

IMPLEMENTASI METODE *FORWARD CHAINING* DALAM PEMBUATAN SISTEM PAKAR PEMILIHAN JURUSAN KULIAH BERDASARKAN HASIL TES KEPRIBADIAN DAN KECERDASAN MAJEMUK (STUDI KASUS: CORIEN CENTER)

Desi Andreswari¹, Andang Wijanarko², Gina Laxmi Yolanda³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu
Jl. WR. Supratman Kandang Limun, Bengkulu 38371 A, Indonesia

¹desi.andreswari@unib.ac.id

²andang.unib.ac.id

³ginalaxmilaxmi@gmail.com

Abstrak: Kepribadian dan kecerdasan majemuk dapat membantu seseorang mengambil keputusan dalam pemilihan jurusan kuliah. Pada penelitian ini, teori jenis kepribadian diambil dari buku Psikologi Islam Yang Sempurna oleh dr. Raaehanul Bahrean yang merupakan teori dari buku *Personality Plus* karangan Florence Littauer. Sedangkan teori kecerdasan majemuk yang dimaksudkan diambil dari teori "Frames of Mind" oleh Howard Gardner. Jenis kepribadian dan kecerdasan majemuk dikolaborasikan sehingga menghasilkan 672 kombinasi aturan dan 168 kelompok jurusan kuliah dengan metode forward chaining sebagai mesin inferensinya. Berdasarkan hasil uji akurasi antara hasil tes manual dan tes dengan sistem didapatkan nilai akurasi 76,66% untuk jenis kepribadian dan 86,66% untuk nilai kecerdasan majemuk. Nilai akurasi dari pengujian perbandingan jurusan kuliah 47 mahasiswa sampel saat ini dengan rekomendasi jurusan kuliah berdasarkan jenis kepribadian dan jenis kecerdasan majemuk adalah sebesar 36,17%. Pengujian keberhasilan fungsional sistem menggunakan *black box testing* sebesar 100%.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Kecerdasan, Kepribadian, Kelompok Jurusan Kuliah, *Forward Chaining*.

Abstract: *Personality and intelligence can help someone make decisions in choosing college majors. In this study, the theory of personality types was taken from the book Perfect Islamic Psychology by dr. Raaehanul Bahrean which is a theory from the book Personality Plus by Florence Littauer. While the theory of intelligence is taken from the theory of "Frames of Mind" by Howard Gardner. Personality types and multiple intelligences were collaborated to produce 672 combinations of rules and 168 groups of college majors using the forward chaining method as the inference engine. Based on the results of the accuracy test between the results of the manual test and the test with the system, the accuracy value is 76.66% for personality types and 86.66% for multiple*

intelligence values. the accuracy value of the study comparison test of 47 current sample students with the guidance of majors based on personality type and multiple intelligences is 36.17%. Testing the success of the functional system using black box testing is 100%.

Keywords: *Expert System, Intelligence, Personality, Group of Lecture Majors, Forward Chaining.*

I. PENDAHULUAN

Istilah salah jurusan kuliah merupakan istilah yang sudah tidak asing bagi kalangan mahasiswa. Salah jurusan kuliah merupakan keadaan di mana seorang mahasiswa merasa bahwa jurusan yang diambilnya tidak cocok dengan pribadinya.

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2017 oleh Indonesia Career Center Network (ICCN) yang dikutip pada halaman Republika.co.id mengatakan 87% mahasiswa Indonesia mengaku bahwa mata kuliah yang mereka ambil tidak sesuai dengan minat mereka. Yohana Elizabeth Hardjadinata, pengamat pendidikan Universitas Pelita Harapan (UPH), mengatakan kesalahan dalam memilih jurusan bisa berdampak pada tidak tercapainya prestasi kerja yang optimal setelah itu. Akibatnya orang tersebut tidak dapat mengembangkan kemampuan, keterampilan, dan tidak dapat berprestasi. Tidak sedikit mahasiswa yang merasa salah jurusan mendapatkan nilai yang kecil karena tidak dapat mengikuti materi dengan baik, telat wisuda sehingga mengakibatkan keluar banyak biaya hingga mahasiswa berhenti kuliah.

Kesalahan pemilihan jurusan kuliah disebabkan banyak faktor diantaranya siswa memilih jurusan berdasarkan keinginan orang tua, ikutan teman, bahkan karena mengikuti trend yang sedang berlangsung sehingga jurusan kuliah yang dipilih tidak sesuai dengan kepribadian serta kemampuan yang dimiliki siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Rizky Ema Wulansari dkk dengan judul Perancangan Sistem Pakar untuk Menentukan Jurusan di Perguruan Tinggi Berdasarkan Multiple Intelligence Menggunakan Metode Forward Chaining bertujuan untuk mengatasi kesalahan pemilihan jurusan kuliah bagi siswa dengan memberikan rekomendasi jurusan perguruan tinggi yang sesuai dengan kecerdasan yang dimiliki mahasiswa melalui tes kecerdasan majemuk.

Kecerdasan majemuk atau *multiple intelligences* adalah teori belajar yang ditemukan oleh seorang psikolog dan pakar pendidikan dari Harvard University dengan judul penelitian "Framework of Mind" oleh Howard Gardner.

Dalam penelitiannya ini membagi kecerdasan majemuk menjadi delapan jenis yang meliputi Kecerdasan Bahasa, Kecerdasan Matematis, Kecerdasan Gambar, Kecerdasan Kinestetik, Kecerdasan Musikal, Kecerdasan Interpersonal, Kecerdasan Intrapersonal, dan Kecerdasan Naturalis. Kecerdasan majemuk mempengaruhi kecocokan terhadap berbagai hal, salah satunya jurusan kuliah. Hal inilah yang menjadi alasan beberapa peneliti menggunakan tes kecerdasan majemuk untuk menentukan jurusan kuliah yang cocok bagi calon mahasiswa.

Dr. Raehanul Bahren dalam bukunya dengan judul psikologi Islam yang sempurna membahas mengenai kepribadian atau sifat dasar yang dimiliki manusia. Karya dr. Raehanul Bahren ini membahas mengenai buku dengan judul "Personality Plus" dalam pandangan Islam, di mana pada buku tersebut menjelaskan kembali bahwa manusia memiliki empat sifat dasar yang terdiri dari Sanguinis, Koleris, Plegmatis, dan Melankolis. Pada akhir pembahasan di buku psikologi Islam yang sempurna, penulis membahas mengenai masing-masing kepribadian atau sifat dasar memiliki kecocokan dalam bidang pekerjaan tertentu di mana dapat juga disimpulkan bahwa masing-masing kepribadian atau sifat dasar juga mempengaruhi kecocokan terhadap jurusan kuliah tertentu. Untuk memperluas penelitian sebelumnya, dalam penelitian ini, peneliti akan mengembangkan sistem penentuan jurusan kuliah dengan cara mengkolaborasikan antara kecerdasan majemuk dan kepribadian dengan pertimbangan untuk mendukung keputusan pemilihan jurusan kuliah dengan hasil tes kecerdasan majemuk maka ditambahkan dengan hasil dari tes kepribadian untuk menentukan jurusan kuliah yang sesuai dengan kepribadian dan kecerdasan. Sistem yang

akan dibangun berbasis web menggunakan Framework Laravel. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu metode Forward Chaining.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Forward Chaining untuk mencari jenis kepribadian, jenis kecerdasan majemuk, dan kelompok jurusan kuliah yang sesuai berdasarkan informasi dari pakar. Penelitian ini melibatkan pakar dalam pengumpulan pengetahuan dasar mengenai kecerdasan majemuk dan kepribadian yang merupakan bagian dari ilmu psikologi. Pakar yang dilibatkan pada penelitian ini adalah Dita Lestari, M.Psi yang merupakan lulusan program studi psikologi dengan profesi sebagai pakar psikolog bidang pendidikan di Corien Center.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terkait, maka peneliti dalam mengusulkan sebuah judul penelitian yaitu Sistem Pakar Pemilihan Jurusan Kuliah Berdasarkan Hasil Tes Kepribadian dan Kecerdasan Majemuk Menggunakan Metode

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang kerjanya diambil dari keahlian seorang pakar dalam bidang tertentu kemudian disajikan pada sistem dan dapat digunakan oleh orang lain, sehingga pengguna yang bukan ahli dengan sistem ini dapat mengambil keputusan atau mendefinisikan kebijakan seperti seorang ahli. Sistem ini menggunakan pengetahuan pakar psikologi mengenai kepribadian dan kecerdasan majemuk yang menghasilkan rekomendasi jurusan kuliah yang sesuai, dengan sistem ini seseorang dapat mengetahui jenis kepribadian, jenis kecerdasan majemuk, dan jurusan kuliah yang sesuai dengan jenis kepribadian dan kecerdasan

majemuknya tanpa harus datang langsung menemui pakar psikologi.

B. Jurusan Kuliah

Jurusan kuliah yang dipakai pada sistem ini diambil dari halaman quipper.com dimana pengetahuan jurusan kuliah tersebut akan dikelompokkan oleh pakar menjadi 168 kelompok jurusan kuliah yang akan menjadi hasil dari tes pada sistem ini yang telah disesuaikan dengan kombinasi antara jenis kepribadian dan jenis kecerdasan majemuk.

C. Kepribadian

Kepribadian diaertikan sebagai sifat yang dimiliki oleh seseorang yang menjadi ciri atau pembeda dari orang lainnya. Jenis kepribadian yang dipakai pada penelitian ini berdasarkan teori Florence Littauer dalam karyanya *Personality Plus* yang dibahas oleh dr. Raaehanul Bahrean dalam bukunya dengan judul Psikologi Islam yang Sempurna.

Ada empat tipe dasar kepribadian pada manusia:

1. Sanguinis yang “Populer” karena pandai persuasif dan ingin terkenal.
2. Koleris yang “Kuat” karena sering dominan dan kompetitif.
3. Melankolis yang “Sempurna” karena perfeksionis dan serba teratur.
4. Plegmatis yang “Damai” karena kesetiaannya dan menghindar konflik [1].

Jenis kepribadian yang akan dipakai pada sistem ini terdiri dari 2 yaitu jenis kepribadian 1 dan jenis kepribadian 2 yang diambil dari empat tipe jenis kepribadian manusia diatas yang kemudian akan dikombinasikan sehingga menghasilkan 12 kombinasi jenis kepribadian 1 dan 2.

D. KECERDASAN MAJEMUK

Kecerdasan majemuk diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki seseorang dalam pengambilan tindakan untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Howard Gardner menegaskan bahwa kecerdasan seseorang dapat mengalami perubahan baik perkembangan maupun sebaliknya yang dapat disebabkan oleh pendidikan yang dilakukan. Merujuk kepada tes talenta (kecerdasan majemuk) yang dilakukan oleh Paulus Winarto maka delapan kecerdasan majemuk yang dimaksudkan adalah sebagai berikut.

1. Kecerdasan Bahasa
2. Kecerdasan Matematis
3. Kecerdasan Gambar
4. Kecerdasan Kinestetik
5. Kecerdasan Musikal
6. Kecerdasan Interpersonal
7. Kecerdasan Intrapersonal
8. Kecerdasan Naturalis

Kecerdasan majemuk yang diambil pada penelitian ini juga terdiri dari 2 jenis yaitu jenis kecerdasan 1 dan 2 yang diambil dari 8 jenis kecerdasan di atas kemudian dikombinasikan sehingga menghasilkan 56 kombinasi jenis kecerdasan 1 dan 2.

E. Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining adalah metode yang digunakan dengan sistem kerja pada sistem ini mengumpulkan fakta-fakta kemudian menuju sebuah kesimpulan. *Forward Chaining* dalam penelitian ini digunakan sebagai mesin inferensi untuk mengesekusi aturan-aturan yang ada pada sistem, aturan yang dipakai pada sistem ini berjumlah 672 aturan yang berasal dari kombinasi 12 jenis kepribadian dan 56 jenis kecerdasan majemuk. 672 aturan ini akan diarahkan oleh

metode *Forward Chaining* ke dalam 168 hasil yang merupakan kelompok jurusan kuliah.

F. *Framework* Laravel

Framework atau kerangka kerja merupakan aturan-aturan yang saling berinteraksi yang berasal dari kumpulan fungsi dasar atau perintah. Beberapa keuntungan penggunaan *framework* dalam pembangunan sebuah web adalah sebagai berikut.

1. Penghematan waktu pembuatan *website*
2. Lebih mudah membaca kode yang ada pada *website*.
3. Runtut dan teratur sehingga jika ada kesalahan maka dapat memperbaiki kode dengan cepat.
4. Sudah disediakan kode penunjang aplikasi web seperti koneksi *database*, *validasi form*, GUI (*Graphical User Interface*) dan keamanan.

Sistem yang dibangun pada penelitian ini menggunakan *framework* Laravel.

G. Basis Data

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram adalah bentuk gambar dalam model basis data (*database*) dari salah satu perlengkapan yang berfungsi untuk menjelaskan relasi antar tabel yang terdapat dalam *database* [2]. ERD pada sistem ini digunakan untuk menggambarakan hubungan antar tabel *database* yang saling berelasi satu dan lainnya.

2. Database MYSQL

Database (Basis Data) merupakan kumpulan dari sebarang informasi yang dikemas di dalam komputer secara tersusun dari suatu informasi tersebut dapat selidiki dengan menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi [3]. Pada penelitian ini terdapat delapan tabel yang digunakan, salah satu tabelnya adalah tabel aturan. Tabel aturan memuat aturan-aturan *Forward*

Chaining yang digunakan pada sistem yang mana atura tersebut akan diproses untuk menghasilkan jurusan kuliah yang sesuai dengan kepribadian dan kecerdasan majemuk siswa.

H. *Unified Modelling Language* (UML)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah metode perancangan sistem yang dipakai pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan diagram UML sebanyak 13 diagram.

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian pada sistem ini adalah penelitian terapan. Sistem yang dibangun pada penelitian ini berupa sistem pakar penentuan jurusan kuliah berdasarkan hasil dari tes kepribadian dan kecerdasan majemuk.

B. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan metode studi pustaka dimana peneliti mengumpulkan data yang berkaitan dari berbagai literatur seperti jurnal, media buku dan internet. Buku yang digunakan sebagai rujukan pendukung ilmu berkaitan dengan kepribadian dalam penelitian ini diantaranya berjudul *Psikologi Islam Yang Sempurna dan Personality Plus*. Sedangkan rujukan pendukung berkaitan dengan kecerdasan majemuk diambil dari buku dengan judul *Maximizing Your Talent (Menemukan & Memaksimalkan Potensi Diri Anda)*.

2 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada Dita Lestari, M.Psi sebagai psikolog bidang pendidikan pada corien center yang kemudian menjadi pakar pada penelitian ini, untuk menentukan cara mengetahui kepribadian siswa, kecerdasan

siswa, serta mengetahui jurusan kuliah yang cocok dengan masing-masing hasil kombinasi antara kepribadian dan kecerdasan majemuk.

C. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode air terjun (*waterfall*). Model *waterfall* menggambarkan pembangunan sistem yang runut yang dimulai dari analisis, desain, pembuatan sistem, dan pengujian sistem.

D. Metode Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem ini menggunakan metode pengujian kotak hitam (*Black-Box Testing*). Metode ini akan melakukan pengujian terhadap perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian fungsionalitas kerja sistem dilakukan kepada seluruh kelas uji dengan tiga puluh dua skenario. Selain melakukan pengujian fungsionalitas sistem, pada penelitian ini juga dilakukan pengujian akurasi untuk melihat tingkat ketepatan dalam proses pengklasifikasian terhadap data yang diuji. Perhitungan nilai akurasi didapatkan dengan mengaplikasi rumus berikut.

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\sum \text{match}}{\sum \text{tp}} \times 100\%$$

$\sum \text{match}$ = jumlah klasifikasi yang benar

$\sum \text{tp}$ = jumlah data testing [4]

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Alur Kerja Sistem

Tujuan analisis alur kerja adalah menjelaskan alur kerja dari sebuah sistem secara berurutan yang dimulai dari pengguna melakukan proses *input* hingga sistem menghasilkan sebuah *output*. Alur

kerja sistem dimulai dari siswa membuka sistem kemudian mengisi data diri pada form siswa, data yang diinputkan akan diolah oleh sistem dengan menyimpannya ke dalam *database*, selanjutnya sistem akan menampilkan soal tes kepribadian dan kecerdasan majemuk, setelah itu siswa akan memilih jawaban yang sesuai, setelah menjawab soal-soal yang disajikan selanjutnya sistem akan mengolah hasil dari tes yang berupa jenis kepribadian dan kecerdasan majemuk yang akan menghasilkan kelompok jurusan kuliah yang sesuai dengan jenis kepribadian dan kecerdasan majemuk siswa. Admin dalam sistem ini dapat melihat data berupa data siswa, hasil tes berupa kesimpulan yang terdapat jenis kepribadian, jenis kecerdasan majemuk serta rekomendasi jurusan kuliah yang sesuai, selanjutnya admin juga dapat mencetak data-data tersebut.

B. Perancangan UML Diagram

Penelitian ini dalam perancangannya menggunakan 13 diagram yang terdiri dari *Use case diagram*, *class diagram*, *Sequence diagram*, *Activity diagram*, *object diagram*, *Package diagram*, *State machine*, *Communication diagram*, *Timing diagram*, *Composite diagram*, *Component diagram*, dan *Deployment diagram*.

V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

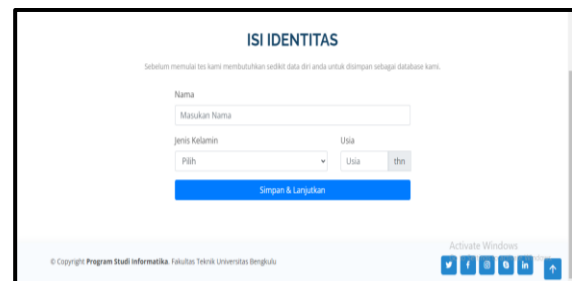
A. Implementasi Sistem

1. Halaman Utama



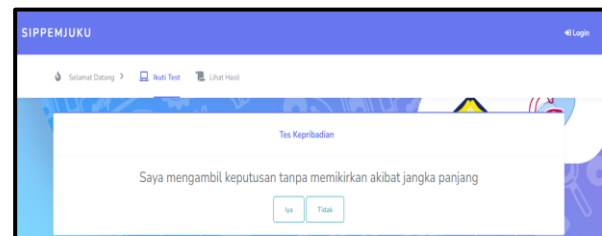
Gambar 1 Tampilan halaman utama sistem

2. Halaman Isi Identitas Siswa



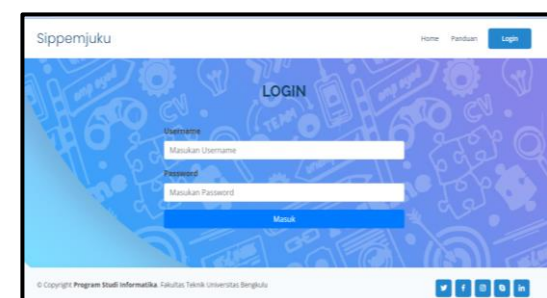
Gambar 2 Tampilan Halaman Isi Identitas Siswa

3. Halaman Tes kepribadian dan Kecerdasan Majemuk



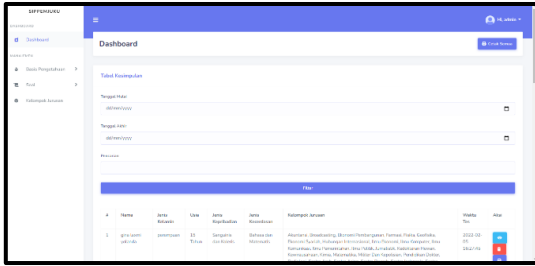
Gambar 3 Tampilan Halaman Tes Kepribadian dan Kecerdasan Majemuk

4. Halaman Login Admin



Gambar 4 Tampilan Halaman Login Admin

5. Halaman Dashboard Admin



Gambar 5 Tampilan Halaman Dashboard Admin

B. Pengujian Sistem

1. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan cara mengujikan tes pada sistem dan tes yang dilakukan secara manual. Data sampel berjumlah 30 data dari jumlah populasi 300 data yang mana pengambilan sampel ini dilakukan dengan teknik *probability sampling* (sampel acak).

Pengujian ini menggunakan teknik acak sederhana di mana populasi dianggap homogen dengan kriteria populasi merupakan siswa kelas 3 SMA Negeri 3 Bengkulu Tengah. Penentuan jumlah sampel dilakukan berdasarkan pendapat [5] di mana jumlah populasi 101-1.000 besarnya sampel diambil sebanyak 10% maka didapatkan jumlah sampel sebanyak 30.

Berdasarkan data uji akurasi hasil tes yang dilakukan secara manual dan tes pada sistem maka didapatkan nilai akurasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai akurasi jenis kepribadian} &= \frac{23}{30} \times 100\% \\ &= 76,66\%\end{aligned}$$

Nilai akurasi jenis kecerdasan majemuk

$$= \frac{26}{30} \times 100\% = 86,66\%$$

Adanya perbedaan jenis kepribadian dan jenis kecerdasan majemuk dari kedua tes ini disebabkan perbedaan jawaban siswa saat melakukan tes secara manual dan tes melalui sistem. Perbedaan pilihan jawaban tersebut juga diakibatkan berbagai

faktor salah satunya berdasarkan pengetahuan yang didapatkan dari buku referensi dan juga data dari pakar bahwa jenis kepribadian dan kecerdasan majemuk seseorang tidak dapat dipetakan secara mutlak karena seseorang dapat saja memiliki keseluruhan jenis kepribadian maupun keseluruhan jenis kecerdasan majemuk hanya saja dua jenis yang lebih dominan yang diambil pada penelitian ini untuk dijadikan sebagai penentu kelompok jurusan kuliah yang sesuai.

Selain melakukan uji akurasi antara data tes siwa SMA yang akan memilih jurusan kuliah, peneliti juga melakukan pengujian kepada mahasiswa yang sudah melangsungkan perkuliahan pada 47 program studi di Universitas Bengkulu dengan 1 orang mewakili prodi masing-masing. Data Uji akurasi ini digunakan untuk membandingkan persentase mahasiswa yang memilih jurusan kuliah sesuai dengan kepribadian dan kecerdasan masing-masing.

Berdasarkan data uji akurasi hasil tes mahasiswa dengan jurusan kuliah mereka saat ini didapatkan nilai akurasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai akurasi jenis kepribadian} &= \frac{17}{47} \times 100\% \\ &= 36,17\%\end{aligned}$$

Dari pengujian ini disimpulkan bahwa 47 sampel mahasiswa yang mewakili program studi masing-masing di Universitas Bengkulu hanya sebanyak 36,17% yang jurusan kuliahnya sesuai dengan jenis kepribadian dan kecerdasan majemuk artinya ada sebanyak 63,83% mahasiswa dari sampel uji berada pada jurusan yang tidak sesuai dengan kepribadian dan kecerdasan majemuk, maka dari itu berdasarkan data tersebut sistem pakar pemilihan jurusan kuliah ini dapat digunakan sebagai salah satu solusi untuk menyesuaikan kepribadian dan kecerdasan

majemuk dengan jurusan kuliah yang akan siswa ambil.

2. Pengujian *Black-Box Testing*

Pengujian *blackbox* dilakukan pada sepuluh halaman pada sistem, dengan total 32 skenario. Dari seluruh halaman dan skenario, semua fungsi berhasil berjalan dengan baik sehingga keberhasilan fungsional sistem dapat dinilai sebesar 100%.

VI. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini telah berhasil membuat sebuah sistem pakar pemilihan jurusan kuliah berdasarkan hasil tes kepribadian dan kecerdasan majemuk menggunakan metode *forward chaining* dengan pengujian keberhasilan fungsional sistem menggunakan *black box testing* adalah sebesar 100%. Berdasarkan hasil uji akurasi antara hasil tes manual dan tes yang dilakukan pada sistem untuk jenis kepribadian adalah sebesar 76,66% dan hasil akurasi antara tes manual dengan sistem untuk jenis kecerdasan majemuk adalah sebesar 86,66%. Sedangkan dari uji akurasi terhadap 47 mahasiswa dari masing-masing program studi di Universitas Bengkulu yang membandingkan antara jurusan kuliah mereka saat ini dengan rekomendasi jurusan kuliah dari jenis kepribadian dan jenis kecerdasan majemuk didapatkan hasil sebanyak 63,83% mahasiswa mengambil jurusan kuliah yang tidak sesuai dengan kepribadian dan kecerdasan majemuk mereka, maka sistem pakar

pemilihan jurusan kuliah ini dapat mejadi salah satu solusi untuk mengambil jurusan kuliah yang sesuai dengan kepribadian dan kecerdasan majemuk siswa. Dalam pembangunan sistem pemilihan jurusan kuliah berdasarkan hasil tes kepribadian dan kecerdasan majemuk diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan sistem pemilihan jurusan kuliah ini dengan cara menambah aspek kepribadian dan kecerdasan majemuk agar mendapatkan hasil yang lebih variatif.

REFERENSI

- [1] Bahrean, d. R. (2018). *Psikologi Islam Yang Sempurna*. Yogyakarta: Muslimafiyah Publishing.
- [2] Agustini, F. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Rancang Bangun E-Commerce. *Simnasiptek*, 204.
- [3] Gusriani, D. (2018). Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb. *KomTekInfo*, 150–163.
- [4] Catur, & Prasetyo. (2014). Analisis Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Sapi. *Jurnal Informatika*.
- [5] Yount, W. (2016). *Research Design & Statiscal Analysis in Christian Ministry*. New Orleans: New Orleans Baptist Theological Seminary.