakan data yang merefleksikan dari keadaan populasi secara menyeluruh.

Simple Random Sampling merupakan metode yang digunakan dalam mendapatkan data dari beberapa karyawan (teknisi) dan pengguna motor untuk dapat dilakukan analisa kebutuhan dan pengembangan aplikasi.

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data untuk di analisa, wawancara dengan beberapa karyawan (teknisi) serta melihat langsung akan kebutuhan pengguna motor serta mencatat hal tersebut untuk dilakukan analisa yang tepat.

D. Metode Perancangan

Adapun metode perancangan yang digunakan adalah model waterfall dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Identifikasi merupakan tahapan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji. Dalam hal ini ditentukan batasan dari suatu bidang pengetahuan yang melatarbelakangi masalah yang akan di kaji.

2. Analisa kerusakan pada sebuah sepeda motor

Setelah memahami bidang yang akan dibuat sistem pakarnya, selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data mengenai fakta-fakta kerusakan yang terjadi pada sepeda motor yang nantinya dimasukkan ke dalam basis pengetahuan.

3. Membentuk basis pengetahuan

Setelah memahami bidang yang akan dibuat sistem pakarnya, selanjutnya menentukan metode representasi pengetahuan yang didapat ke dalam basis pengetahuan, adapun metode yang digunakan adalah kaidah produksi.

4. Memilih teknik inferensi pengetahuan

Setelah mengetahui dan memahami masalah dan konsep pengetahuan yang akan dikembangkan ke dalam sistem pakar maka tahapan selanjutnya menentukan teknik inferensinya. Teknik inferensi yang akan dipakai dalam pembuatan sistem pakar ini adalah teknik pelacakan ke depan dengan menggunakan topologi penelusuran menggunakan Best-First Search.

5. Pengoperasian dan uji sistem

Setelah membuat struktur knowledge base dan menentukan teknik inferensi pengetahuan selanjutnya adalah pembuatan sistem pakar. Selanjutnya menguji

sistem pakar yang akan dibuat, agar dapat diketahui apakah sistem pakar layak atau sesuai dengan menggunakan tatap muka pemakai berbasis web.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa

Proses awal harus dilaksanakan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini sangat penting karena proses analisa yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari suatu pengembangan perangkat lunak akan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-benar sesuai keinginan pihak pengguna agar hasil pengembangan perangkat lunak dapat sesuai dengan kebutuhan. Seperti yang sudah diketahui bahwa pada umumnya kemampuan dari setiap pemilik kendaraan bermotor khususnya motor untuk merawat dan memperbaiki kendaraanya terbatas tergantung dari waktu dan dana yang tersedia.

Sedangkan tidak sedikit dari para pemilik motor yang dapat merawat serta mengetahui kerusakan dari komponen motornya dan memperbaiki sendiri apabila mungkin. Namun untuk mengetahui permasalahan yang ada pada motor tersebut diperlukan suatu sistem yang dapat membantu memberikan saran dan informasi untuk mengatasi permasalahan yang ada.

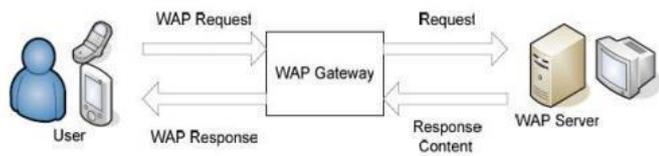
B. Penyelesaian Masalah

Dalam penyelesaian masalah di atas maka dibuatlah sistem pakar (expert system) yang berbasis mobile agar dapat dipergunakan sebagai sarana informasi dan solusi. Sistem pakar berbasis mobile adalah salah satu kemajuan dalam dunia teknologi, dimana user dapat mengaksesnya dari manapun.

Disamping itu, selain mempercepat penerimaan informasi yang dibutuhkan, sistem pakar ini juga dapat semakin memudahkan para teknisi untuk menangani masalah pada kendaraan-kendaraan yang mereka tangani. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi gangguan yang terjadi pada bagian-bagian motor yang terdiri dari bermacam-macam komponen seperti akselerasi mesin, sistem pelumasan, sistem bahan bakar, suspensi, pengapian pada mesin dan lain sebagainya.

C. Metode Kerja

Aplikasi Berbasis Mobile dijalankan dengan menggunakan sebuah handphone sebagai client yang menggunakan GPRS dan dihubungkan dengan Web Service, Web Service akan menerima request dari user yang masuk dan memberikan response kembali.



Gbr 4: Metode Kerja

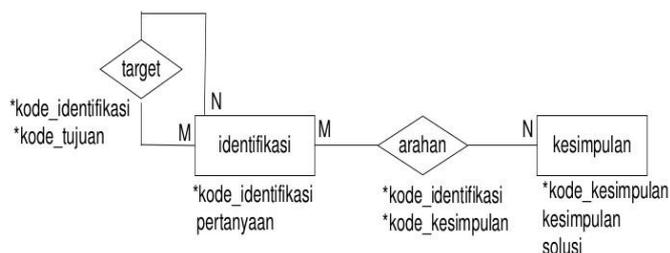
Aplikasi Mobile mempermudah metode sebelumnya yaitu aplikasi sistem pakar yang dibuat dengan berbasis web.

Sangat tidak efektif apabila pengguna harus menggunakan PC/Laptop, lalu membuka web browser untuk mengakses aplikasi tersebut.

Kini dengan aplikasi berbasis mobile ini, pengguna dapat mengakses aplikasi mobile ini kapanpun dan dimanapun melalui handphone yang sudah ter-install sebelumnya.

D. Basis Data

Basis data yang digambarkan dalam bentuk Entity Relationship Diagram adalah sebagai berikut:



Gbr 5: Entity Relationship Diagram

E. Mesin Inferensi

Mesin Inferensi dari sistem pakar ini menggunakan teknik pencarian Best-First Search dan menggunakan teknik pelacakan ke depan (forward chaining). Cara kerja dari mesin inferensi ini adalah menuntun user untuk menjawab pertanyaan untuk mendapatkan jawaban atau kesimpulan dari kerusakan kendaraan bermotor tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan mudah oleh user, karena sistem yang dibuat bersifat user friendly.

F. Aplikasi

Tampilan aplikasi sistem pakar yang berbasis Java Mobile dengan menerapkan Best-First Search dapat dilihat sebagai berikut ini:

1) Menu Utama

Tampilan menu utama yang ditampilkan apabila splashscreen selesai ditampilkan oleh aplikasi, berfungsi untuk menampilkan list menu yang ada pada aplikasi sistem pakar mobile ini.



Gbr 6: Menu Utama

2) Menu Identifikasi

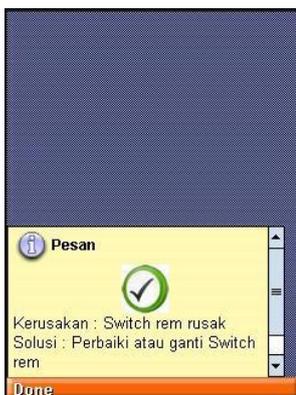
Menu identifikasi ini berfungsi untuk menampilkan pertanyaan dan kemudian diolah oleh aplikasi untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada motor Suzuki Lets UF 110. Menu identifikasi akan memberikan pilihan jawaban “Ya” atau “Tidak” yg akan diolah oleh sistem secara online.



Gbr 7: Menu Identifikasi

3) Menu Kesimpulan

Menu kesimpulan ini berfungsi untuk menampilkan masalah dan solusi dari kerusakan.



Gbr 8: Menu Kesimpulan

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari hasil analisa terhadap masalah dari sistem yang dikembangkan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Dengan adanya sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan motor Suzuki Lets ini dapat memudahkan pengguna untuk bisa mengidentifikasi kerusakan dengan waktu yang lebih singkat.
2. Sistem pakar ini juga berguna bagi para calon mekanik terutama mekanik yang belum berpengalaman untuk menyelesaikan masalah tanpa bantuan mekanik yang lebih berpengalaman.

3. Sistem pakar ini dapat digunakan oleh siapa saja yang membutuhkannya tidak hanya bagi mekanik tetapi juga bagi pengguna lainnya.
4. Sistem pakar ini dapat dijadikan bahan pembelajaran terutama mekanik untuk mengetahui kerusakan apa saja yang ada pada motor Suzuki Lets UF 110.

B. Saran

Selain menarik beberapa kesimpulan, juga terdapat saran-saran yang mungkin diperlukan untuk dijadikan pertimbangan dalam pengembangan sistem, antara lain:

1. Proses identifikasi akan lebih mudah bagi user jika dilengkapi dengan fasilitas gambar.
2. Perlu ditambahkan fitur-fitur yang lebih lengkap, seperti penjelasan singkat dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada user .
3. Sistem ini sangat bergantung sekali pada koneksi internet, sebaiknya gunakan provider yang mendukung.
4. Sistem ini baru bisa mengidentifikasi kerusakan yang umum saja, maka perlu adanya perawatan dan pengembangan terhadap knowledge-base sehingga sistem bisa mengidentifikasi kerusakan motor lebih mendalam lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dipanjatkan yang sebesar-besarnya pada Allah SWT, rekan dosen STMIK Antar Bangsa serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Peneliti sangat berharap agar penelitian ini dapat memberikan manfaat dan mampu memacu untuk memberikan saran dan kritik yang membangun.

REFERENSI

- [1] Giarratano, J. & Riley, G., *Expert Sistem: Principles and Programming*, 4th Edition, PWS Publishing Company, Boston, 2005.
- [2] Siswanto, *Kecerdasan Tiruan*, Cetakan Kedua, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [3] Sutarmanto, *Seri Pemrograman Web: Membangun Aplikasi Web Dengan PHP & MYSQL*, Cetakan Pertama, Yogyakarta : PT Graha Ilmu, 2003.
- [4] Syafii, M, *Membangun Aplikasi Berbasis Web*, Yogyakarta: Andi Offset, 2004.
- [5] Peranginagin, Kasiman, *Aplikasi Web dengan PHP dan MySql*, Andi Offset, Yogyakarta, 2006.



Fatmasari Tarigan, lahir di Jakarta, 8 April 1978, Lulus S2 Magister Komputer tahun 2010 di Pascasarjana Universitas Budi Luhur