

Rancang Bangun Tes Minat dan Bakat Menggunakan Teori *Multiple Intelligences* dan Metode *Certainty Factor*

Zulhijra Rahma Dia^{1*}, Yeka Hendriyani², Muhammad Anwar³

¹Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

*Corresponding author e-mail : Zulhijraimadia@mail.com

ABSTRAK

Informasi terkait minat dan bakat tersebut sangatlah penting karena minat dan bakat bisa menjadi acuan berkenaan dengan jurusan dan karir untuk masa depan yang akan dibangun nantinya. Oleh karena itu dibutuhkan tes minat bakat. Tes minat bakat akan dibuat dengan sistem pakar, sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer dengan metode yang digunakan *Certainty factor*, metode yang menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Dengan cara menunjukkan kepercayaan dalam suatu hipotesis yang berdasarkan pada beberapa fakta atau gejala. Sedangkan informasi tentang minat bakat yang digunakan berdasarkan teori *Multiple Intelligences*. Dengan demikian informasi tersebut diimplementasikan dan diolah dengan *Certainty factor* untuk mendapatkan rekomendasi solusi tentang minat bakat seseorang.

Kata kunci : *Certainty Factor*, Minat Bakat ,*Multiple Intelligences*, Sistem pakar

ABSTRACT

Information related to interests and talents is very important because interests and talents can be a reference with regard to majors and careers for the future that will be built later. Therefore it takes a talent interest test. Talent interest tests will be created with an expert system, a system that seeks to adapt human knowledge to the computer with the method used by the *Certainty factor* a method that describes the level of expert belief in face the problem. By showing confidence in a hypothesis based on several facts or symptoms. Therefore information about interests and talents is used based on multiple intelligences theory. Thus the information is implemented and processed with an *Certainty factor* to get recommendations for person's interest and talents solution

Keywords: *Certainty Factor*, *Talent Interests* ,*Multiple Intelligences*, *Expert System*

I. PENDAHULUAN

Bakat adalah sejumlah karakter, kondisi atau kualitas yang dimiliki seseorang sejak lahir (bawaan) yang berupa potensi (potential ability) yang akan berpengaruh terhadap kemungkinan keberhasilan seseorang dalam suatu bidang pekerjaan. Bakat tersebut masih perlu dikembangkan atau dilatih. Meskipun potensi ini sudah ada di dalam seseorang, tetap dibutuhkan latihan dan pengembangan secara serius, sistematis dan terus-menerus agar dapat terwujud. Jika tidak dilatih atau dikembangkan bakat

tidak akan mendatangkan manfaat apapun bagi orang yang memilikinya [1]. Sedangkan minat merupakan sumber motivasi yang mendorong orang untuk melakukan apa yang mereka inginkan bila mereka bebas memilih. Minat juga merupakan salah satu faktor yang dapat mengarahkan bakat, dan keberadaannya merupakan faktor utama dalam pengembangan bakat [2].

Minat adalah keinginan seseorang untuk memilih sesuatu yang mereka inginkan. Sedangkan bakat adalah sebagai kecerdasan dan kemampuan bawaan dari lahir [3]. Namun zaman yang semakin

cepat berubah ini, semakin banyak orang yang bingung dengan minat dan bakat apa yang dimilikinya. Sehingga banyak yang bingung dengan karir yang ingin digeluti. Mulai dari mereka yang masih sekolah atau kuliah hingga yang sudah bekerja sekali pun. Kebingungan yang paling menonjol adalah bingung menentukan pilihan, baik pilihan jurusan atau pun karir yang ingin digeluti nantinya. Di bangku sekolah, banyak siswa yang bingung mau menentukan jurusan IPA atau IPS, akhirnya mereka cenderung dipikirkan oleh orangtua atau memilih jurusan hanya karena ingin menghindari pelajaran tertentu. Begitu pula saat memilih jurusan kuliah, banyak calon mahasiswa yang memilih jurusan berdasarkan pilihan orangtua atau berdasarkan jurusan yang menurut mereka bergengsi dan bahkan yang lebih parahnya ada yang hanya ikut-ikutan teman dan yang penting lulus saja.

Di dunia kerja pun tidak jauh berbeda, banyak orang yang memilih suatu bidang pekerjaan tertentu, tetapi ternyata merasa stres dan tidak cocok saat menjalaninya. Banyak pula orang yang memilih pekerjaan tidak sejalan dengan jurusan yang diambil saat kuliah karena mempertimbangkan masukan orang lain yang belum tentu benar adanya.

Hal ini kemungkinan terjadi karena kurangnya kesadaran seseorang untuk mencari tahu berbagai informasi mengenai diri sendiri terutama minat dan bakatnya sendiri. Padahal, informasi terkait minat dan bakat tersebut sangatlah penting karena minat dan bakat biasa menjadi acuan berkenaan dengan jurusan dan karir untuk masa depan yang akan dibangun nantinya.

Salah satu cara untuk mengetahui informasi minat dan bakat yang dimiliki adalah dengan mengikuti tes minat dan bakat [4]. Di Indonesia sendiri, tes minat dan bakat sudah dipakai dalam segala bidang. Mulai dari penentuan karir sampai menentukan jurusan dalam bidang akademik. Salah satu tes minat dan bakat yang sudah ada di Indonesia adalah menggunakan kuesioner. Namun hal ini dianggap kurang efektif karena dari segi waktu dan akurasi datanya dilakukan secara manual.

Oleh karena itu dibutuhkan sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (emulates) kemampuan pengambilan keputusan (decision making) seorang pakar [5]. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Contohnya dokter, mekanik, psikolog, dan lain-lain.

Dalam membuat aplikasi sistem pakar ada banyak metode yang bisa digunakan salah satunya *Certainty factor*. *Certainty factor* adalah metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan

seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [6]. Dan metode ini sangat cocok digunakan untuk menentukan keyakinan pakar terhadap tes minat dan bakat yang akan dirancang.

Dengan mengaplikasikan tes minat dan bakat diharapkan dapat menghasilkan kemampuan dari seorang pakar untuk konsultasi dan mengatasi masalah tersebut. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, dibutuhkan sekumpulan informasi yang lengkap. Seperti jenis-jenis minat dan bakat. Di sini minat dan bakat yang digunakan berdasarkan teori *Multiple Intelligences*.

Multiple Intelligences adalah teori yang membedakan minat dan bakat menjadi lebih spesifik, dibandingkan dengan yang lainnya yang melihat minat dan bakat sebagai kemampuan umum, sehingga sistem pendidikan secara umum lebih condong ke penerapan model linguistik dan penilaian sampai ke batas yang lebih rendah, menuju modalitas logika-matematika.

Akan tetapi menurut teori *Multiple Intelligences* minat dan bakat adalah delapan kemampuan khusus yang saling berbeda. Setiap individu memiliki kedelapan minat dan bakat tersebut, yang membedakan adalah jumlah proporsi masing-masing minat dan bakat yang dimilikinya. Dengan demikian informasi tersebut diimplementasikan dan diolah dengan sistem pakar untuk mendapatkan rekomendasi solusi tentang minat bakat seseorang.

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah *PHP* dan *database MySQL* dengan *Web Server Xampp*. *PHP* sendiri adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam *HTML*. *PHP* banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. Sedangkan *MySQL* adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL (DBMS)* yang *multithread*, dan *multi-user*. Dan *Xampp* adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan campuran dari beberapa program.

Uraian latar belakang di ataslah yang menjadi pertimbangan untuk membuat tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Tes Minat dan bakat Menggunakan Teori *Multiple Intelligences* dan Metode *Certainty factor*”**.

II. METODE

Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahapan dasar sekaligus penentuan batasan-batasan yang akan dibuat dalam pengembangan sistem. Dengan adanya analisis sistem, pengembang mampu mendapatkan penjelasan siapa saja dan apa yang akan dilakukan dalam sistem yang diperlukan dan lain-lainnya [7]. Sehingga dapat memperjelas langkah kerja dan

konsep perancangan dengan unsur-unsur yang terlibat dalam sistem, baik dari segi pengelola sistem, pengguna, maupun perangkat yang digunakan untuk membangun sistem. Hal ini bertujuan agar proyek yang akan dibuat dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan tujuan awal. Kesalahan dalam analisa dapat berimbas kepada tahapan proyek selanjutnya dan akan mengakibatkan proyek tidak maksimal atau tidak sesuai dengan tujuan yang telah dibuat [8].

Analisis Fisikal

Sebuah sistem di bangun karena adanya permasalahan atau peluang dari sistem yang sedang berjalan. Berikut dibahas faktor faktor alasan utama mengapa sistem ini dirancang.

Analisis Permasalahan

Banyak orang yang bingung dengan minat dan bakat apa yang di miliknya . Sehingga banyak yang bingung dengan karier yang ingin digeluti. Mulai dari mereka yang masih sekolah atau kuliah hingga yang sudah bekerja sekalipun.

Analisis Sistem yang Sudah Ada

Salah satu cara untuk mengetahui informasi minat dan bakat yang dimiliki adalah dengan mengikuti tes minat dan bakat. Nugraha (2015:1) Di Indonesia sendiri, tes minat dan bakat sudah dipakai dalam segala bidang. Mulai dari penentuan karir sampai menentukan jurusan dalam bidang akademik. Salah satu tes minat dan bakat yang sudah ada di indonesia adalah menggunakan kuesioner. Namun hal ini dianggap kurang efektif karena dari segi waktu dan akurasi datanya dilakukan secara manual.

Analisis user

User adalah orang yang akan menggunakan sistem yang sedang di rancang . Berikut adalah tabel analisis user siapa saja yang menggunakan program tes minat bakat ini :

Tabel 1. Analisis user

No	User	Keterangan
1	Pakar	Berperan sebagai seorang pakar sekaligus pengguna yang akan mengelola knowledge base (basis pengetahuan) yang ada
2	User	Berperan sebagai pengguna (user) yang mempunyai hak akses menggunakan sistem yang tersedia seperti menjawab konsultasi dan melihat hasil konsultasi

Tebel 1 Menunjukkan ada 2 user yang menggunakan dan apa saja peran mereka di program tes minat bakat ini

Analisis Dokumen

Ada 2 analisis dokumen yang dilakukan dalam perancangan sistem ini, yaitu analisis dokumen *input* dan *output*.

Analisis Dokumen Input

Berikut adalah tabel 2 analisis dokumen *Input* :

Tabel 2. Dokumen Input

No	Input	User terkait	Keterangan
1	Input login	Pakar dan User	Pakar atau User Memasukkan username dan password
2	Input minat dan bakat(kecerdasan)	Pakar	Menginputkan data kecerdasan dan ciri cirinya
3	Input fakta(ciri ciri minat dan bakat)	Pakar	Input ciri ciri yang ada dan kodenya
4	Tentang	Pakar	Input informasi tentang sistem pakar minat dan bakat
5	konsultasi	User	User Memilih fakta yang sesuai dengan diri user sendiri dan memberi nilai 1-5 untuk fakta tersebut

Ditabel 2 di jelaskan apa saja yang di inputkan, siapa yang dapat melakukan inputnya dan apa saja yang di inputkan.

Analisis Dokumen Output

Berikut adalah tabel 2 analisis dokumen *Output* :

Tabel 3. Dokumen Output

No	Dokumen	User terkait	Keterangan
1	Login	Pakar dan user	Masuk ke halaman beranda user.
2	Minat dan bakat(kecerdasan)	Pakar	Menampilkan data kecerdasan(minat bakat) dan ciri cirinya(fakta fakanya)
3	Fakta(ciri ciri minat dan bakat)	Pakar	Menampilkan ciri cirinya(fakta fakanya) yang ada dan kodenya
4	Tentang	Pakar	Menampilkan tentang sistem pakar minat dan bakat
5	konsultasi	User	Menampilkan hasil konsultasi

Ditabel 3 di jelaskan apa saja yang dokumennya , siapa saja user terkaitnya dan apa saja hasil outputnya

Perancangan Sistem**Perancangan Basis Pengetahuan (Knowledge Base)**

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, penyelesaian masalah yang merupakan inti dari sistem pakar. Pengetahuan atau data yang ada disusun sedemikian rupa ke dalam bentuk tabel untuk mempermudah sistem dalam menganalisa keputusan. Pada sistem pakar ini, basis pengetahuan menyimpan analisis gejala atau konsultasi untuk mengambil suatu tindakan tentang minat dan bakat dan metode mengajarnya. Berikut adalah tabel dari jenis jenis minat dan bakat yang ada.

Tabel 4 Data minat dan bakat

Kode	Deskripsi
K1	Kecerdasan Verbal (Linguistik)
K2	Kecerdasan Logis (Matematik)
K3	Kecerdasan Visual (Spasial)
K4	Kecerdasan Kinestetik
K5	Kecerdasan Musikal
K6	Kecerdasan Interpersonal
K7	Kecerdasan Intrapersonal
K8	Kecerdasan Naturalis

Tabel 4 menjelaskan bahwa terdapat 8 jenis minat dan bakat yang akan menjadi konsultasi pakar. Data tersebut akan tersimpan dalam *database* yang mana setiap jenis minat dan bakat diidentifikasi dengan kode seperti yang dicantumkan pada tabel. Berikut adalah tabel data fakta atau data ciri ciri dari minat dan bakat yang ada beserta kodenya

Tabel 5. Data Fakta

Kode	Deskripsi
F1	Suka bercerita
F2	Memiliki ingatan bagus tentang hal kecil
F3	Suka dengan permainan kata-kata, seperti TTS dan Puzzle
F4	Hobi membaca buku
F5	Hebat berbicara di depan umum
F6	Sering menyindir ketika berargumen
F7	Sering menyampaikan dan menulis ide-ide yang ada di otak
F8	Mengingat sesuatu dengan cara menyanyikannya
F9	Bisa memperbaiki sesuatu setelah membaca buku panduannya
F10	Lebih suka menulis dan mencari informasi di perpustakaan
F11	Sangat menyukai matematika
F12	Menyukai permainan yang menggunakan logika
F13	Senang jika berhasil menyelesaikan soal matematika
F14	Mengurutkan sesuatu agar cepat diingat
F15	Penasaran dengan cara kerja suatu benda
F16	Menyukai komputer dan permainan tentang angka
F17	Salah satu permainan favorit adalah monopoli dan catur
F18	Mencari solusi permasalahan dengan adil dan logis
F19	Memperbaiki barang yang rusak dengan melihat komponen yang ada
F20	Lebih suka membuat grafik atau diagram
F21	Menyukai melihat peta dari pada petunjuk tertulis mengenai suatu tempat
F22	Sering melamun
F23	Hobi fotografi
F24	Senang menggambar dan menciptakan sesuatu
Kode	Deskripsi
F25	Senang mengingat sesuatu melalui diagram
F26	Hobi mencoret-coret diatas kertas
F27	Lebih suka memperhatikan diagram dan gambar daripada tulisan
F28	Saat berargumen, mencoba berjaga jaga dan memperlihatkan beberapa solusi
F29	Memperbaiki barang dengan cara melihat diagram mengenai cara kerja barang tersebut
F30	Lebih suka menggambarkan suatu hal yg menurut kamu penting
F31	Menyukai olahraga senam
F32	Menyukai pekerjaan yg membentuk sesuatu , seperti tukang kayu, penjahit dan lain-lain
F33	Menyentuh benda-benda yang baru kamu lihat
F34	Tidak suka duduk terdiam untuk waktu yang lama
F35	Sering menggerakkan anggota badan ketika berbicara dengan orang lain
F36	Mengingat sesuatu dengan cara menuliskannya berkali-kali
F37	Sering mengetuk 2 pensil diatas meja ketika belajar atau rapat
F38	Saat berargumentasi lebih memilih menyerang langsung atau menghindari lawan bicara
F39	Dalam memperbaiki barang, kamu akan membongkar terlebih dahulu lalu memperbaikinya
F40	Lebih memilih memindahkan suatu barang atau menciptakan suatu barang
F41	Memiliki minat yang besar dalam dunia music
F42	Suka menyenandungkan lagu kesukaan saat belajar atau bekerja
F43	Suka bemyanyi
F44	Bisa memainkan salah satu alat music

Kode	Deskripsi
F45	Bisa belajar / bekerja sambil mendengarkan music
F46	Dalam mengingat sesuatu , lebih mudah dengan membentuk sebuah irama
F47	Ketika berargumen, sering membuat bunyi2an tertentu seperti mengebrak meja dll
F48	Bisa menghafal nada-nada dari beberapa yang kamu kenal
F49	Ketika memperbaiki sesuatu, sering mengetuk 2 jari diatas barang yg rusak sambil mencari solusi
F50	Suka mengubah atau memakai kata-kata baru pada nada atau music yang dikenal
F51	Bergaul dengan baik
F52	Senang dengan aktivitas social
F53	Memiliki banyak teman dekat
F54	Senang mengajar orang lain
F55	Senang bekerja dalam sebuah tim
F56	Memiliki figure pemimpin
F57	Dalam mengingat sesuatu, menggunakan orang lain untuk menguji ingatannya
F58	Suka meminta bantuan teman atau ahli dalam berargumen
F59	Jika barang kamu rusak, meminta orang yang ahli untuk memperbaikinya
F60	Kamu lebih senang mengatur pembagian tugas dalam sebuah tim
F61	Lebih memilih bekerja sendiri
F62	Sering menulis buku diary
F63	Menyukai diri sendiri daripada orang lain
F64	Tidak nyaman di dalam keramaian
F65	Memiliki keinginan untuk hidup mandiri
F66	Mengenali diri dengan baik
Kode	Deskripsi
F67	Dalam mengingat sesuatu, sering menutup mata dan membayangkan apa yg ingin diingat
F68	Sering meminta izin untuk menyendiri dan menenangkan diri
F69	Akan mempertimbangkan barang yg rusak, apakah layak diperbaiki atau tidak
F70	Senang jika dapat memberikan apa yg dimiliki
F71	Memperhatikan orang-orang disekitar
F72	Senang berkebun
F73	Senang jalan-jalan dan melihat keindahan alam
F74	Mengoleksi beberapa barang seperti lukisan, peranko dll
F75	Memiliki keinginan pindah ketempat yang lebih sejuk, agar dapat menikmati keindahan alamnya
F76	Dalam mengingat suatu hal, akan dikelompokkan terlebih dahulu
F77	Senang saat belajar benda-benda disekitar
F78	Membayangkan lawan bicara, sering membayangkannya dengan orang yang dikenal
F79	Menggunakan barang yang ada disekitar untuk memperbaiki barang yang rusak
F80	Lebih senang mengelompokkan informasi agar lebih mudah memahaminya

Pada tabel 5 menampilkan data fakta atau data ciri ciri dari minat dan bakat yang ada beserta kodenya . di sana kita bisa melihat ada 80 fakta atau data ciri ciri dari minat dan bakat yang akan digunakan

Perancangan Rule

Berdasarkan analisis perancangan basis pengetahuan, akan di buat himpunan kaidah produksi konsultasi dengan menggunakan IF-THEN. Dimana IF merupakan informasi masukan sedangkan THEN merupakan kesimpulan. Tabel berikut merupakan tabel perancangan rule untuk sistem yang akan dibangun

Tabel 6. Perancangan rule minat dan bakat

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 1	F1	IF Suka bercerita
	F2	AND Memiliki ingatan bagus tentang hal kecil
	F3	AND Suka dengan permainan kata-kata, seperti TTS dan Puzzle
	F4	AND Hobi membaca buku
	F5	AND Hebat berbicara di depan umum
	F6	AND sering menyindir ketika berargumen
	F7	AND sering menyampaikan dan menulis ide-ide yang ada di otak
	F8	AND Mengingat sesuatu dengan cara menyanyikannya
	F9	AND Bisa memperbaiki sesuatu setelah membaca buku panduannya
	F10	AND Lebih suka menulis dan mencari informasi di perpustakaan
	K1	THEN Kecerdasan Verbal (Linguistik)
Rule 2	F11	IF Sangat menyukai matematika
	F12	AND Menyukai permainan yang menggunakan logika
	F13	AND Senang jika berhasil menyelesaikan soal matematika
	F14	AND Mengurutkan sesuatu agar cepat diingat
	F15	AND Penasaran dengan cara kerja suatu benda
	F16	AND Menyukai komputer dan permainan tentang angka
	F17	AND Salah satu permainan favorit adalah monopoli dan catur
	F18	AND Mencari solusi permasalahan dengan adil dan logis
	F19	AND Memerbaiki barang yang rusak dengan melihat komponen yang ada
	F20	AND Lebih suka membuat grafik atau diagram

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 3	F21	IF Menyukai melihat peta dari pada petunjuk tertulis mengenai suatu tempat
	F22	AND Sering melamun
	F23	AND Hobi fotografi
	F24	AND Senang menggambar dan menciptakan sesuatu
	F25	AND Senang mengingat sesuatu melalui diagram
	F26	AND Hobi mencoret-coret di atas kertas
	F27	AND Lebih suka memperhatikan diagram dan gambar dari pada tulisan
	F28	AND Saat berargumen, mencoba berjaga jaga dan memperlihatkan beberapa solusi
	F29	AND Memperbaiki barang dengan cara melihat diagram mengenai cara kerja barang tersebut
	F30	AND Lebih suka menggambarkan suatu hal yg menurut kamu penting
	K3	THEN Kecerdasan Visual (Spasial)

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 4	F31	IF Menyukai olahraga senam
	F32	AND Menyukai pekerjaan yg membentuk sesuatu , seperti tukang kayu, penjahit dan lain-lain
	F33	AND Menyentuh benda-benda yang baru kamu lihat
	F34	AND Tidak suka duduk terdiam untuk waktu yang lama
	F35	AND Sering menggerakkan anggota badan ketika berbicara dengan orang lain
	F36	AND Mengingat sesuatu dengan cara menuliskannya berkali-kali
	F37	AND sering mengetuk 2 pensil diatas meja ketika belajar atau rapat
	F38	AND Saat berargumentasi lebih memilih menyerang langsung atau menghindari
	F39	lawan bicara
	F40	AND Dalam memperbaiki barang, kamu akan membongkar terlebih dahulu lalu memperbaikinya
	K4	THEN Kecerdasan Kinestetik

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 5	F41	IF Memiliki minat yang besar dalam dunia music
	F42	AND Suka menyenandungkan lagu kesukaan saat belajar atau bekerja
	F43	AND Suka bernyanyi
	F44	AND Bisa memainkan salah satu alat music
	F45	AND Bisa belajar / bekerja sambil mendengarkan music
	F46	AND Dalam mengingat sesuatu , lebih mudah dengan membentuk sebuah irama
	F47	AND Ketika berargumen, sering membuat bunyi2an tertentu seperti mengebrak meja dll
	F48	AND Bisa menghafal nada-nada dari beberapa yang kamu kenal
	F49	AND Ketika memperbaiki sesuatu, sering mengetuk 2 jari diatas barang yg rusak sambil mencari solusi
	F50	AND Suka mengubah atau memakai kata-kata baru pada nada atau music yang dikenal
	K5	THEN Kecerdasan Musikal

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 6	F51	IF Bergaul dengan baik
	F52	ANDA Senang dengan aktivitas sosial
	F53	AND Memiliki banyak teman dekat
	F54	AND Senang mengajar orang lain
	F55	ANDA Senang bekerja dalam sebuah tim
	F56	AND Memiliki figure pemimpin
	F57	AND Dalam mengingat sesuatu, menggunakan orang lain untuk menguimngatannya
	F58	AND Suka meminta bantuan teman atau ahli dalam berargumen
	F59	AND Jika barang kamu rusak, meminta orang yang ahli untuk memperbaikinya
	F60	AND Kamu lebih senang mengatur pembagian tugas dalam sebuah tim
	K6	THEN Kecerdasan Interpersonal

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 7	F61	IF Lebih memilih bekerja sendiri
	F62	AND sering menulis buku diari
	F63	AND Menyukai diri sendiri dar pada orang lain
	F64	AND Tidak nyaman di dalam keramaian
	F65	AND Memiliki keinginan untuk hidup mandiri
	F67	AND Dalam mengingat sesuatu, sering menutup mata dan membayangkan apa yg ingin diingat
	F68	AND U Sering meminta izin untuk menyendiri dan menenangkan diri
	F69	AND Akan mempertimbangkan barang yg rusak, apakah layak diperbaiki atau tidak
	F70	AND Senang jika dapat memberikan apa yg dimiliki
	K7	THEN Kecerdasan Intrapersonal

Rule	Kode	Deskripsi
Rule 8	F71	IF Memperhatikan orang-orang disekitar
	F72	AND Senang berkebudun
	F73	AND Senang jalan-jalan dan melihat keindahan alam
	F74	AND Mengoleksi beberapa barang seperti lukisan, perangko dll
	F75	AND Memiliki keinginan pindah ketempat yang lebih sejuk, agar dapat menikmati keindahan alamnya
	F76	AND Dalam mengingat suatu hal, akan dikelompokkan terlebih dahulu
	F77	AND Senang saat belajar benda-benda disekitar
	F78	AND Membayangkan lawan bicara, sering membayangkannya dengan orang yang dikenal
	F79	AND Menggunakan barang yang ada disekitar untuk memperbaiki barang yang rusak
	F80	AND Lebih senang mengelompokkan informasi agar lebih mudah memahaminya

Tabel 6 menunjukkan ciri ciri minat dan bakat. IF [premis] merupakan informasi masukan sebagai penyebab sebuah kesimpulan diambil. THEN [konklusi] merupakan kesimpulan. Apabila bagian premis terpenuhi maka bagian kalkulasi bernilai benar. konsultasi minat dan bakat akan dapat diberikan oleh sistem jika seorang pengguna memilih sebuah rule. Misalnya jika pengguna memilih F1,F2,F3,F4,F5 maka memiliki minat dan bakat K1.

Penerapan Certainty factor

Metode *Certainty factor* (CF) adalah metode yang digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar, yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan dengan ketidakpastian, untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan CF guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Dalam mengekspresikan derajat kepastian, CF untuk mengasumsikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu data

Berikut adalah bentuk dari aturan hipotesis.

IF E1 [AND / OR] E2 [AND / OR]...En

THEN H (CF = Cfi)

Keterangan:

E1...En =Fakta fakta (Evidence) yang ada

H =Hipotesa yang dihasilkan

CF =Tingkat keyakinan (*Certainty factor*)

terjadinya hipotesis akibat adanya fakta fakta

Untuk mengasumsikan kepastian pakar terhadap suatu data, maka perlu menggunakan rumor *Certainty factor*(Fanny, Hasibuan, & Buulolo, 2017).

Berikut rumus metode *Certainty factor*
 $CF [H,E] : CF[H] * CF[E]$

$CFcombine CF[H,E]1,2 : CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1CF[H,E]1)$

$CFcombine CF[H,E]old3 : CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1CF[H,E]old)$

Keterangan:

CF = Faktor kepastian (*Certainty factor*) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

E = Peristiwa atau fakta (Evidence)

Penerapan metode *certainty factor* pada sistem pakar tes minat dan bakat menggunakan *certainty factor* untuk mengetahui hasil konsultasi dari minat dan bakat berdasarkan fakta yang terpilih. setelah memilih fakta yang menurut *user sesuai* dengan dirinya, kemudian *user* menginputkan atau memberikan nilai kepastian yaitu angka 0,1 sampai dengan 1,0 sesuai dengan tingkat keyakinan yang dimiliki oleh *user*. untuk memudahkan pengguna nilai tersebut diinisialisasikan yaitu angka 1-5. Contoh kasus pengguna dalam melakukan konsultasi langkah pertama dengan memilih fakta sebagai berikut :

Tabel 7. Contoh kasus

Kode	Fakta	Nilai CF User
F1	Suka bercerita	0,8
F12	Menyukai permainan yang menggunakan logika	0,6
F22	Sering melamun	0,8
F26	Hobi mencoret-coret di atas kertas	0,2

Setelah pengguna melakukan tahap pertama konsultasi yaitu memilih gejala. Selanjutnya, pengguna diharuskan menginputkan nilai kepastian pada setiap gejala terpilih sesuai dengan tingkat keparahan gejala dialami oleh pengguna. Berikut merupakan kode gejala serta dengan gejala terpilih.

Tabel 8. Kode minat bakat dan gejala terpilih

Kode Minat Bakat	Kode Gejala Terpilih
A1	F1
A2	F12
A3	F22, F26

Selanjutnya, pengguna mengisi nilai CF (*Certainty Factor*) pada setiap gejala terpilih.

Berikut minat dan bakat berdasarkan *input* nilai CF sesuai tingkatan gejala dipilih oleh pengguna.

Tabel 9. Nila CF Gejala Terpilih

Kode Minat Bakat	Nilai CF Gejala Terpilih
A1	0,8
A2	0,6
A3	(0,8), (0,2)

Angka yang telah diinputkan pada gejala terpilih oleh pengguna kemudian dikalikan dengan nilai dari pakar. Berikut tabel perkalian antara nilai pengguna dan pakar.

Tabel 10. Nilai Perkalian CF

Kode Minat Bakat	Nilai perkalian CF Gejala Terpilih
A1	0,8*1
A2	0,6*0,8
A3	(0,8 *0,8), (0,2*1)

Nilai yang diperoleh dari pengguna dan pakar dari hasil penjumlahan perkalian kemudian menghasilkan nilai CF kombinasi hasil dari perkalian nilai pengguna dan pakar. Berikut hasil nilai CF kombinasi antara pengguna dan pakar.

Tabel 11. Hasil Perkalian Nilai CF

Kode Minat Bakat	Nilai perkalian CF Gejala Terpilih
A1	0,8
A2	0,48
A3	(0,64), (0,2)

Langkah selanjutnya yaitu menghitung persentase nilai gejala. Untuk menentukan persentase tersebut digunakan rumus dari metode *Certainty Factor*. Berikut merupakan rumus perhitungan persentase minat dan bakat menggunakan metode CF (*Certainty Factor*) sebagai berikut:

1. Kode A1

$$CF(H,E) * 100\% = 0,8 * 100\% = 0,8\%$$

2. Kode A2

$$CF(H,E) * 100\% = 4,8 * 100\% = 0,48\%$$

3. Kode A3

$$CFcombine CF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1-CF[H,E]1)$$

$$= 0,64 + 0,2 * (1-0,64)$$

$$= 0,64 + 0,072$$

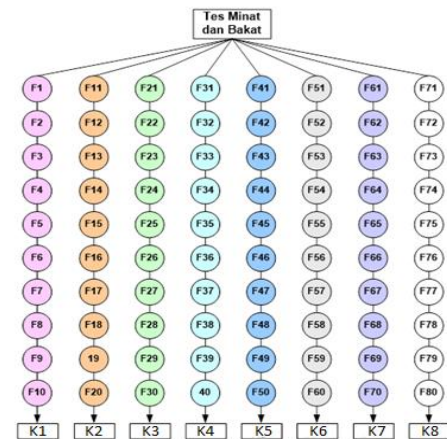
$$= 0,712$$

$$CF(H,E) * 100\% = 0,712 * 100\% = 0,712\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dengan menampilkan hasil persentase tertinggi dapat disimpulkan dari serangkaian proses konsultasi yang dilakukan menghasilkan/ter konsultasi yaitu Kecerdasan Verbal memperoleh persentase tertinggi yaitu 0,8%..

Decision Tree (Pohon Keputusan)

Adalah rancangan proses pengambilan keputusan untuk menentukan minat dan bakat. Proses pada pohon keputusan adalah mengubah model pohon menjadi rule dan menyederhanakan rule [9].



Gambar 1. Pohon Keputusan minat bakat

Berdasarkan pengetahuan yang telah dikumpulkan, maka dapat dibuat pohon keputusan dengan metode penelusuran *certainty factor*. Pada gambar 3 ditunjukkan pohon keputusan pakar, yang melakukan penelusuran dari atas kebawah yaitu dimulai dengan penelusuran fakta-fakta atau ciri ciri yang ada hingga ditemukan jenis minat bakat yang sesuai dengan fakta atau ciri ciri yang bersangkutan. Pohon keputusan ini akan digunakan untuk membantu dalam pembuatan basis aturan yang akan digunakan untuk memberikan kesimpulan terhadap minat bakat yang bersangkutan

Model Perancangan

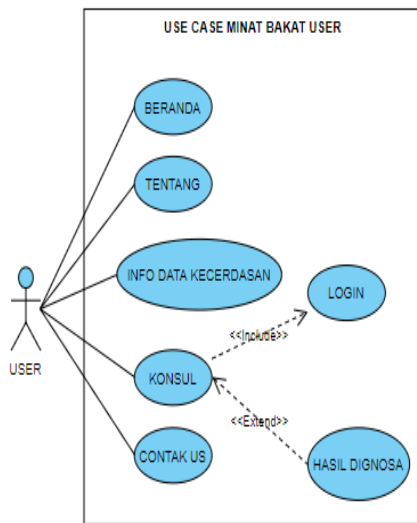
Perancangan sistem adalah sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Hal itu bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan user [10].

Perancangan sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan. Tahap ini menyangkut mengkonfigurasi dari komponen - komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar benar memuaskan rancangan bangunan yang telah di tetapkan pada akhir analisis sistem. Pemodelan pada sistem pakar ini dengan cara mempresentasikan sistem melalui UML

Use case Diagram

Use case Diagram digunakan untuk menggambarkan sebuah interaksi antara *actor* dan *use case* pada sistem perangkat lunak yang akan

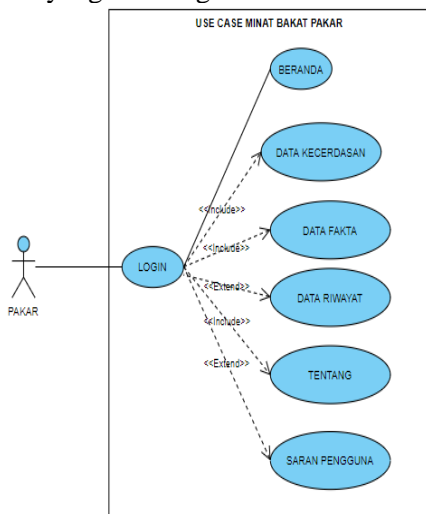
dikembangkan [11]. Berikut adalah gambar *use case* dari *user* tes minat bakat yang akan digunakan



Gambar 2. Use case user

Gambar diatas menunjukkan menu yang bisa diakses oleh *user* seperti beranda , tentang , info data kecerdasan contact us dan untuk konsul *user* harus login terlebih dahulu . Setelah konsul *user* akan mendapatkan hasil diagnosa /konsultasi.

Berikut adalah gambar *use case* dari Pakar tes minat bakat yang akan digunakan

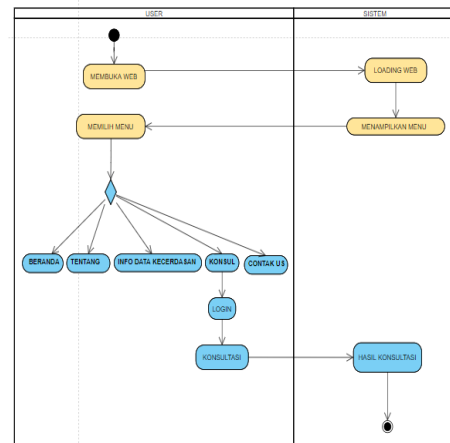


Gambar 3. Use case pakar

Gambar diatas menunjukkan menu menu yang bisa akses oleh pakar seperti beranda , untuk menu data kecerdasan , data fakta dan tentang , pakar bisa melakukan CRUD, sedangkan untuk data riwayat dan saran pengguna pakar hanya bisa menghapus dan melihatnya saja.

Activity Diagram

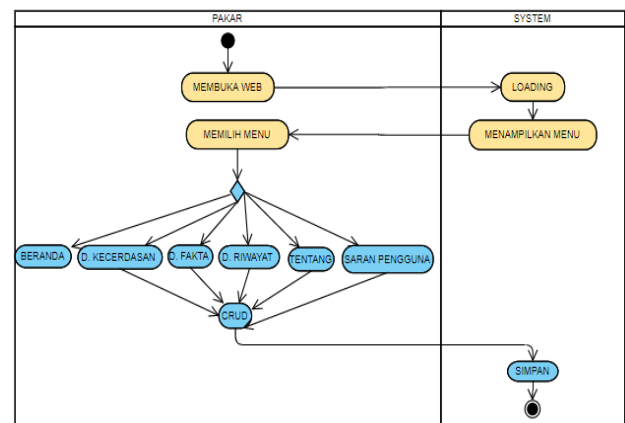
Activity diagram ini mengembangkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. untuk lebih memperjelas *Activity Diagram* untuk *use case*, lebih jelasnya dapat dilihat gambar di bawah :



Gambar 4. Activity Diagram User

Gambar 6 di atas menunjukkan *Activity Diagram* dari sistem yang akan dirancang. Ketika seorang *user* membuka *web* maka *web* akan *loading* dan menampilkan menu beranda. Di beranda terdapat 5 menu. Beranda untuk menampilkan beranda. Tentang untuk menampilkan tentang sistem. Info data kecerdasan menampilkan minat dan bakat sesuai data kecerdasan. Konsul menampilkan menu konsultasi tetapi *user* harus *login* terlebih dahulu .dan *contact us* menampilkan kontak pembuat sistem pakar.

Berikut adalah gambar *Activity Diagram* dari pakar tes minat bakat yang akan digunakan



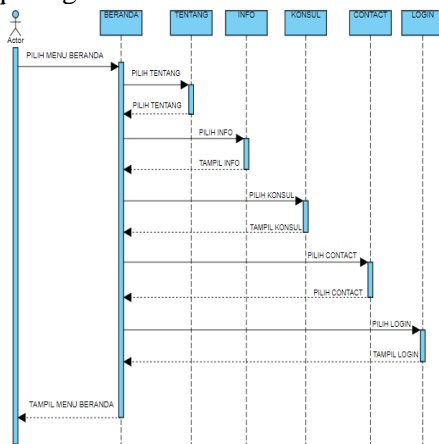
Gambar 5. Activity Diagram Pakar

Gambar 7 di atas menunjukkan *Activity Diagram* pakar dari sistem yang akan dirancang. Ketika seseorang pakar membuka *web* maka akan muncul seperti di gambar dan pakar bisa melakukan crud pada menu menu tersebut kecuali untuk data riwayat dan saran pengguna, pakar hanya bisa *delete* dan *read*.

Sequence diagram

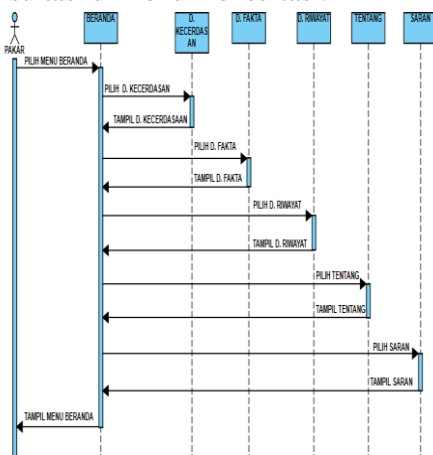
Sequence diagram menu utama menunjukkan aliran antar objek yang membentuk suatu proses. Pada aplikasi ini pengguna yang bertindak sebagai actor memulai aplikasi dengan masuk ke dalam menu utama kemudian *actor* melihat informasi

sistem pakar yang ada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Sequence diagram user

Pada gambar di atas menunjukkan *sequence diagram user*, ketika *user* membuka web hal yang pertama akan muncul beranda dan menu menu yang ada di beranda. *User* bisa mengakses semua menu tapi untuk menu console *user* harus *login* terlebih dahulu, bisa langsung *login* dengan klik menu *login* atau mengklik menu konsol karena nanti akan menampilkan menu *login*. Setelah selesai *login*, *user* bisa konsultasi di menu konsultasi.



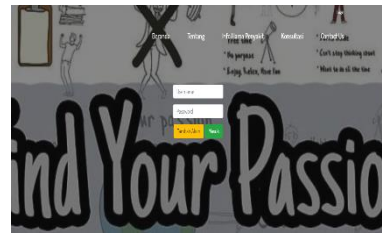
Gambar 7. Sequence diagram pakar

Pada gambar di atas menunjukkan *sequence diagram pakar*, ketika pakar membuka web hal yang pertama akan muncul beranda, lalu pakar *login* untuk dapat mengakses menu beranda pakar. Menu menu beranda yang ada pada *user* berbeda dengan yang ada pada pakar. menu menu beranda yang ada pada pakar adalah beranda, data kecerdasan, data fakta, data riwayat, data tentang dan data sasaran pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Login

Sebelum belakukan konsultasi *user* harus *login* terlebih dahulu. Berikut adalah tampilan sistem pakar tes minat bakat ini



Gambar 8. Tampilan Login

Tampilan ini dapat diakses oleh *user* dan pakar untuk *Login* dengan cara memasukkan *username* dan *password*. Jika yang di masukkan *username* dan *password* milik *user* maka tampilan yang akan di munculkan tampilan beranda *user* dan jika yang di masukkan *username* dan *password* pakar maka tampilan yang akan muncul adalah tampilan beranda pakar. dan jika belum punya akun *user* bisa klik tambah akun dan *user* nanti akan diminta memasukkan *username* dan password untuk mendaftar.

Tampilan Beranda

Tampilan yang pertama kali akan muncul ketika *user* membuka web sistem pakar minat bakat ini adalah tampilan beranda. Berikut adalah tampilan beranda dari sistem pakar minat bakat ini.



Gambar 9. Tampilan Beranda

Tampilan di bawah adalah tampilan tampilan beranda di sana kita bisa melihat menu menu yang ada di beranda. Di beranda ada beberapa menu yang bisa di akses tanpa *login*. Tapi khusus untuk konsultasi *user* harus *login* terlebih dahulu.

Halaman Tentang

Tentang adalah salah satu menu yang ada di beranda. Berikut adalah tampilan dari menu tentang :

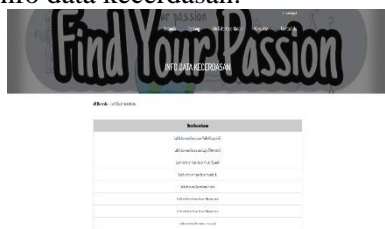


Gambar 10. Tampilan Tentang

Rancangan Tampilan Tentang menampilkan secara ringkas tentang *web* minat bakat ini, contohnya seperti apa *web* ini, kecerdasan dan fakta tentang minat bakat ini.

Tampilan Info Data Kecerdasan

Tampilan info data kecerdasan adalah salah satu menu yang dapat di akses *user*. Berikut adalah tampilan info data kecerdasan:



Gambar 11. Tampilan Info Data Kecerdasan

Tampilan Info Data Kecerdasan akan menampilkan kecerdasan apa saja yang ada di minat bakat

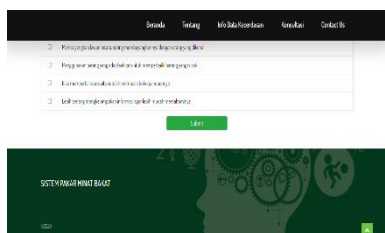
Tampilan konsultasi

Setelah *login*, *user* bisa melakukan konsultasi di tampilan konsultasi. Berikut adalah tampilan konsultasi dari web sistem pakar minat bakat ini.



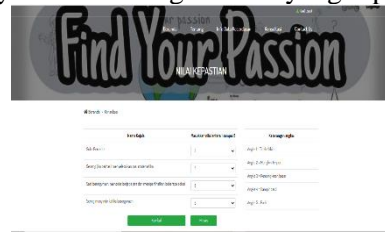
Gambar 12. Tampilan konsultasi

Disana *user* diminta untuk memilih fakta yang sesuai dengan dirinya. setelah memilih fakta yang sesuai dengan dirinya *user* klik tombol *submit*.



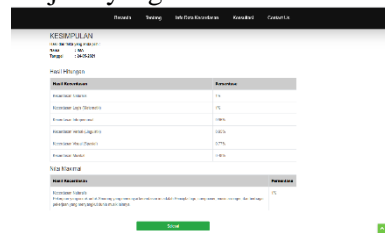
Gambar 13. Tampilan konsultasi dengan tombol *submit*

Setelah tekan tombol *submit*, *user* akan diarahkan ke halaman pemberian nilai, tentang seberapa yakin *user* dengan fakta yang dipilihnya.



Gambar 14. Tampilan konsultasi pemberian nilai fakta

Setelah memasukkan nilai dan menekan tombol proses hasil perhitungan akan keluar dan di sana *user* bisa melihat, kecerdasan *user* lebih dominan kemana dan berapa persen persentasenya dan apa pekerjaan yang cocok untuk *user*.



Gambar 15. Tampilan hasil konsultasi

Tampilan Contact Us

Berikut adalah tampilan contact us dari web sistem pakar minat bakat ini :

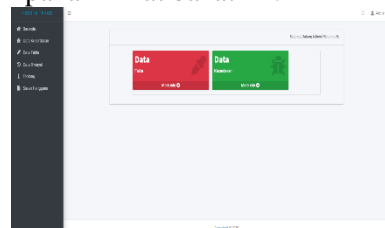


Gambar 16. Tampilan Contact Us

Tampilan *contact us* *user* bisa melihat *contact* pakar dan memberikan saran tentang *web* sistem pakar minat bakat ini

Tampilan Beranda Pakar

Berikut adalah tampilan beranda pakar dari web sistem pakar minat bakat ini:



Gambar 17. Tampilan Pakar

Setelah pakar *login* dengan *username* pakar tampilan yang akan muncul akan terlihat seperti gambar di atas .disana kita dapat melihat menu menu

yang ada di beranda pakar. Di setiap menu yang ada biasanya pakar bisa melakukan *Create* , *Read*, *Update* dan *Delete*(CRUD).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil rancang bangun tes minat dan bakat menggunakan teori *multiple intelligences* dan metode *certainty factor* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan teori *multiple intelligences* dan metode *certainty factor* kita bisa membuat tes minat bakat berdasarkan fakta atau ciri ciri dari kecerdasan yang ada pada *multiple intelligences*
2. Dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* dengan *web server xampp* kita bisa membuat sebuah sistem berbasis *web* , seperti *web* tes minat bakat ini.

V. SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan setelah pembuatan tes minat bakat ini adalah :

1. Dalam pengembangan kedepannya , diharapkan web ini tidak hanya terpatok pada teori *Multiple Intelligences*
2. Adanya perbandingan antara metode *Certainty Factor* dengan metode lainnya untuk mengetahui seberapa akurat metode yang digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Noraini, N.(2021). Studi Tentang Prestasi Anak Rawa yang Mengandalkan Bakat dan Minat Terhadap Keterbatasan Sarana Prasarana di SMAN 1 Danau Panggang. *Edunesia:jurnal ilmiah pendidikan* 2,(1)
- [2] Noraini, N.(2021). Studi Tentang Prestasi Anak Rawa yang Mengandalkan Bakat dan Minat Terhadap Keterbatasan Sarana Prasarana di SMAN 1 Danau Panggang. *Edunesia:jurnal ilmiah pendidikan* 2,(1)
- [3] Seputro, S. A., & Masya F.(2020). Assessment of student's interests and talents using the web based certainty factor methodes. *Jurnal Riset Informatika*,2(3)
- [4] Nugraha, I. C., & Herlawati. (2016). Sistem Pakar Tes Minat dan Bakat Jurusan Kuliah Berbasis Android Pada SMA Islam Teratai Putih Global Bekasi. *Jurnal Teknik Komputer*, 2(1).
- [5] Efendi,D.M(2020) . Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Metode Certainty Factor Pada Klinik Skin Rachel.*Jurnal Informasi dan Komputer*,8(1)
- [6] Sucipto, A.,Fernando,Y., Borman, R .I., & Mahmuda, N. (2019). Penerapan Metode

Certainty Factoe Pada diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang. *Jurnal Ilmiah FIFO* ,10(2)

- [7] Pratama, H.E., Tasrif, E., & Hadi, A. (2017). Sistem Informasi Penyewaan dan Pemesanan tiket Bus dan Travel Kota Padang. *Jurnal Vokasional teknik elektronika dan Komputer*, 5(2)
- [8] Prasetio, E ., Hendriyani ,Y . (2019) Pengembangan Sistem Informasi dan Pelayanan di UPT Balai Bahasa UNP Berbasis Android. *Jurnal Vokasional teknik elektronika dan Komputer*,7(1)
- [9] Putri , O.,& Budayawan, K.(2020). Sistem Pakar Identifikasi Kepriabadian Remaja dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *Jurnal Vokasional teknik elektronika dan Komputer*, 8(4).
- [10] Armi, A., & Hendriyani,Y.(2019). Perancangan Aplikasi Layanan Celaning Service Berbasis Web . *Jurnal Vokasional teknik elektronika dan Komputer*, 7(3).
- [11] Rajulianto & Hendriyani,Y. (2019). Perancangan aplikasi Android Absensi siswa pada sekolah SMK Negeri 5 Padang.*Jurnal Vokasional teknik elektronika dan Komputer*, 7(4)