

SISTEM PAKAR TES PSIKOMETRI KEPRIBADIAN MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

SANDY KOSASI

Jurusan Sistem Informasi, STMIK Pontianak
Jalan Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat
sandykosasi@yahoo.co.id dan sandykosasi@stmikpontianak.ac.id

ABSTRAK

Makalah ini membahas perancangan aplikasi sistem pakar berbasis aturan yang menyajikan 28 buah tes psikometri berupa kuisioner kepribadian untuk mengukur aspek-aspek kepribadian manusia menggunakan metode *forward chaining* dan kaidah produksi dalam bentuk IF-THEN. Penelitian berbentuk survei dengan metode experimental. Teknik pengumpulan data menggunakan studi literatur, wawancara dan observasi. Metode analisis dan perancangannya menggunakan metode OOAD (*Object-Oriented Analysis and Design*) dengan pendekatan model *waterfall* sedangkan pengujiannya menggunakan *black-box testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar ini sudah mampu memproses masukan dan keluaran secara cepat dan akurat. Pengguna dapat segera melihat kesimpulan tes berupa skala kepribadian dan penjelasannya setelah menjawab semua pertanyaan tes psikometri yang telah dipilih. Masukan yang tidak valid juga dapat ditolak oleh sistem untuk menjaga validitas kesimpulan tes yang dihasilkan.

Kata Kunci : sistem pakar tes kepribadian, *forward chaining*, *object-oriented analysis and design*, *waterfall*, *black-box testing*

1. Pendahuluan

Tes psikometri atau psikotest merupakan tes untuk mengukur kemampuan atau potensi diri termasuk tes bakat dan tes kepribadian. Di antara beberapa macam tes psikometri, tes kepribadian merupakan tes yang sangat baik untuk dijadikan sebagai sarana mengenali diri sendiri secara lebih mendalam [4]. Untuk menilai kepribadian manusia memerlukan alat ukur yang bersifat standar agar dapat memberikan informasi yang secara signifikan dapat dipertanggungjawabkan. Terkait hal tersebut, di lapangan banyak sekali fakta beredarnya buku-buku tentang tes kepribadian, baik itu dikemas dalam judul psikotest, tes psikometri, maupun tes kepribadian. Umumnya buku-buku tersebut berisi latihan soal-soal tes kepribadian, tes kemampuan, maupun tes bakat atau tes intelegensi. Salah satu bentuk tes psikometri yaitu pemberian skor untuk jawaban tertentu yang telah dipilih oleh pengguna, untuk kemudian dikalkulasikan dan dicocokkan dengan kesimpulan yang tersedia (sesuai total skor yang diperoleh) [1,6].

Dalam tes psikometri seringkali menemui sejumlah kendala, dimana adanya keharusan dari pengguna (pembeli atau pemilik buku) untuk melakukan proses perhitungan/kalkulasi secara manual untuk mengetahui skor akhir dari setiap jenis tes yang telah dijalani, terutama tes kepribadian. Proses manual ini kemungkinan dapat menimbulkan kesalahan dalam perhitungannya. Belum lagi harus mencocokkan skor akhir tersebut dengan beberapa hasil/kesimpulan tes yang dibagi-bagi lagi sesuai

rentang skala skor akhirnya. Proses perhitungan/kalkulasi secara manual hasil tes tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Belum lagi jumlah soal tesnya yang sangat banyak dapat mengakibatkan pekerjaan menjadi kurang efisien dari sisi waktu, tenaga dan pikiran. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan mengenai proses pelaksanaan dan perhitungan hasil dari tes psikometri bagi banyak orang, menyebabkan tes psikometri ini jarang dilakukan. Selain itu, juga kurangnya tenaga ahli yang kompeten untuk melakukan tes psikometri ini karena persebarannya yang tidak merata di setiap daerah. Pada hal melalui tes psikometri ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sisi dari aspek kepribadian manusia sehingga memudahkan dalam mengelola sebuah organisasi atau kegiatan yang melibatkan banyak manusia didalamnya [1].

Penelitian ini berbentuk survei dengan metode experimental. Teknik pengumpulan data menggunakan studi literatur, wawancara dan observasi. Wawancara dengan sejumlah responden terpilih dengan teknik purposive sampling. Observasi dengan mengamati sejumlah buku tes psikometri. Metode analisis dan perancangannya menggunakan metode OOAD (*Object-Oriented Analysis and Design*) dengan pendekatan model *waterfall* [7]. Untuk tahap analisis, metode ini memeriksa kebutuhan yang harus dipenuhi sebuah sistem dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup perusahaan. Sementara pada tahap desain, metode ini untuk

mengarahkan arsitektur software yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem [3]. Metode pengujiannya menggunakan pengujian black box [7].

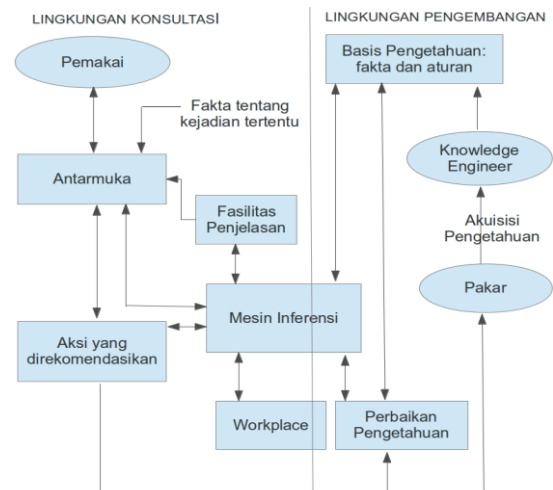
2. Sistem Pakar

Kondisi ini jelas membutuhkan sebuah solusi praktis berupa sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat memberikan kemudahan melakukan pengukuran kepribadian manusia. Sistem pakar adalah sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan yang sempit [8]. Sistem pakar mempelajari bagaimana meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta [5]. Kajian pokok sistem pakar adalah mentransfer pengetahuan yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer, membuat keputusan dan mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan tersebut [2]. Aplikasi sistem pakar memiliki tujuan utama yaitu pengalihan keahlian dari para ahli untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli. Sehubungan dengan itu, proses pengalihan keahlian tersebut membutuhkan 4 aktivitas, yaitu tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan (ke komputer), inferensi pengetahuan, dan pengalihan pengetahuan ke pengguna [8].

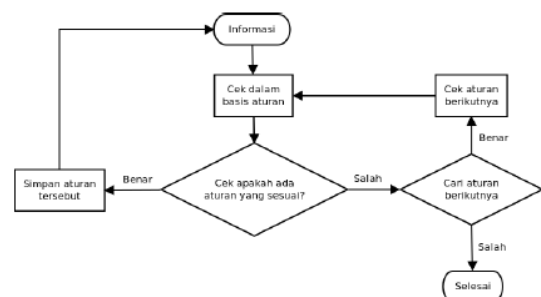
Arsitektur sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan dan konsultasi (Gambar 1). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Sementara komponen utama sistem pakar meliputi akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, mesin inferensi, blackboard, antarmuka pengguna, dan subsistem penjelasan [2].

2.1. Metode Forward Chaining

Untuk metode penalaran atau mekanisme inferensinya menggunakan metode runut maju (forward-chaining), sementara untuk kebutuhan representasi pengetahuan menggunakan sistem produksi (kaidah produksi) dalam bentuk IF-THEN. Metode forward chaining atau pelacakan ke depan (Gambar 2) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam proses penalaran pada sebuah sistem pakar. Proses pelacakan menggunakan forward chaining bekerja dengan sekumpulan data atau fakta untuk mencari kesimpulan akhir (konklusi) [5].



Gambar 1 Arsitektur Sistem Pakar



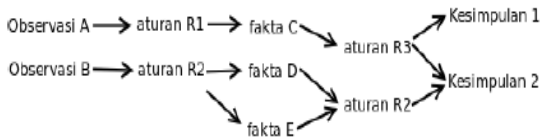
Gambar 2 Metode Forward Chaining

Secara singkat, bahwa proses dalam algoritma *forward chaining* dimulai dengan informasi berupa data atau fakta, kemudian dilakukan pengecekan di dalam basis aturan. Jika data/fakta tersebut sesuai dengan aturan yang ada (benar), maka dilakukan penyimpanan sementara. Namun jika tidak sesuai (salah), maka pengecekan akan dilanjutkan hingga menemukan aturan yang cocok. Hal ini dilakukan beberapa kali. Seandainya tidak ada aturan yang cocok, maka proses dihentikan (selesai) [2].

2.2. Sistem Produksi

Sistem produksi atau kaidah produksi merupakan salah satu cara untuk merepresentasikan pengetahuan dalam pembangunan sistem berbasis pengetahuan, contohnya pada sistem pakar. Secara sederhana bahwa pengetahuan dalam sistem produksi dapat direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk IF [kondisi] THEN [aksi]. Bagian IF disebut juga sebagai premis dan bagian THEN merupakan kesimpulan/konklusi, sehingga dapat dituliskan dalam bentuk IF [premis] THEN [konklusi] [2]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi. Proposisi-proposisi tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika AND atau OR [2]. Selain premis, bagian konklusi juga dapat terdiri dari lebih dari satu, sehingga sebuah aturan produksi dapat tersusun atas beberapa proposisi dan juga

beberapa konklusi [2]. Jika dikaitkan dengan penggunaan sistem produksi atau kaidah produksi, pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN (Gambar 3).



Gambar 3 Proses Forward Chaining

Berdasarkan gambar di atas, proses pelacakan dimulai dengan informasi berupa masukan yang menjadi fakta awal (misalnya berupa A). Kemudian dari fakta awal tersebut, akan dicari aturan yang cocok, khususnya di bagian premis. Jika fakta awal tersebut sesuai dengan premis pada aturan (misalnya R1), maka penelusuran akan bergerak ke fakta-fakta selanjutnya (misalnya C), untuk kemudian dicocokkan kembali dengan bagian premis pada aturan yang ada (terutama jika bagian premisnya berisi lebih dari satu proposisi). Misalnya diperoleh aturan yang cocok berupa R3. Setelah semua fakta yang dibutuhkan diperoleh dan aturan yang cocok sudah ditemukan, barulah kesimpulan dicapai [2].

2.3. Metode Pengukuran Kepribadian

Pengukuran kepribadian adalah salah satu metode untuk melihat dan mendeskripsikan kepribadian seseorang. Melakukan pengukuran terhadap kepribadian bertujuan untuk dapat mengetahui corak kepribadian secara pasti dan terinci. Pengukuran kepribadian dapat dilakukan lewat beberapa cara atau metode, di antaranya yaitu observasi direct, wawancara, tes proyektif, dan inventori kepribadian [1].

3. Hasil Penelitian

3.1. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Aplikasi harus memiliki kesesuaian dengan kondisi, kriteria, syarat atau kemampuan yang harus dimiliki oleh sistem pakar tes psikometri untuk memenuhi apa yang disyaratkan serta dibutuhkan oleh pemakai. Perancangan aplikasi ini memiliki kemampuan melakukan validasi semua masukan data, konversi jawaban dengan data nilai, mencocokkan data skor total dengan data basis aturan dari basis pengetahuan. Memerlukan dukungan dari perangkat keras, perangkat lunak dan unsur basis data. Memenuhi aspek kecepatan, ketepatan dan kehandalan dalam persebaran informasinya.

3.2. Perancangan Arsitektur Sistem Pakar

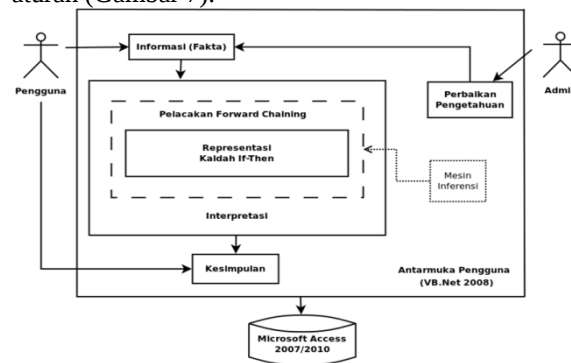
Aplikasi sistem pakar tes psikometri dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net 2008 yang diwujudkan melalui antarmuka pengguna (Gambar 4). Pada antarmuka pengguna, pengguna umum (non admin) dapat memasukkan informasi berupa fakta, kemudian oleh

sistem akan diproses melalui pelacakan dengan metode *forward-chaining* (Gambar 5) lewat mesin inferensi. Informasi yang diperoleh dari pengguna tersebut akan dicocokkan dengan basis pengetahuan yang direpresentasikan lewat kaidah if-then. Dari proses tersebut, sistem akan melakukan interpretasi untuk menghasilkan kesimpulan.

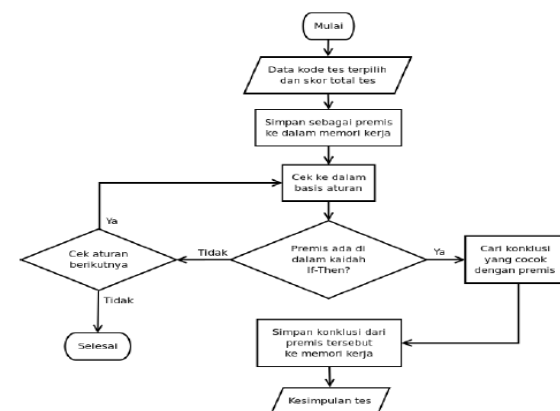
Di sisi lain, admin dapat melakukan perbaikan pengetahuan yang hasilnya juga berupa informasi atau fakta. Termasuk pula berupa rule atau aturan produksi dalam bentuk if-then. Sebagai media untuk menampung basis pengetahuan, perbaikan pengetahuan, data pengguna, data admin, maupun kesimpulan tes, maka ditambahkan komponen terpisah, yaitu Microsoft Access 2007/2010. Komponen ini terhubung ke sistem lewat antarmuka pengguna.

3.3. Perancangan Basis Pengetahuan

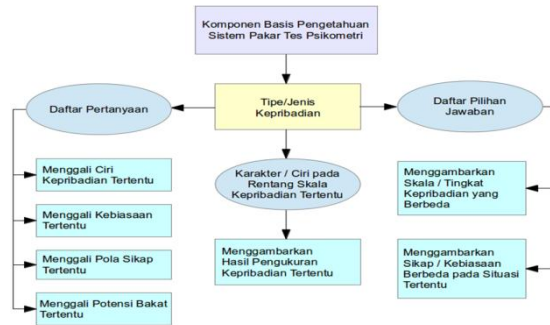
Basis pengetahuan (*knowledge base*) merupakan komponen utama dari sebuah aplikasi sistem pakar. Basis pengetahuan ini diperoleh dari hasil proses akuisisi pengetahuan (Gambar 6) dan representasi pengetahuan, yaitu berupa fakta dan aturan (Gambar 7).



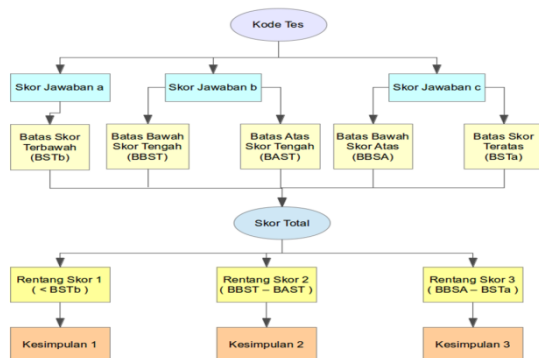
Gambar 4 Arsitektur Sistem Pakar Tes Psikometri



Gambar 5 Algoritma Forward Chaining



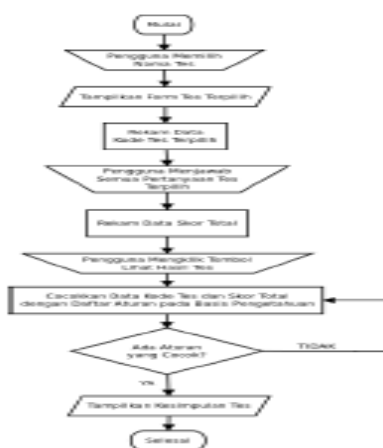
Gambar 6 Proses Akuisisi Pengetahuan



Gambar 7 Proses Representasi Pengetahuan

3.4. Perancangan Mekanisme Inferensi

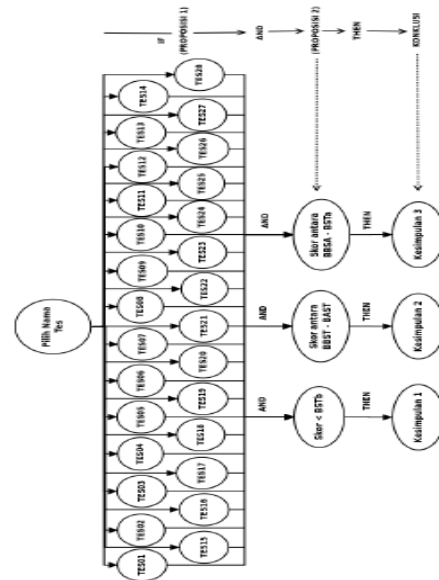
Mekanisme inferensi sistem pakar untuk tes psikometri ini mengacu kepada metode inferensi yang digunakan, yaitu *forward-chaining* (pelacakan ke depan atau runut maju). Dalam hal ini, kesimpulan diambil berdasarkan data atau masukan-masukan yang telah diinputkan oleh pengguna melalui antarmuka aplikasi tersebut. Mekanisme inferensinya yaitu: (a) pengguna memilih salah satu dari 28 jenis tes psikometri yang disediakan. (b) pengguna menjawab semua pertanyaan tes dengan cara mencentang salah satu dari 3 pilihan jawaban yang disediakan pada setiap pertanyaan tes terpilih. (c) terakhir pengguna mengklik tombol Lihat Hasil Tes. (Gambar 8).



Gambar 8 Mekanisme Inferensi

3.5. Tabel Keputusan

Berikut ini merupakan aturan kesimpulan tes psikometri sistem pakar tes psikometri yang diusulkan untuk mengukur aspek-aspek kepribadian manusia.

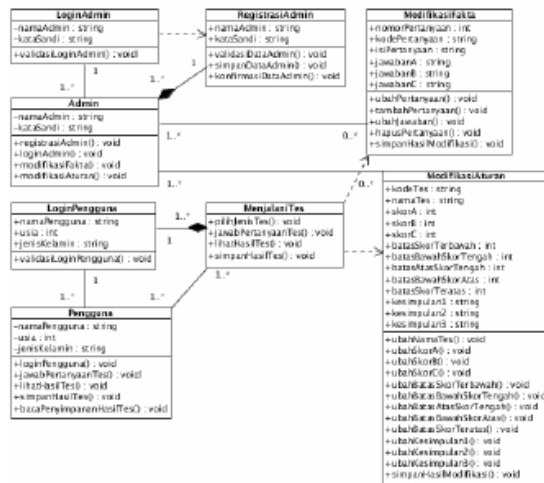


Gambar 9 Tabel Keputusan Mengukur Aspek Kepribadian Manusia

Tabel keputusan memperlihatkan bahwa mula-mula sistem akan merekam fakta awal (proposisi pertama) berupa kode tes yang diperoleh dari hasil pemilihan nama tes psikometri oleh pengguna (Gambar 9). Semua nama/jenis tes psikometri yang dipilih oleh pengguna direpresentasikan melalui kode tes. Misalnya kode tes terpilih adalah TES01. Selanjutnya, setelah pengguna menjawab semua pertanyaan tes, sistem akan merekam fakta berikutnya (proposisi kedua) berupa skor total yang diperoleh dari hasil tes. Sebagai contoh, skor total yang diperoleh misalnya berada pada rentang pertama (< BSTb). Setelah pengguna mengklik tombol 'Lihat Hasil Tes', maka sistem akan menelusuri aturan (rule) yang cocok dengan premis yang telah terbentuk dari hasil penggabungan proposisi pertama (berupa kode tes) dan proposisi kedua (skor total).

3.6. Class Diagram

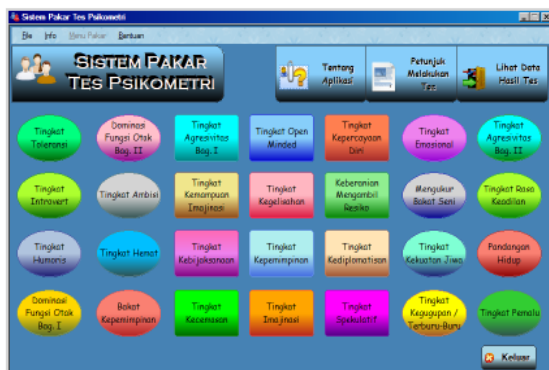
Dalam hal ini ada delapan buah class utama yang akan menyusun rancangan class diagram aplikasi ini. Masing-masing class tersebut yaitu: Pengguna, LoginPengguna, MenjalaniTes, Admin, RegistrasiAdmin, LoginAdmin, ModifikasiFakta, dan ModifikasiAturan. Berikut ini class diagram yang menunjukkan hubungan di antara delapan class tersebut (Gambar 10).



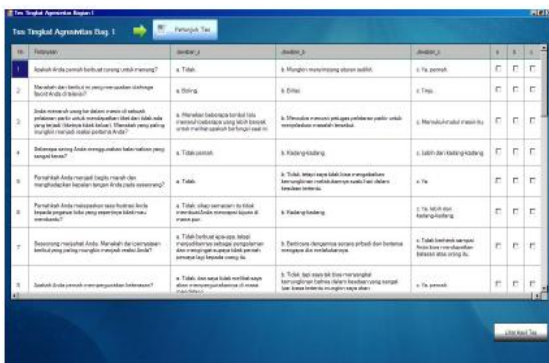
Gambar 10 Class Diagram Sistem Pakar

3.7. Hasil Rancangan Aplikasi Sistem Pakar

Berikut ini merupakan prototipe rancangan aplikasi sistem pakar tes psikometri kepribadian manusia. Aplikasi ini memiliki form utama untuk menampilkan daftar 28 nama/jenis tes psikometri yang tersedia pada sistem, tool-bar, dan menu-menu pendukung untuk membantu pengguna dalam memahami antarmuka yang disediakan. Form tes psikometri, form kesimpulan hasil tes, form penyimpanan data hasil tes, form edit kumpulan fakta, dan form edit daftar aturan (lihat pada Gambar 11-16).



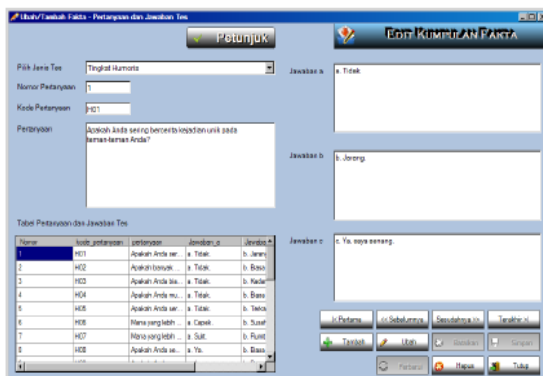
Gambar 11 Form Utama Tes Psikometri



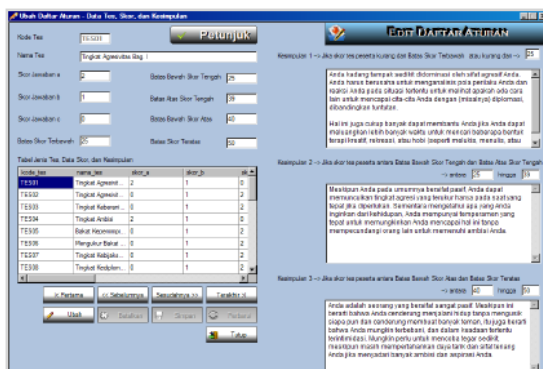
Gambar 12 Form Tes Psikometri



Gambar 13 Form Penyimpanan Data Hasil Tes



Gambar 14 Form Edit Kumpulan Fakta



Gambar 15 Form Edit Daftar Aturan

3.8. Hasil Pengujian Aplikasi Sistem Pakar

Tahap atau proses ini terjadi saat pengguna ingin melihat kesimpulan atau hasil dari tes psikometri yang telah ia jalani pada form tes psikometri. Proses ini akan dikontrol atau difasilitasi oleh event klik pada tombol 'Lihat Hasil Tes' yang ada di sudut kanan bawah form tes psikometri. Untuk mencegah lolosnya data masukan yang masih kosong atau belum terisi semuanya pada form pertanyaan tes psikometri, maka sistem dirancang agar hanya memproses ketika pengguna sudah menjawab semua pertanyaan tes psikometri yang ia jalani (Gambar 16 dan 17).

No.	Skenario pengujian	Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Status
1.	Tidak menjawab salah satu pertanyaan tes, lalu langsung mengklik tombol 'Lihat Hasil'.	Pertanyaan nomor 2 tidak dijawab.	Sistem akan menolak akses untuk melihat hasil tes dan menampilkan pesan peringatan berupa "Anda belum menjawab salah satu atau beberapa soal tes. Harap cek kembali jawaban Anda. Kemungkinan ada satu atau beberapa soal yang belum Anda jawab. Sila lakukan scrolling atau gulung halaman tes untuk mencari soal tes yang belum Anda jawab."	Pass (sesuai harapan)
2.	Tidak menjawab semua pertanyaan tes, lalu langsung mengklik tombol 'Lihat Hasil'.	Semua opsi jawaban dibatalkan tidak dicentang.	Sistem akan menolak akses untuk melihat hasil tes dan menampilkan pesan peringatan berupa "Anda belum menjawab semua soal tes. Harap jawab dulu semua soal tes."	Pass (sesuai harapan)

Gambar 16 Pengujian Proses Hasil Tes

Gambar 17 Validasi Proses Hasil Tes

No.	Skenario pengujian	Kasus uji	Hasil yang diharapkan	Status
1.	Mengklik tombol 'Lihat Hasil' usai menjawab semua pertanyaan tes.	Nama tes: 'Tingkat Kebijaksanaan'. Nama pengguna: Iskandaria Usia: 31 Jenis kelamin: Laki-laki Waktu tes: pukul 01:01 WIB Tanggal tes: 13 April 2013	Sistem menampilkan form hasil tes berisi data login pengguna dan kesimpulan tes.	Pass (sesuai harapan)

Gambar 18 Pengujian Keluaran Hasil Tes

Jika pengguna sudah menjawab semua pertanyaan tes terpilih dengan cara mencentang salah satu check-box pilihan jawaban pada setiap list pertanyaan, kemudian mengklik tombol 'Lihat Hasil Tes', maka oleh sistem sudah dianggap valid. Sebagai konsekuensinya, setelah itu sistem akan menampilkan keluaran berupa form hasil tes atau form kesimpulan tes. Misalnya dilakukan pengujian untuk melihat hasil tes 'Tingkat Kebijaksanaan' yang dijalani oleh pengguna dengan nama 'Iskandaria', usia 31 tahun, dan jenis kelamin laki-laki. Tes dilakukan pada tanggal 13 April 2013, pukul 01:01 WIB (Gambar 18).

4. Simpulan

Berdasarkan implementasi dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap aplikasi sistem pakar tes psikometri untuk mengukur aspek-aspek kepribadian manusia ini memperlihatkan bahwa semua fungsi dan kebutuhan yang disyaratkan pada tahap analisis sudah berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan. Dalam hal ini, aplikasi ini sudah mampu menolak akses login yang tidak valid, menyimpan data registrasi admin, memproses masukan berupa jawaban-jawaban pengguna, serta menghasilkan keluaran berupa kesimpulan tes secara cepat dan akurat.

Daftar Pustaka:

- [1] Al-Maqassary, A., 2012, Metode Pengukuran Kepribadian, <http://www.psychologymania.com/2012/06/metode-pengukuran-kepribadian.html>, Juni 2012, diakses tanggal 25 Maret 2013.
- [2] Arhami, M., 2005, Konsep Dasar sistem Pakar, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- [3] Bennett, McRobb, dan Farmer, 2006, Object Oriented System Analysis And Design Using UML, Edisi Kedua, McGraw Hill, Berkshire.
- [4] Carter, P. dan Russel, K., 2011, Tes Psikometri 1000 Cara untuk Menilai Kepribadian, Kreativitas, Kecerdasan, dan Pemikiran Lateral Anda, Yuan Acitra, PT Indeks, Jakarta.
- [5] Kusumadewi, Sri., 2003, Artificial Intelligence Teknik Dan Aplikasinya, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Santawi, S., 2009, Makalah Kepribadian dan Pengukurannya, <http://gontor2007.blogspot.com/2010/04/kepribadian-dan-pengukurannya.html>, 6 April 2010, diakses tanggal 25 Maret 2013.
- [7] Sommerville, Ian, 2011, Software Engineering, Ninth Edition, Pearson Education Inc., Massachusetts.
- [8] Turban E, Ramesh S, dan Dursun D., 2011, Decision Support and Business Intelligence Systems, Ninth Edition, Pearson Education-Prentice Hall Inc