

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI MINAT & BAKAT PELAJAR PADA PENENTUAN KECERDASAN MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* - *FUZZY LOGIC*

Kukuh Ardy Nugroho, Ayu Ratna Juwita, Adi Rizky Pratama

¹Kukuh Ardy Nugroho, ²Ayu Ratna Juwita, ³Adi Rizky Pratama

¹Universitas Budi Luhur Jakarta, Teknik Informatika

^{2,3}Universitas Buana Perjuangan karawang, Teknik Informatika

¹ardykuku@gmail.com, ²ayujr@ubpkarawang.ac.id, ³adi.rizky@ptk.ubpkarawang.ac.id

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

ABSTRAK

Masa remaja merupakan masa peralihan dari masa anak ke masa dewasa. Pada periode ini anak mencapai kematangan fisik dan diharapkan pula disertai dengan kematangan emosi dan perkembangan sosialnya. Masa ini berlangsung dari usia sekitar 12/ 13 tahun sampai 18-20 tahun yaitu usia sekolah menengah. Saat ini masih banyak para remaja yang belum mengetahui bagaimana jati diri atau identitas yang tepat bagi mereka. Tak terkecuali para pihak guru di sekolah yang memiliki hambatan dalam hal memahami karakteristik kecerdasan (minat dan bakat), terutama biaya yang harus dikeluarkan apabila harus mengikuti tes psikologi kecerdasan (minat dan bakat). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi pelajar dan guru dalam memfokuskan kegiatan belajar baik di dalam sekolah maupun di luar sekolah berdasarkan hasil rekomendasi sistem pakar identifikasi minat dan bakat pelajar. Beberapa algoritma kecerdasan buatan dikembangkan, salah satunya adalah metode Forward Chaining dan Fuzzy Mamdani dalam menerjemahkan pengetahuan pakar dalam bentuk aturan-aturan berdasarkan hasil uji yang sudah diolah dan telah dianalisis. Berdasarkan hasil kuesioner metode Technology Acceptance Model (TAM) sebanyak 50 siswa kelas 3 di SMP-IT ATTAQWA. Dengan hasil pengujian dimana PU dan PE berpengaruh terhadap BU sebesar 56,2% artinya persepsi sikap menggunakan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat) ini berpengaruh positif terhadap penerimaan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat)

Kata Kunci : Fuzzy Logic, Forward Chaining , Sistem Pakar, Kecerdasan (Bakat dan Minat)

1. PENDAHULUAN

suatu bangsa, dengan memiliki kualitas pendidikan yang baik maka semakin baik pula kualitas suatu bangsa. Secara filosofi hakikat pendidikan adalah optimalisasi seluruh potensi (kecerdasan manusia). Menurut Suyadi (2014) seluruh potensi manusia berpusat pada otak dan secara psikologis pendidikan adalah optimalisasi seluruh potensi manusia, dengan menggabungkan potensi dan kecerdasan otak maka ini akan 2 menjadi hasil yang maksimal dan meyakinkan kecerdasan anak, dan hal ini terjadi apabila dikembangkan apabila menggunakan langkah-langkah yang benar.

Dalam menentukan minat dan bakat memiliki kriteria khusus yang dapat diperhatikan yakni berdasarkan penilaian untuk menyatakan siswa termasuk dalam kategori siswa berprestasi atau berpotensi dalam bidang yang diminati berdasarkan data primer, melalui teknik kuesioner dan Objek pada penelitian ini adalah para siswa yang masih aktif dalam kegiatan belajar. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya (Feby dkk., 2015) adalah penerapan *forward chaining* dalam penentuan bakat anak, Metode ini merupakan Metode yang paling populer dalam pengembangan sistem pakar, namun masih memiliki kekurangan yakni belum dapat menilai sesuatu jawaban yang tidak pasti yakni apakah penilaian prestasinya sesuai dengan bakatnya atau tidak.

Untuk memudahkan penilaian karakteristik minat & bakat dapat dilakukan dengan Metode *Forward Chaining-Fuzzy Logic* adalah metode yang menggabungkan dua metode, yaitu *Forward Chaining* dan *Fuzzy Logic*. Dimana *Forward Chaining* digunakan untuk membuat aturan sistem pakar seperti pada penelitian sebelumnya, sedangkan logika *Fuzzy Mamdani* digunakan untuk menentukan pengelompokan tingkat potensial terhadap profesi tertentu seperti pada penelitian sebelumnya (Yusuf N.A. dkk., 2012) adalah penerapan *Fuzzy Mamdani* untuk rekomendasi pemilihan bidang kajian pada mahasiswa Program Studi Matematika, Metode ini sangat cocok diterapkan dalam merekomendasi bidang profesi yang sesuai berdasarkan kecerdasan (minat dan bakat) nya. Metode *Forward Chaining* adalah metode yang mengidentifikasi aturan-aturan berdasarkan informasi general yang menghasilkan suatu kesimpulan. Namun dengan adanya kombinasi dengan menggunakan *Fuzzy Mamdani* suatu kesimpulan dapat mengekspresikan konsep yang sulit dirumuskan.

2. Landasan Teori

a. Sistem Pakar

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia (Sri Kusumadewi, 2003).

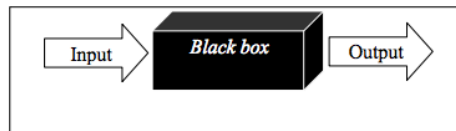
Tabel 2.1 Hubungan antar kelas pemakai, kepentingan pemakai dan fungsi sistem pakar

Pemakai	Kepentingan	Fungsi sistem pakar
Klien bukan pakar (masyarakat umum)	Mencari saran/nasehat, sarana belajar	Konsultan atau penasehat
Pembangun sistem dan pengetahuan	Memperbaiki/menambah basis pengetahuan, merancang sistem	Partner
Pakar	Membantu analisis rutin atau proses komputasi, mengklasifikasikan informasi, alat bantu diagnosa	Rekan kerja atau asisten

(Rika Rosnelly. 2003)

b. Logika Fuzzy

Logika fuzzy pertama di kenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Logika fuzzy merupakan suatu metode pengambilan keputusan berbasis aturan yang digunakan untuk memecahkan keabu-abuan masalah pada sistem yang sulit dimodelkan atau memiliki ambiguitas. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy.

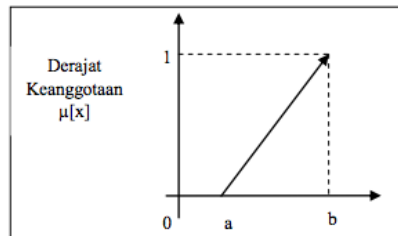


Gambar 2.1 Diagram Blok Logika Fuzzy Black box

c. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan fuzzy adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam derajat keanggotaannya yang nilainya berkisar antara 0 hingga 1. Beberapa fungsi keanggotaan fuzzy, yaitu:

1. Representasi Linear Representasi Linear adalah pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Pada representasi linear terdapat 2 kemungkinan, yaitu:
 - a. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke arah kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



Gambar 2.2 Representasi Kurva Linear Naik

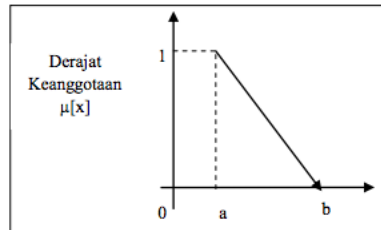
Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Keterangan:

a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol
 b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu
 x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

- b. Penurunan himpunan dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



Gambar 2.3 Representasi Kurva Linear Turun

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

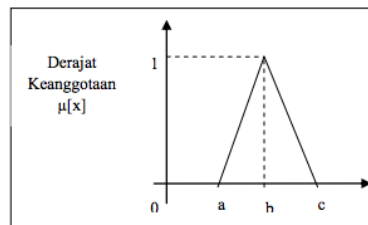
Keterangan:

a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

2. Representasi Kurva Segetiga Kurva segitiga pada dasarnya terbentuk dari gabungan antara 2 garis (linear).



Gambar 2.4 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

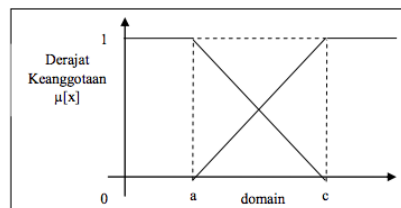
Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

3. Representasi Kurva Bahu Daerah yang terbentuk di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk kurva segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik turun. Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Himpunan fuzzy “bahu”, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy.

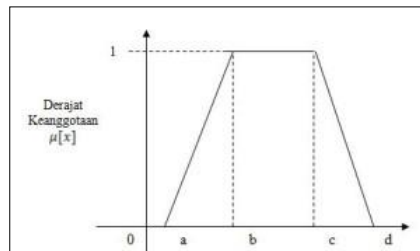


Gambar 2.5 Representasi Kurva Bahu

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x, a, b] = \begin{cases} 0; & x \geq b \\ \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \leq a \\ 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

4. Representasi kurva Trapesium pada dasarnya menyerupai bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1. Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva trapesium adalah sebagai berikut:



Gambar 2.6 Representasi Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan

$$\mu[x, a, b, c, d] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x) / (d-c); & c \leq x \leq d \\ 0; & x \geq d \end{cases}$$

Keterangan:.

- a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol
- b = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan satu
- c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan satu
- d = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol
- x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

3. Rancangan Sistem dan Aplikasi

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu metode yang bersifat uji coba, manipulasi dan mempengaruhi terkait dengan variable atau atribut yakni melalui metode *forward chaining*, dimana proses peruntutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data dan fakta dengan di kombinasikan dengan metode *Fuzzy Logic* untuk mengelompokan tingkat potensialnya dengan menghasilkan kesimpulan yang lebih sulit untuk dirumuskan, hal ini berguna untuk mendeteksi ketidakpastian masalah-masalah yang memiliki banyak jawaban. Secara umum metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data menjadi bentuk aturan – aturan pakar dalam menentukan konklusi.

a. Instrumentasi

Instrumen pada penelitian ini adalah untuk mengetahui minat dan bakat, apabila sudah mengetahui minat dan bakatnya, maka diperlukan pengembangan minat dan bakat peserta didik melalui orangtua dan guru. Instrumen yang dibuat peneliti kemudian divalidasi oleh tim BK (Bimbingan Konseling) pada beberapa sekolah yayasan AT-TAQWA di Bekasi.

Instrumen penelitian diharapkan dapat mengetahui arah tujuan masa depan peserta didik guna mengembangkan potensi yang dimiliki. Aplikasi sistem pakar menggunakan *fuzzy logic* ini merupakan identifikasi minat bakat peserta didik menggunakan inferensi *fuzzy*, proses identifikasi minat bakat berdasarkan data hasil pengumpulan data diperoleh sebanyak 80 Variable Input dan 8 Kriteria Minat dan Bakat. Masukan atau Inputan dari sistem berikut ini adalah:

- a. Biodata Peserta Didik yang terdiri dari : Username, Password, Nama, Jenis Kelamin, Alamat, No Telp, dll.
- b. Instrument Nilai masing-masing pelajar.
- c. Data Hasil Pengumpulan data Pakar secara umum

b. Teknik Analisis

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kuantitatif, dilakukan dengan menganalisis kriteria – kriteria minat dan bakat yang akan dihasilkan, kemudian menganalisa variable – variable

yang dibutuhkan, dan selanjutnya merancang aturan – aturan (rule) yang dibutuhkan untuk sistem pakar ini, serta mengimplementasikan ke dalam metode metode yang sudah ditetapkan.

i. Akusisi Pengetahuan

pengetahuan sistem pakar ini adalah berdasarkan hasil wawancara dengan para pakar Psikologi. Pengetahuan tersebut kemudian di inventarisasi ke dalam *database* sehingga akan mempermudah penerjemahan oleh sistem. Dalam hal ini sistem pakar yang dibuat adalah sistem pakar untuk mengidentifikasi kecocokan profesi dengan menentukan kecerdasan terlebih dahulu dengan *input form* konsultasi dengan beberapa pertanyaan dalam satu sesi dan setiap pertanyaan mempunyai jawaban Ya atau Tidak, selanjutnya kecerdasan dicocokkan dengan prestasi peserta didik berdasarkan nilai matapelajaran yang diperoleh. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa kecerdasan peserta didik benar – benar sesuai dengan minat profesi yang akan difokuskan, serta *output* yang diharapkan adalah skor probabilitas (%)

Tabel 3.3 Instrument Bobot Tes Kecerdasan (Minat dan Bakat)

Variabel Input	Kriteria Output	Presentase Bobot (%)
T001 – T010	Verbal	[0, 100]
T011 – T020	Logic	
T021 - T030	Visual	
T031 - T040	Kinestetik	
T041 - T050	Musical	
T051 - T060	Interpersonal	
T061 - T070	Intrapersonal	
T071 - T080	Naturalis	

Dalam pengembangan sistem pakar ini, penulis menggunakan teori kecerdasan majemuk dari Howard Gardner yang dikembangkan oleh pakar dalam mengambil kesimpulannya. Dimana fakta-fakta dari perilaku atau kebiasaan yang menjadi parameter pakar dalam merangkum kesimpulan yang diambil sehingga menghasilkan kesimpulan yang objektif, berdasarkan kebiasaan atau perilaku yang dipilih pengguna. Berikut merupakan isi dari basis pengetahuan, basis pengetahuan adalah fakta-fakta dan aturan aturan yang dipakai oleh beberapa pakar dengan dilandasi pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman beberapa pakar. Untuk merepresentasikan pengetahuan digunakan metode kaidah produksi yang biasanya ditulis dalam bentuk Jika – Maka (IF – Then). Untuk lebih jelasnya mengenai cara menghitung presentase nilai kecocokan kecerdasan (minat dan bakat) dapat dilihat pada contoh berikut ini:

IF skor “Ya” = 9-10 atau bobot > 9 MAKA Kecerdasan anak Sangat Baik.

IF skor “Ya” = 6-8 atau bobot = 6-8 MAKA Kecerdasan anak Baik

IF skor “Ya” < 5 atau bobot < 5 MAKA Kecerdasan anak Kurang

ii. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Pemilihan variable pada masing-masing bidang kajian didasarkan pada kebutuhan mata pelajaran yang harus dikuasai apabila kecerdasannya masuk ke bidang kajian tersebut.

Tabel 3.4 Instrument Mata Pelajaran

Fungsi	Nama Variable	Notasi	Nilai
Input Prestasi	Bahasa Indonesia	BIND	[0,100]
	Bahasa Sunda	BS	[0,100]
	Bahasa Inggris	BING	[0,100]
	Matematika	MTK	[0,100]
	Fisika	FIS	[0,100]
	Kimia	KIM	[0,100]
	IPS	IPS	[0,100]
	Kesenian	KTK	[0,100]
	Penjaskes	PEN	[0,100]
	Seni Budaya	SBD	[0,100]
	Sosiologi	SOS	[0,100]
	Keorganisasian	ORG	[0,100]
	IPA	IPA	[0,100]
	Biologi	BIO	[0,100]
Input Kecerdasan	Verbal/Linguistik	VERBAL	[0,100]
	Logis	LOGIS	[0,100]

	Visual-Spasial	VISUAL	[0,100]
	Kinestetik	KINES	[0,100]
	Musikal	MUSIK	[0,100]
	Interpersonal	INTER	[0,100]
	Intrapersonal	INTRA	[0,100]
	Naturalis	NATURAL	[0,100]
Output Profesi	Sastrawan/wati	SAS	[0,100]
	Teknik	TEK	[0,100]
	Arsitek/Designer	ARS	[0,100]
	Outdoor	OUT	[0,100]
	Musisi	MUS	[0,100]
	Seniman	SEN	[0,100]
	Psikolog	PSI	[0,100]
	Komunikasi	KOM	[0,100]
	Agribisnis	AGR	[0,100]

Knowledge Base :

- 1) Variable Input untuk FIS dengan variable output SAS adalah nilai akhir untuk matapelajaran (BIND),(BS), dan (BING), dengan kecerdasan VERBAL.
- 2) Variable Input untuk FIS dengan variable output TEK adalah nilai akhir untuk matapelajaran (MTK) dan (FIS), dengan kecerdasan LOGIS
- 3) Variable Input untuk FIS dengan variable output ARS adalah nilai akhir untuk matapelajaran (IPS) dan (MTK), dengan kecerdasan VISUAL
- 4) Variable Input untuk FIS dengan variable output OUT adalah nilai akhir untuk matapelajaran (PEN) dan (ORG), dengan kecerdasan KINES
- 5) Variable Input untuk FIS dengan variable output MUS adalah nilai akhir untuk matapelajaran (SBD), dengan kecerdasan MUSIK
- 6) Variable Input untuk FIS dengan variable output SEN adalah nilai akhir untuk matapelajaran (KTK), dengan kecerdasan VISUAL
- 7) Variable Input untuk FIS dengan variable output PSI adalah nilai akhir untuk matapelajaran (IPS), dengan kecerdasan INTER
- 8) Variable Input untuk FIS dengan variable output KOM adalah nilai akhir untuk matapelajaran (SOS) dan (ORG), dengan kecerdasan INTRA
- 9) Variable Input untuk FIS dengan variable output AGR adalah nilai akhir untuk matapelajaran (BIO) dan (IPA), dengan kecerdasan NATURAL

Masing-masing variabel input, memiliki 4 fungsi keanggotaan, yaitu fungsi keanggotaan kurang dengan lingkup [0,56], fungsi keanggotaan cukup dengan lingkup [46,80], fungsi keanggotaan baik dengan lingkup [56,90] dan fungsi keanggotaan sangat baik dengan lingkup [66,100]. Sementara itu, variabel output memiliki 2 fungsi keanggotaan yaitu fungsi keanggotaan tidak direkomendasikan dengan lingkup [0,75] dan fungsi keanggotaan direkomendasikan dengan lingkup [46,100]. Pemilihan derajat keanggotaan ini berdasarkan pada sistem PAP (Penilaian Acuan Patokan) yang diterapkan seperti pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Acuan Penilaian

Index Nilai	Range Nilai
A	$80.00 < \text{nilai} \leq 100.00$
B	$66.00 < \text{nilai} \leq 80.00$
C	$56.00 < \text{nilai} \leq 66.00$
D	$46.00 < \text{nilai} \leq 56.00$
E	$0 \leq \text{nilai} \leq 46.00$

Himpunan fuzzy yang dibuat untuk tiap-tiap variabel input dapat dilihat pada Tabel 3.6, sedangkan untuk variabel output dapat dilihat pada Tabel 3.7. Derajat keanggotaan (μ) untuk setiap himpunan fuzzy mempunyai interval antara 0 sampai 1. Nilai 0 menunjukkan tidak adanya keanggotaan (0%) di dalam himpunan fuzzy, sedangkan nilai 1 menunjukkan keanggotaan mutlak (100%) di dalam himpunan fuzzy.

Tabel 3.6 Himpunan Input Fuzzy

Himpunan Output Fuzzy		Lingkup
Nama	Notasi	
Kurang	K	[0,56]

Cukup	C	[46,80]
Baik	B	[56,90]
Sangat Baik	S	[66,100]

Tabel 3.7 Himpunan Output Fuzzy

Himpunan Output Fuzzy		Lingkup
Nama	Notasi	
Tidak Direkomendasikan	TIDAK	[0,75]
Direkomendasikan	YA	[46,100]

iii. Desain System

Pada Flowchart dapat dijabarkan beberapa modul yang dibuat, penjelasannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Design System

Mulai	Input Biodata , adalah proses dimana user dapat memasukkan data diri.
Biodata	
Konsultasi informasi minat dan bakat	Process Konsultasi Minat dan Bakat , adalah suatu proses dimana system akan membantu user dalam pengenalan minat dan bakatnya yang berhubungan dengan kecerdasan. Pada proses ini <i>knowledge engineer</i> akan memasukkan terlebih dahulu data minat dan bakat. Bila data tes minat dan bakat ini berbentuk fuzzy, maka dimasukan pula kurva fuzzyset-nya
Konsultasi informasi prestasi	
Skoring / Proses Pencarian	Process Konsultasi Prestasi , adalah suatu proses dimana <i>knowledge engineer</i> memasukkan data prestasi. Data prestasi ini disimpan dalam bentuk fuzzy, sesuai dengan hasil diskusi dengan psikolog.
Fuzzy Process	
Knowledge Engineer	Process Scoring , adalah suatu proses akhir yaitu memberikan nilai / bobot dimana setiap input pertanyaan kecerdasan (minat dan bakat) memiliki variable sebanyak 80 dan setiap input nilai matapelajaran (prestasi) memiliki 3 variable sebanyak 14. Dan terdapat 9 variable output Profesi
Selesai	Fuzzy , adalah suatu proses dimana proses pengambilan keputusan berbentuk fuzzy dengan memasukan fuzzyset.
	Knowledge Engineer , adalah suatu hasil dimana user dapat melihat rekomendasi yang dibutuhkan sesuai apa yang dicari.

4. Diskusi

Pada awal penelitian rencananya mendesign sebuah sistem pakar menggunakan Forward Chaining tentang pakar Minat dan Bakat. Dimana hipotesa tentang rekomendasi jati diri peserta didik akan dapat diketahui dari presentase skor 'Ya' dalam beberapa input variable. Dari kecerdasan dan tingkat kecocokan minat dan bakatnya.

Namun dalam pelaksanaannya, pada saat berkonsultasi dengan pakar yaitu pakar psikologi , guru bk, dan trainer, didapat fakta bahwa tidak semua variable sudah pasti Ya ataupun Tidak, karena dari hasil presentase Kecerdasan terdapat kriteria Penilaian Prestasi yang dapat diubah menjadi kurva *Fuzzy* missal: Prestasi pada matapelajaran terkait Kecerdasan yang terpilih, guru kesulitan menentukan apakah prestasinya sesuai dengan kecerdasan yang terpilih, sehingga dapat didefinisikan Prestasinya Cocok atau Tidak. Karena menurut guru BK penentuan minat dan bakat tidak hanya berdasarkan kecerdasan namun juga mempertimbangkan prestasi yang dikerjakan di sekolah.

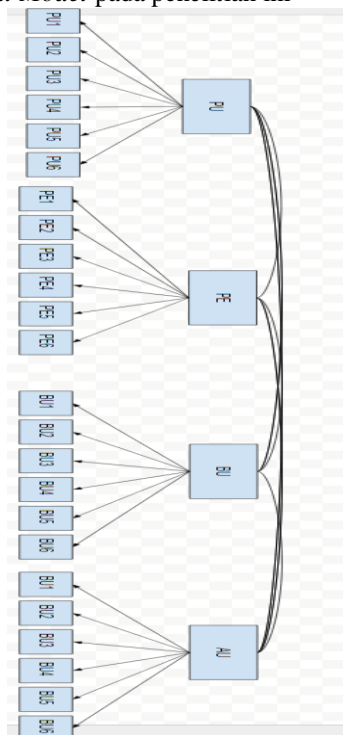
Dari hasil diskusi dengan para pakar psikologi minat dan bakat ini disimpulkan bahwa sistem tidak dapat dibuat melulu menggunakan *Forward Chaining Expert System*, namun harus dikombinasi dengan metode lain, yaitu *Fuzzy Expert System*.

5. Hasil

a. Spesifikasi Model

1. Measurement Model

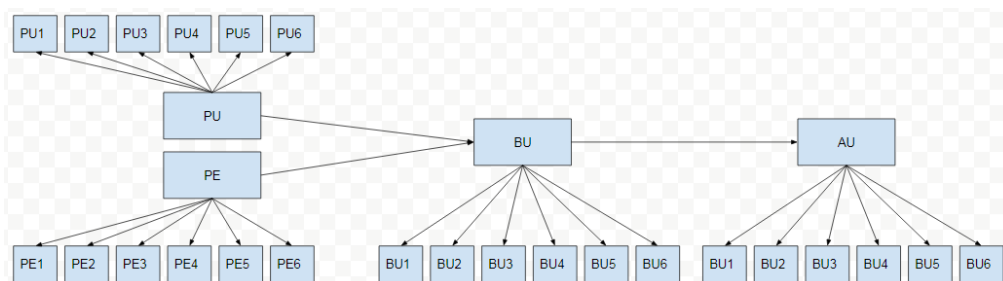
Menggabungkan variable konstruk laten endogen dan eksogen dengan variable indikator atau manifest. Gambar berikut adalah *Measurement Model* pada penelitian ini



Gambar 4.25 Measurement Model

2. Struktural Model

Model struktural menggambarkan hubungan yang ada dalam varabel laten. Berikut adalah hasilnya pada Gambar – 4.26



Gambar 4.26 Struktural Model

b. Pengujian Hipotesis

Hasil pengujian regresi atas hipotesis 1 dan hipotesis 2 menunjukkan Intention dipengaruhi oleh perceived ease of use dan perceived usefulness. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis 1 dan hipotesis 2 diterima. Adanya perceived usefulness yang dirasakan guru wali kelas maka semakin besar intention guru wali kelas untuk menggunakan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat). Begitu pula dengan adanya perceived ease of use maka semakin tinggi intention guru untuk menggunakan aplikasi sistem pakar identifikasi

kecerdasan (minat dan bakat). Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil pengujian atas hipotesis 1 dan hipotesis 2 tersaji dalam table 4.14 dibawah ini:

Tabel 4.14. Hasil Regresi Hipotesis 1 dan Hipotesis 2

$$Intention = \beta_0 + \beta_1 \text{ Perceived Usefulness} + \beta_2 \text{ Perceived Ease of Use}$$

Variabel	Nilai Koefisien	Standard Error	t-value	Sig.
Konstanta	4.136	1.634	2531	0.014
<i>Perceived usefulness</i>	0.240	0.076	3.166	0.002
<i>Perceived Ease of Use</i>	0.299	0.087	3.436	0.001
R ² = 56,2% Sig. Pada $p \leq 0,5$				

6. Kesimpulan

Berdasarkan identifikasi permasalahan, studi pustaka, tinjauan penelitian dan metodologi penelitian dalam identifikasi kecerdasan (minat dan bakat) pelajar dalam menunjang peran orangtua dan guru pada metode Forward Chaining dan Fuzzy Logic , maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rancangan Sistem Pakar Identifikasi Kecerdasan (Minat dan Bakat) mampu menghasilkan sistem pakar untuk mengidentifikasi minat dan bakat peserta didik yang sesuai dengan ekstrakurikuler (bidang profesi) yang diikuti.
2. Rancangan Sistem Pakar Identifikasi Kecerdasan (Minat dan Bakat) mampu menghasilkan rekomendasi yang efektif dan efisien dalam menggantikan peran pakar psikologi kecerdasan (minat dan bakat).
3. Persepsi sikap menggunakan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat) ini berpengaruh positif terhadap penerimaan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat) dibuktikan dengan hasil pengujian dimana PU dan PE berpengaruh terhadap BU sebesar 56,2%

Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk penelitian selanjutnya dengan menggabungkannya dengan identifikasi masalah pada remaja untuk mendeteksi kesalahan yang terjadi pada usia remaja. Diperlukannya sistem pakar ini dibuat pada platform mobile agar memudahkan penggunaan user

1. Rancangan Sistem Pakar Identifikasi Kecerdasan (Minat dan Bakat) mampu menghasilkan sistem pakar untuk mengidentifikasi minat dan bakat peserta didik yang sesuai dengan ekstrakurikuler (bidang profesi) yang diikuti.
2. Rancangan Sistem Pakar Identifikasi Kecerdasan (Minat dan Bakat) mampu menghasilkan rekomendasi yang efektif dan efisien dalam menggantikan peran pakar psikologi kecerdasan (minat dan bakat).
3. Persepsi sikap menggunakan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat) ini berpengaruh positif terhadap penerimaan aplikasi sistem pakar identifikasi kecerdasan (minat dan bakat) dibuktikan dengan hasil pengujian dimana PU dan PE berpengaruh terhadap BU sebesar 56,2%

Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk penelitian selanjutnya dengan menggabungkannya dengan identifikasi masalah pada remaja untuk mendeteksi kesalahan yang terjadi pada usia remaja. Diperlukannya sistem pakar ini dibuat pada platform mobile agar memudahkan penggunaan user.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Mubiar dan Syaodih, Ernawulan 2008. Bimbingan Konseling untuk Anak Usia Dini. Jakarta. Universitas Terbuka
- Ahmad, H. 2014. Sistem Pakar penentuan jenis Ekstrakurikuler siswa dengan Metode Forward Chaining di SDN Bandung Rejosari 1 Sukun Malang.
- Andik, A. & Haryanto. 2015. Pengembangan Tes Minat dan Bakat dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk memprediksi Potensi siswa bidang Robotika. Jurnal Pendidikan Vokasi – 273
- Arhami, M. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi Offset. Dwi Prasetyo, D. 2005.
- Brezovan, M. dan Badica, C. 2015. Event-B Modeling of a Rule Base for an Expert System Using Forward Chaining. Proceedings of the 7th Balkan Conference on Informatics Conference ACM. Hal. 7
- Budi Sutedjo, Dharma Oetomo. 2005. Perencanaan Dan Pembangunan Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Chuttur, M. 2009. Overview of The Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions. Sprouts, Working Papers on Information Systems, 9(37).

- Derist, T., Erick, F., Panda, P., Hetty, R.A. 2014. Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Jantung dengan Metode Fuzzy Set. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), ISSN 1907-5022 Yogyakarta, 21 Juni 2014
- Durkin, John. 1994. Expert Systems Design and Development. Prentice Hall.
- Febi, N.S, Leony, L., 2015. Sarjon, D. Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak dengan menggunakan Metode Forward Chaining, Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol. 1, No. 1, Februari 2015
- Gregorius, S.B., Alexander, S., Henry, O., Prototype Sistem Pakar Untuk mendeteksi penyakit umum menggunakan gabungan Metode Fuzzy dan Non Fuzzy. Universitas Kristen Petra
- Juliasari. 2006. Design Modeling Berorientasi Objek. Menggunakan UML dan Rational Rose. Bandung: Informatika.
- Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Graha Ilmu. Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo. 2004. Aplikasi logika fuzzy untuk pendukung keputusan. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Lee, C., & Wan, G. 2010. Including Subjective Norm and Technology Trust in the Technology Acceptance Model: A Case of E-Ticketing in China. The Data Base for Advances In Information Systems, 41(2), pp: 40-51.
- Lestari, S. 2012. Psikologi Keluarga. Jakarta: KENCANA
- Lucy, Bunda. 2010. Mendidik Sesuai Minat dan Bakat Anak (Painting Your Children's Future). Jakarta: PT. Tangga Pustaka.
- Merry, C.S.A., Januar, W., Julianto, L., 2015 Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat anak Umur 5-10 Tahun
- Mohamad, S. N. dan Hashim, A. B. 2015. Forward-Chaining Approach to Expert System for Machine Maintenance. Proceedings of Mechanical Engineering Research Day 2015. MERD'15, 2015. Hal. 79-80.
- Mohd, et.al. 2011. Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence, Trust and Integration for Pervasive Computing Environment: A Case Study in University Industry. American Journal of Economics and Business Administration, 3(3), pp: 552-559.
- Rika Rosnelly. (2003). "Sistem Pakar Konsep dan Teori". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Sanjaya, I. 2005. Pengaruh Rasa Manfaat Dan Kemudahan Terhadap Minat Berperilaku (Behavioral Intention) Para Mahasiswa Dan Mahasiswi Dalam Penggunaan Internet. Kinerj, 9(2), pp: 113-122.
- S. J. Russell dan P. Norvig, Artificial Intelligence : A Modern Approach, 2nd penyunt., United States of America: Prentice-Hall, 2003.
- Suyadi, 2014. PENDIDIKAN DASAR-ILMU PENGETAHUAN ALAM. Bandung. PT Remaja Rosdakarya, 2014
- Tantri, W. 2016. Sistem Pakar untuk mengidentifikasi masalah Psikologi remaja menggunakan metode Inferensi Forward Chaining berbasis Android Jurnal J-Ensitem: Vol 02|No. 02, Mei 2016
- Naidu. *An ElGamal Encryption of Finite State Machines and points on the Elliptic Curve*. GITAM University, Visakhapatnam, INDIA . IJTPC, Vol. 9, July 2015.
- Murari Mandal, Gaurav Sharma, Suman Bala, Anil K Verma. *Feasibility of Public Key Cryptography in Wireless Sensor Networks* Thapar University, Patiala-147004, India . IJTPC, Vol. 7, December 2014.