

PERANCANGAN SISTEM PAKAR

MINAT MAHASISWA BERDASARKAN KURIKULUM

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS XYZ

Budi Arifitama

Teknik Informatika, Universitas Trilogi

Jl. Kampus Trilogi /STEKPI No.1

E-mail: budiarif@universitas-trilogi.ac.id

Abstract

In this modern days, various professions exists, especially in the field of information technology, college students tends became confused and struggle on which profession should the student take after their graduation, students are still undecided in determining their interest in the IT profession as well as subjects that support the direction of the profession. Based on these problems, I created an expert system to determine the requisition for the students to match the profession of IT in accordance with the existing curriculum in informatics engineering at the university xyz.

Abstrak

Beragam profesi di dunia kerja khususnya di bidang teknologi informasi menjadi momok tersendiri bagi mahasiswa di perguruan tinggi. Mahasiswa memiliki kesulitan dalam menentukan profesi apa yang mereka akan geluti setelah kelulusan, mahasiswa masih bimbang dalam menentukan minat bidang profesi di TI serta matakuliah yang mendukung ke arah profesi tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuat sebuah sistem pakar untuk menentukan perminatan mahasiswa pada profesi dunia kerja TI sesuai dengan kurikulum yang ada di program studi teknik informatika universitas xyz.

Kata kunci: Sistem pakar, perminatan TI

1. PENDAHULUAN

Dunia kerja adalah salah satu tahapan setelah kelulusan yang harus dihadapi oleh mahasiswa dari perguruan tinggi, hadirnya jenis pekerjaan yang sangat beragam pada industri informatika seperti programmer, administrator jaringan, sistem analis, serta jenis pekerjaan lainnya, menjadikan mahasiswa cenderung memiliki kesulitan dalam menentukan bidang profesi mana yang ingin mereka geluti. Hal ini berdampak pada alur perkuliahan mahasiswa pada saat menjalani perkuliahan di perguruan tinggi. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli. Dalam hal ini, sistem pakar digunakan untuk membantu mahasiswa, untuk mendapatkan gambaran profesi mana yang cocok bagi mahasiswa yang tentunya mengacu pada kurikulum program studi teknik informatika.

Pada dasarnya ide pembuatan dari sebuah sistem pakar adalah mengadopsi hasil dari pemikiran dan pengetahuan dari manusia ke dalam sebuah alat komputasi yaitu komputer, untuk menghasilkan sebuah solusi dari sebuah

permasalahan yang timbul. Inti dari sebuah sistem pakar berada pada proses *generate* yang dilakukan pada saat dilakukan pemakaran. Peran pemilihan sebuah metode yang digunakan dalam sistem pakar menjadi penting, penggunaan metode yang tepat menentukan ketepatan dan keakuratan dari solusi yang ditawarkan kepada user sebagai pengguna. Menurut Giarratano dan Riley, sistem pakar adalah salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu.

Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode binary tree digunakan sebagai metode penelusuran pengetahuan dari sistem pakar. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis melakukan penelitian pembuatan perancangan sistem pakar untuk membantu mahasiswa menentukan perminatan mengacu kurikulum di universitas xyz.

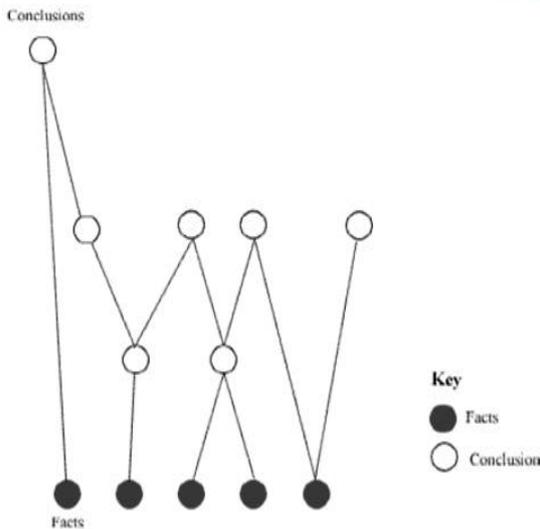
2. METODOLOGI

Sebagai upaya penyelesaian permasalahan dari penelitian, metode pelacakan yang digunakan dalam penelitian untuk pembuatan aplikasi sistem pakar perminatan mahasiswa adalah

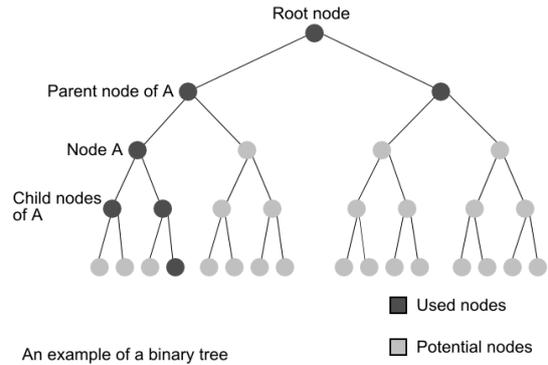
menggunakan Forward Chaining. Forward chaining merupakan sebuah metode pencarian/ penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju ke kesimpulan. Jika klausa premis sesuai dengan situasi, maka proses akan memberikan kesimpulan akhir. Dari penjelasan diatas, didapatkan bahwa konsep pergerakan atau penelusuran yang di ilustrasikan pada gambar 1, dari metode forward chaining adalah dengan menelusuri premis satu per satu secara bertahap, dimana setiap tahap diwakilkan oleh premis sebagai penghubung ke premis lainnya sesuai dengan fakta yang dimiliki oleh pengguna untuk memberikan hasil solusi akhir yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Sebagai gambaran dari pola kerja forward chaining, *binary tree* pada gambar 2 digunakan sebagai pemodelan dari premis yang digunakan, dimana node awal yaitu *root*, adalah tahapan awal dari proses penelusuran dimana dengan menggunakan *binary tree* tentunya hanya terdapat 2 jalur yang dapat dilalui hingga penelusuran paling akhir yang memberikan rekomendasi solusi kepada pengguna.

3. HASIL dan PEMBAHASAN

Sistem pakar memerlukan komponen pengetahuan/*knowledge*, adapun perancangan *knowledge* dari sistem pakar sendiri dilakukan dengan cara mendapatkan pengetahuan dari pengalaman pribadi serta menanyakan langsung kepada pelaku industri TI mengenai kebutuhan dari beberapa profesi yang ada di TI. Berdasarkan kurikulum program studi, terdapat 9 jenis profesi yang dapat dijadikan acuan yaitu *IT support*, umum, *network engineer*, *web developer*, *programmer*, *web design*, *system analyst*, *quality assurance*, *database administrator*.

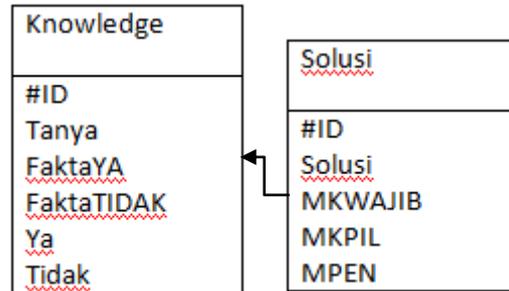


Gambar 1. Gambaran Kerja Forward Chaining



An example of a binary tree

Gambar 2. Contoh Binary Tree



Gambar 3. Skema Logika Basis Data

3.1 Perancangan Basis Data Sistem Pakar

Perancangan basis data pada aplikasi sistem pakar pada penelitian ini sangat sederhana, dimana perancangan menggunakan logical design dan physical design. Basis data pada sistem pakar hanya untuk menyimpan data *knowledge* dari premis dan solusi. Pada tahapan perancangan skema basis data yang pertama *logical design*, digunakan konsep *relational database*.

Dari hasil ilustrasi gambar 3, terdapat dua tabel yang saling terkait, yaitu tabel *knowlwdge* dan tabel *solusi*. Tabel pertama yaitu *knowledge* berisikan D, Tanya, Fakta YA, Fakta TIDAK, Ya, dan Tidak, dimana pembentukan dari sebuah *knowledge* diperuntukan sebagai penyimpanan fakta dan premis dari sistem pakar. Tabel kedua adalah tabel *solusi*, berisikan field ID, Solusi MKWAJIB, MKPIL, MKPEN, dimana pembentukan tabel *solusi* diperuntukan untuk menghubungkan premis premis yang telah dibentuk pada tabel *knowledge* untuk dicarikan solusi terbaik secara bertahap. Tahapan perancangan berikutnya adalah perancangan dengan skema *physical design*.

Tabel 1. Knowledge Sistem Pakar

No	Field	Tipe Data	Lebar	Keterangan
1	#ID	Text	5	Primary Key
2	Tanya	Text	255	
3	FaktaYA	Text	5	
4	FaktaTIDAK	Text	5	

Tabel 2. Solusi Sistem Pakar

No	Field	Type Data	Lebar	Keterangan
1	#ID	Text	5	Primary Key
2	Solusi	Text	40	
3	MKWAJIB	Text	40	
4	MKPIL	Text	40	
5	MPEN	Text	40	

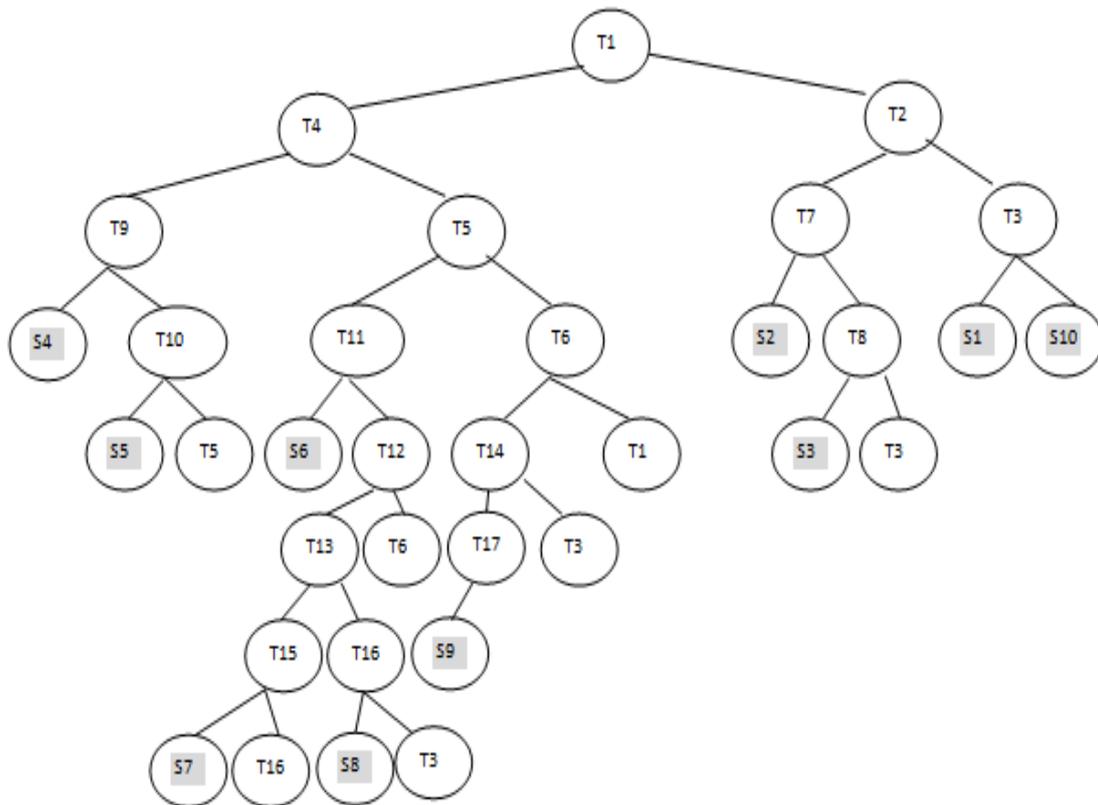
3.2. Perancangan Knowledge Sistem Pakar

Binary tree digunakan sebagai model untuk memudahkan pembuatan knowledge dari sistem pakar, yang dapat dilihat pada gambar 3. Berdasarkan permodelan dari gambar 3, maka dapat kita bentuk *knowledge* adalah dalam bentuk pertanyaan seperti pada tabel 1, serta penelusuran dari sistem pakar tersebut menggunakan metode *forward chaining* dan didapatkan beberapa premis dalam bentuk pertanyaan seperti pada tabel 1.

Tabel 3. Pertanyaan Sistem Pakar

ID	PERTANYAAN
T1	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan software?
T10	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan pemrograman desktop/mobile
T11	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan perancangan aplikasi online?

T12	Apakah kamu suka dengan hal yang berhubungan dengan perancangan aplikasi desktop/mobile?
T13	Apakah kamu suka dengan hal yang berhubungan dengan data?
T14	Apakah kamu suka dengan hal yang berhubungan dengan database?
T15	Apakah kamu suka menganalisa sebuah sistem ?
T16	Apakah kamu suka dengan hal yang berhubungan dengan manajemen?
T17	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan perolehan informasi?
T2	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan hardware
T3	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan komputer?
T4	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan coding?
T5	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan perancangan?
T6	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan data?
T7	Apakah kamu suka hal yang berhubungan troubleshooting?
T8	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan jaringan?
T9	Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan pemrograman online?



Gambar 4. Binary Tree Sistem Pakar

Informasi premis pada tabel 3, adalah informasi yang berisikan premis serta pertanyaan yang akan tersimpan di dalam *database*. Premis/pertanyaan terhubung dengan beberapa perminatan yang dimiliki oleh program studi. Setelah perancangan pertanyaan selesai dibuat maka dilanjutkan dengan pembentukan fakta seperti pada tabel dan tabel. Pembentukan fakta digunakan untuk melihat rincian keterhubungan dari pemilihan awal hingga akhir dari sistem pakar.

Tabel 4. Pembentukan Fakta Benar

ID	Fakta YA
T1	Berhubungan dengan Software
T10	Berhubungan dengan Desktop/Mobile Coding
T11	Berhubungan dengan perancangan Online
T12	Berhubungan dengan perancangan aplikasi desktop/mobile
T13	Berhubungan dengan pengumpulan data
T14	Berhubungan dengan Database
T15	Berhubungan dengan analisa kebutuhan sistem
T16	Berhubungan dengan Manajemen
T17	Berhubungan dengan Perolehan Informasi
T2	Berhubungan dengan Hardware
T3	Umum
T4	Berhubungan dengan coding
T5	Berhubungan dengan perancangan
T6	Berhubungan dengan Data
T7	Berhubungan dengan troubleshooting
T8	Berhubungan dengan jaringan
T9	Berhubungan dengan online coding

Tabel 5. Pembentukan Fakta Salah

ID	Fakta TIDAK
T1	Tidak Berhubungan dengan Software
T10	Tidak berhubungan dengan desktop/mobile Coding
T11	Tidak berhubungan dengan Perancangan Online
T12	Tidak berhubungan dengan perancangan aplikasi desktop/mobile
T13	Tidak berhubungan dengan pengumpulan data
T14	Tidak berhubungan dengan database
T15	Tidak berhubungan dengan analisa kebutuhan sistem
T16	Tidak berhubungan dengan Manajemen
T17	Tidak berhubungan dengan Perolehan Informasi
T2	Tidak berhubungan dengan Hardware

T3	Tidak Umum
T4	Tidak Berhubungan dengan Coding
T5	Tidak Berhubungan dengan perancangan
T6	Tidak berhubungan dengan Data
T7	Tidak berhubungan dengan troubleshooting
T8	Tidak berhubungan dengan jaringan
T9	Tidak berhubungan dengan Online Coding

Tabel 6. Hubungan Antar Solusi

ID	Ya	Tidak
T1	T4	T2
T10	S5	T5
T11	S6	T12
T12	T13	T6
T13	T15	T16
T14	T17	T3
T15	S7	T16
T16	S8	T3
T17	S9	T3
T2	T7	T3
T3	S1	S10
T4	T9	T5
T5	T11	T6
T6	T14	T1
T7	S2	T8
T8	S3	T3
T9	S4	T10

Penentuan urutan dari node mana yang dituju menggunakan metode *forward chaining* yaitu penelusuran fakta-fakta yang ada sehingga mendapatkan solusi. Adapun keterhubungan dari tiap pertanyaan dapat dilihat pada tabel 4, dimana setiap pertanyaan yang dijawab “Ya” maupun “Tidak” akan menuju ke pertanyaan selanjutnya maupun solusi yang dituju.

3.3 Perancangan Solusi Sistem Pakar

Perancangan solusi dari sistem pakar dilakukan sebagai bentuk penyelesaian atas permasalahan yang ada, solusi pada sistem pakar adalah profesi di dunia industri di bidang TI yang mengacu berdasarkan kurikulum dari program studi. Dari kurikulum tersebut, didapatkan 9 jenis profesi di bidang teknologi informasi yang dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 7. Tabel Solusi Sistem Pakar

ID	Solusi	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S1	Umum	-	-	-
S2	IT Support	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S3	Network Engineer	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S4	Web Developer	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S5	Programmer	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S6	Web Designer	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S7	System Analyst	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S8	Quality Assurance	MKWAJIB	MKPIL	MPEN
S9	Database Administrator	MKWAJIB	MKPIL	MPEN

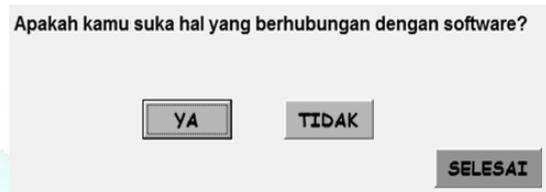
Tabel 8. Solusi Programmer

PROGRAMMER
MK Wajib :
Pengantar pemrograman
Struktur Data
DPBO
MK Pilihan :
Grafik Komputer
Pengolahan Citra
Pembelajaran Mesin
Sistem Pakar
Sistem Pengambilan Keputusan
MK Pendukung
Sistem Basis Data
Analisi Algoritma
Interaksi Manusia dan Komputer
Rekayasa Perangkat Lunak
Manajemen Proyek Perangkat Lunak
Penjaminan Mutu Perangkat Lunak

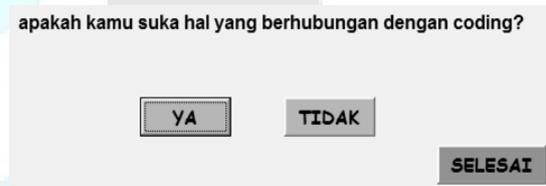
Field MK WAJIB adalah matakuliah wajib, field MK PIL adalah mata kuliah pilihan dan MK PEN adalah Mata Kuliah Pendukung. Berikut pada tabel 6 adalah contoh dari solusi programmer beserta rincian mata kuliah.

3.4 Implementasi

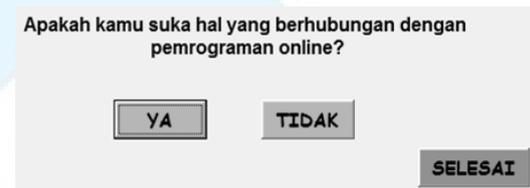
Implementasi dari aplikasi sistem pakar dengan solusi akhir profesi *Web Developer* dilaksanakan dengan cara pertama dengan menekan tombol diagnosa di menu utama, yang kemudian akan muncul pertanyaan pertanyaan yang harus di jawab oleh pengguna dengan jawaban "Ya" maupun "Tidak" seperti pada gambar 5, gambar 6, dan gambar 7.



Gambar 5. Diagnosa pertanyaan 1

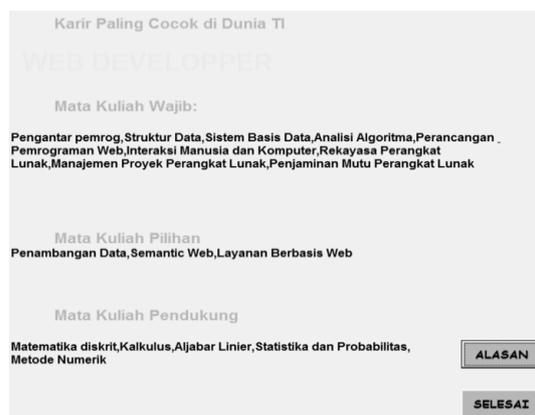


Gambar 6. Diagnosa pertanyaan 2



Gambar 7. Diagnosa pertanyaan 3

Setelah proses menjawab pertanyaan akan tercetak hasil akhir atau solusi dari sistem pakar dimana pengguna juga akan mendapatkan informasi mengenai matakuliah apa saja yang perlu mahasiswa perhatikan untuk mendukung perminatan berdasarkan solusi yang diberikan.



Gambar 8. Solusi Sistem Pakar

Pada form analisa yang terletak di gambar memperlihatkan rincian dari seluruh pertanyaan yang dijawab oleh mahasiswa secara satu persatu hingga kesimpulan dari solusi yang diberikan. Informasi yang didapatkan pada form analisa pada gambar 8, diharapkan dapat digunakan oleh mahasiswa untuk memahami alasan dari solusi yang diberikan oleh sistem pakar.

Contoh implementasi ke dua dari aplikasi sistem pakar adalah solusi untuk profesi *IT Support*. Penggunaan sama seperti halnya pada penjelasan sebelumnya bahwa pengguna diharuskan menjawab pertanyaan pertanyaan seperti yang ditampilkan pada gambar 10, gambar 11, dan gambar 12, dimana akan menghasilkan sebuah solusi seperti pada gambar 13 dan 14.

Contoh implementasi ke tiga dari aplikasi sistem pakar adalah solusi untuk profesi *Database*. Penggunaan sama seperti halnya pada penjelasan sebelumnya bahwa pengguna diharuskan menjawab pertanyaan pertanyaan seperti yang ditampilkan pada gambar 15, gambar 16, dan gambar 17, gambar 18 dan gambar 19, dimana akan menghasilkan sebuah solusi seperti pada gambar 20 dan 21.

Oleh Karena :
 Berhubungan dengan Software
 Berhubungan dengan coding
 Berhubungan dengan online coding

maka hasil diagnosa adalah :
WEB DEVELOPPER

Gambar 9. Alasan Sistem Pakar

Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan software?

Gambar 10. Pertanyaan 1 IT Support

Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan hardware

Gambar 11. Pertanyaan 2 IT Support

Apakah kamu suka hal yang berbau troubleshooting?

Gambar 12. Pertanyaan 3 IT Support

Karir Paling Cocok di Dunia TI
IT SUPPORT

Mata Kuliah Wajib:
 Arsitektur dan Organisasi Komputer, Sistem Operasi, Jaringan Komputer, Teknologi Bergerak

Mata Kuliah Pilihan
 Implementasi jaringan Komputer, Keamanan dan Informasi Kriptografi, Teknologi Antar Jaringan, Sistem Terdistribusi, Sistem Komputasi Nirkabel dan bergerak, Komputasi Awan

Gambar 13. Alasan Sistem Pakar

Oleh Karena :
 Tidak Berhubungan dengan Software
 Berhubungan dengan Hardware
 Berhubungan dengan troubleshooting

maka hasil diagnosa adalah :
IT SUPPORT

Gambar 14. Alasan Sistem Pakar

Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan software?

Gambar 15. Pertanyaan 1

apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan coding?

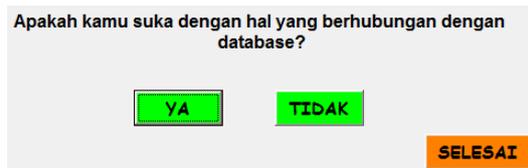
Gambar 16. Pertanyaan 2

apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan perancangan?

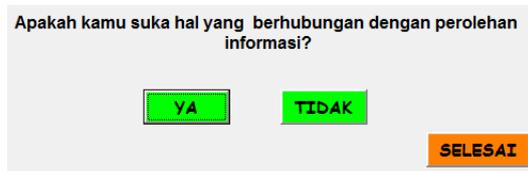
Gambar 17. Pertanyaan 3

Apakah kamu suka hal yang berhubungan dengan data?

Gambar 18. Pertanyaan 4



Gambar 19. Pertanyaan 5



Gambar 20. Pertanyaan 6



Gambar 21. Alasan Sistem Pakar

4. SIMPULAN dan SARAN

Aplikasi sistem pakar perminatan mahasiswa pada bidang teknologi informasi yang mengacu pada kurikulum teknik informatika telah mampu membantu mahasiswa program studi teknik informatika dalam menentukan pilihan bidang studi yang dipilih. Namun tentunya masih banyak pengembangan yang dapat dilakukan untuk penelitian lebih lanjut yaitu mengukur kecocokan kebutuhan indusrti dengan hasil lulusan universitas.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Arnaka Sandy Putra, 2013. Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Gigi Berlubang Dengan Metode Forward Chaining Pada Klinik Dokter Gigi "Ani Subekti" Semarang, TransIT Vol 1 no 2, Semarang
- Agustinus Prasetyo Mahardika, 2013. Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Kulit Pada Manusia Dengan Metode Forward Chaining, TransIT Vol 1 no 2, Semarang
- Aprilia Sulistyohati, Taufiq Hidayat, 2008. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), 21 Juni, Jogjakarta
- Durkin, John, Expert System: Design and Development 1st edition. 1994
- Giarratano Joseph C., Riley Gary D, Expert Systems: Principles and Programming, Fourth Edition, Course Technology
- Gusti Ayu Kadek Tuti.A, Rosa Delima, Umi Probeykti, Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme, Jurnal Informatika, Vol 5, No 2, November, 2009
- Kusrini, Sistem Pakar Teori dan Aplikasi, Penerbit Andi Publisher, 2006
- Kusumadewi, S., Artificial Intellegence (Teori dan Aplikasinya), Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003
- Luther Latumakulita, Chriestie E. J. C. Montolalu, 2011. Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Ginjal, Jurnal Ilmiah Sains Vol 11, April.
- Uky Yudatama, 2008. Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobil, Jurnal Teknologi, Volume 1 Nomor 2, Desember.