

# SISTEM PAKAR PENGENALAN BAKAT DAN KEPRIBADIAN ANAK BERBASIS *WEBSITE*

Faiz Rafdhi<sup>1</sup>, Hady Purnomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STMIK Muhammadiyah Jakarta, Jl. Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>STMIK Muhammadiyah Jakarta, Jl. Kelapa Dua Wetan Ciracas No.17, Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>hdypurnomo@gmail.com, <sup>2</sup>faizrafdhi@gmail.com

## Abstrak

Waktu adalah suatu hal yang sangat mahal bagi sebagian besar orang tua saat ini, kesibukan dunia kerja terkadang merenggangkan jarak mereka dengan keluarga terutama putra dan putrinya. Dampak dari kesenjangan itu membuat orang tua kurang dapat memahami bakat yang ada pada anak mereka, oleh karena itu dibutuhkan peran seorang *konselor* yang dapat membantupermasalahan tersebut. *Website* menjadi penting sebagai sarana interaksi antara sebuah keluarga dengan seorang *konselor*, terutama pada saat pandemi seperti sekarang ini. Klinik *Borneo Psychology Consulting* adalah sebuah klinik konsultasi psikologi di daerah Sanggau kalimantan barat. Selain media sosial klinik ini membutuhkan *website* sehingga dapat menjangkau lebih luas lagi keluarga untuk mendapatkan pemecahan masalah psikologi secara profesional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *website* yang dapat memudahkan interaksi antara keluarga dengan seorang *konselor* dalam memahami bakat yang ada pada anak sesuai kepribadiannya.

Berdasar pada paragrafpertama tentang perlunya *website* yang dapat memudahkan pengenalan bakat menurut kepribadian anak,maka penelitianini berjudul sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis *website*.Sistem pakar ini menggunakan penalaran metode*Forward Chaining* dalam perancangannya. Sebagai pengembanganmenggunakan *tools* seperti *Sublime text*, *MySQL*, *XAMPP* dan *Browserchrome*. Metode pengembangan sistem menggunakan *ESDLC (Expert System Development Life Cycle)* dan *tools* perancangan sistem menggunakan UML.

Hasil penelitian ini akan dapat membantu memudahkan keluarga untuk konsultasi awal dalam menentukan kepribadian anak mereka. Memudahkan anak serta orangtua dalam bimbingan konsultasi di luar lingkungan sekolah, juga membantu keluarga yang tinggal di daerah yang ingin berkonsultasi tentang kepribadian putra dan putri mereka.

**Kata kunci** : sistem pakar, bakat, kepribadian, *website*, *forward chaining*.

## I. PENDAHULUAN

Anak adalah aset orang tua, agama dan negara yang sangat berharga. Setiap anak memiliki kepribadian, bakat dan minat masing-masing. Arah dari orang tua membimbing pribadi anak sesuai dengan bakat dan minatnya. Hal itu nantinya akan menjadi sangat berguna bagi anak dalam memahami tujuan hidupnya. Jovita Maria Ferlina, MPSi, Psikolog dari *Little Shine Daycare* menyatakan bahwa anak berhak mendapatkan beragam stimulus sejak dini guna mengasah bakat serta minat mereka. Jika bakat dan minat tak diasah, arah hidup anak menghilang bahkan berakibat tidak memiliki tujuan hidup.

Konsultasi adalah salah satu cara untuk dapat memahami bakat dan kepribadian seorang anak, dalam hal ini klinik *Borneo Psychology Consulting* sebagai salah satu klinik psikologi dapat membantu persoalan yang dihadapi sebagian besar orangtua tersebut. Keterbatasan dalam masa pandemi serta kurangnya informasi membuat klinik *Borneo Psychology Consulting* kurang dikenal oleh masyarakat.

Permasalahan tersebut membutuhkan pemecahan, dengan cara membuat penghubung antara konselor di klinik *Borneo Psychology Consulting* dengan orang tua yang ingin berkonsultasi melalui sebuah *website* sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak.

## Landasan Teori

### Sistem pakar

Sistem pakar menurut *E. Fraim Turban* adalah merupakan program laporan yang terkomputerisasi dengan cara menirukan proses berfikir serta pengetahuan beberapa pakar saat menyelesaikan permasalahan. Sedangkan menurut *Durkin* sistem pakar adalah sebuah pemrograman komputer yang dibuat berdasar pada model serta kemampuan penyelesaian masalah dari pakar/ahli.[1]

Dari pendapat beberapa ahli tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem pakar adalah sistem komputer yang diprogram berdasarkan keahlian serta pengetahuan suatu bidang keilmuan tertentu. Komponen pada struktur sistem pakar meliputi:

Basis Pengetahuan elemen ini merupakan intisari pada sebuah sistem pakar isinya representasi pengetahuan dari ahli/pakar.

1. Akuisisi Pengetahuan merupakan proses transfer keilmuan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan berdasar pada sumber pengetahuan melalui pemrograman komputer.
2. Representasi Pengetahuan merupakan model yang dipergunakan dalam pengkodean pengetahuan ke sistem pakar.
3. Mesin *Inferensi* merupakan *koding* yang dipakai saat proses memandu penalaran padasebuah kondisi/keadaan berdasar pada basis pengetahuan yang ada.
4. Antarmuka Pengguna adalah merupakan tampilan yang dipakai seorang pengguna dengan sistem pakar dalam berkomunikasi.

### Bakat

Menurut *Freeman* Bakat adalah sifat yang memberi petunjuk akan adanya kemampuan yang dimiliki seseorang, dengan melalui latihan dapat direalisasikan menjadi kemampuan yang nyata, terutama dalam bidang – bidang khusus.[2]

### Kepribadian

kepribadian dalam bahasa Inggris dinyatakan dengan *personality*. Istilah tersebut berawal dari Yunani, yaitu *persona*, yang memiliki arti topeng dan *personare* berarti menembus. *Personality* sekarang oleh beberapa ahli dipakai dalam menunjukkan suatu atribut pada individu atau untuk menunjukan apa, mengapa, serta bagaimana manusia bertingkah laku.[3]

### Tipe Kepribadian Manusia Menurut Para Ahli

#### *Hippocrates & Galenus*

Hippocrates berpandangan bahwa pribadi manusia terdiri atas empat unsur, yaitu: Sifat basah (*melanchole/empedu hitam*), Sifat kering (*chole/empedu putih*), Sifat panas (*sanguis/darah*), Sifat dingin (*plegma/lendir*). Selanjutnya pendapat ini dikembangkan kembali oleh *Galenus*.

*Galenus* kemudian mengklasifikasikan kepribadian manusia berdasarkan aspek temperamen antara lain: *Koleris* (tipe *koleris* merupakan pribadi yang bersemangat, optimis, mandiri, memiliki kemauan keras, tegas, memiliki jiwa kepemimpinan), *Melankolis* (kepribadian *melankolis* cenderung *analitis*, suka memerhatikan orang lain, *perfeksionis*, hemat, tidak suka menjadi perhatian, serius, *artistik*, sensitif serta rela berkorban), *Plegmatis* (pribadi yang selalu cinta damai dengan menjadi netral dalam segala kondisi konflik tanpa memihak kubu), *Sanguinis* (kepribadian ini sangat suka bicara, dan mudah untuk mengikuti sebuah kelompok).[4]

#### **Carl Gustav**

Psikolog asal Swiss ini menggolongkan kepribadian seseorang berdasarkan sikap *natural individual* mereka dalam tiga golongan: *Introvert* (kepribadian orang yang selalu berpikir secara *analitis* dan mendalam), *Ekstrovert* (kepribadian yang supel dan komunikatif), *Ambivert* (gabungan antara dua karakter yaitu *introvert* dan *ekstrovert*).[4]

#### **William Cullen**

*Neurosis* berasal dari sebuah kata Yunani '*neuron*' memiliki arti 'saraf' dan '*osis*' berarti gangguan penyakit. Istilah *neurosis* dikemukakan oleh *William Cullen* tahun 1769. Sekarang *neurosis* terdefinisi sebagai gangguan pada mental terhadap sebagian kecil kepribadian sehingga tidak diperlakukan perawatan rumah sakit.[4]

### **Perancangan Program**

#### **PHP**

*Hypertext Preprocessor* merupakan jenis bahasa didalam pemrograman dimana proses kerja program dijalankan server (*server side*). Kelebihan pemrograman ini terletak pada: kesederhanaan, mudah digunakan, mudah untuk dipelajari dan dimengerti.[5]

#### **Mysql**

Merupakan sebuah basis data manajemen yang mempergunakan *SQL (Structured Query Language)* dalam menjalankan semua prosesnya. *MySQL* merupakan sumber terbuka memiliki dua bentuk lisensi, yaitu: bersifat perangkat lunak bebas dan bersifat perangkat lunak berpemilik dengan penggunaan terbatas.[5]

#### **XAMPP**

*XAMPP* merupakan sebuah paket perangkat lunak komputer yang sistem penamaannya diambil dari gabungan beberapa kata antara lain: *Mysql*, *Apache*, *PHP*, dan *Perl*. Sedangkan "X" yang terdapat pada awal kata memiliki artian OS yaitu: bahwa aplikasi ini bisa dioperasikan di empat *operating system*. [5]

#### **Website**

*Website* merupakan kumpulan beberapa halaman/*page* yang terletak pada sebuah *domain* yang membentuk suatu informasi. Sebuah *website* dibangun atas banyak halaman yang saling berkaitan. *Domain* merupakan nama yang bersifat unik milik *institusi* untuk mempermudah akses melalui internet.[6]

#### **UML**

(*Unified Modeling Language*) merupakan kumpulan beberapa *diagram* yang dipakai untuk melakukan pemodelan/perancangan sebuah sistem aplikasi atau *software* berbasis objek. Dengan *UML* dapat mempermudah dalam pengembangan sistem aplikasi secara berkelanjutan.[7]

### Pengujian Sistem(*Blackbox testing*)

Pengujian jenis ini mencoba mendapatkan kesalahan di beberapa kategori, yaitu: fungsi, antarmuka, struktur data, *Inisialisasi* dan *terminasi*. Keuntungan pengujian jenis ini antara lain: pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna sehingga membantu dalam mengungkap perbedaan dalam spesifikasi dan penguji tidak perlu tahu bahasa pemrograman. Kekurangan pengujian jenis ini diantaranya: hanya sejumlah kecil input yang mungkin dapat diuji, uji kasus akan sulit untuk dirancang dan pengujian dapat menjadi berlebihan jika pengembang telah menjalankan *test case*. [8]

## II. METODE PENELITIAN

### Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan Sistem Pakar Pengenalan Bakat dan Kepribadian Anak ini adalah:

1. Membuat *website* yang dapat membantu interaksi antara keluarga dengan *konselor* dalam konsultasi bakat anak.
2. Mempermudah bimbingan dan konsultasi antara *konselor* dan orang tua
3. Menjembatani akses konsultasi anak bagi keluarga di pelosok daerah.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian adalah sebuah klinik psikologi bernama *Borneo Psychology Consulting* yang terletak di daerah Sanggau Kalimantan Barat. Klinik tersebut belum memiliki media informasi dalam bentuk *website* untuk menjangkau keluarga yang membutuhkan konsultasi psikologi terutama tentang bakat anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media informasi berbasis *web* yang dapat memudahkan interaksi antara keluarga dengan seorang *konselor* dalam memahami bakat yang ada pada anak sesuai kepribadiannya.

Karena keterbatasan kondisi, maka penelitian dilakukan dengan cara *online* memanfaatkan alat bantu seperti *Email* dan *WhatsApp*.

### Metode Pengumpulan Data

Dalam pembuatan *website* ini, metode pelaksanaan yang digunakan adalah meliputi:

#### 1. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi dan data dilakukan suatu metode tanya jawab dengan orang tua yang memiliki anak di bangku sekolah dasar dan dengan *konselor* psikologi pada *Borneo Psychology Consulting* tentang bakat pada anak. Karena keterbatasan kondisi, maka penelitian dilakukan dengan cara *online* memanfaatkan alat bantu seperti *Email* serta *WhatsApp*.

#### 2. Studi Pustaka

Selain melakukan kegiatan pengumpulan data, penulis juga mengambil data dari buku, jurnal, *e-book* serta sumber-sumber lainnya seperti laman *web*, artikel dan dokumen yang berkaitan dengan materi skripsi. Dalam penentuan objek, penulis memerlukan data dari beberapa narasumber yang terkait langsung dengan kehidupan anak seperti: orang tua dan psikolog.

### Metode Pengembangan Sistem ESDLC

Pengembangan sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis website ini menggunakan metode pendekatan *ESDLC* yaitu (*Expert System Development Life Cycle*). Beberapa tahapan yang harus dilalui dalam metode ini adalah sebagai berikut:[9]

**1. Penilaian (*Assessment*)**

Penilaian merupakan sebuah proses didalam penentuan kelayakan terhadap sebuah masalah yang akan diambil.

**2. *Akuisisi* Pengetahuan**

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan sejumlah pengetahuan mengenai permasalahan yang akan dibahas serta digunakan sebagai panduan dalam pengembangan. Dalam hal ini pengetahuan dipakai guna memberikan informasi tentang permasalahan yang akan menjadi bahan acuan dalam melakukan desain sistem pakar.

**3. Desain**

Tahapan proses ini meliputi desain antarmuka dan teknik penyelesaian masalah untuk dapat diterapkan ke dalam sistem pakar. Tahap desain ini meliputi: desain sistem sesuai *UML*, desain basis data, desain antar muka sistem dan implementasi.

**4. Pengujian**

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menguji sistem pakar yang dibangun apakah telah sesuai dengan tujuan. Jika saat tahapan berlangsung terdapat bagian yang harus di evaluasi bahkan dimodifikasi maka perbaikan tersebut harus cepat dilakukan agar sistem berfungsi sesuai tujuan pengembangan. Pengujian yang dilakukan pada sistem pakar ini menggunakan metode model *black box testing*.

**5. Dokumentasi**

Dokumentasi adalah tahapan untuk merekam informasi proyek sistem pakar ini ke dalam bentuk dokumen yang dibutuhkan pengguna guna pengembangan sistem. Dokumentasi menjelaskan tentang pengoperasian sistem, kebutuhan minimum sistem dan juga bantuan.

**6. Pemeliharaan**

Apabila sistem telah dipergunakan pada lingkungan kerja, sebaiknya diperlukan pemeliharaan yang dilakukan secara berkala. Pesatnya perkembangan teknologi informasi yang terus tumbuh serta berkembang menuntut sistem pakar ini untuk mendapatkan evaluasi secara rutin.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Penilaian (*Assessment*)**

Prosedur sistem yang berjalan saat ini pada proses melakukan *konseling* yang masih berjalan secara *konvensional*, dilakukan dengan memberikan lembaran soal berisi pertanyaan dan dilakukan dengan tatap muka pada waktu yang ditentukan, sehingga keterbatasan waktu dan ketidak hadirannya *konselor* atau user menjadi masalah. Hal tersebut juga tidak efektif apabila user yang berkonsultasi banyak.

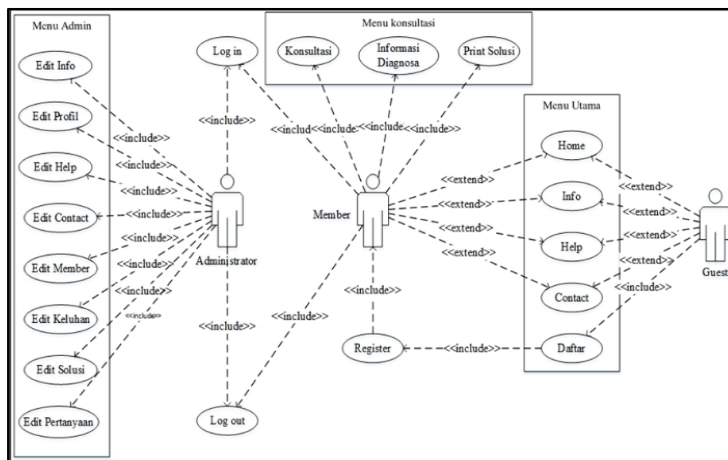
***Akuisisi* Pengetahuan**

Pada penelitian ini data yang diperoleh melalui wawancara serta studi pustaka dijadikan sumber informasi pada proses akuisisi pengetahuan. Agar lebih terstruktur *akuisisi* pengetahuan dibagi dalam tiga tahapan yaitu:

## Desain Perancangan UML

### 1. UsecaseDiagram

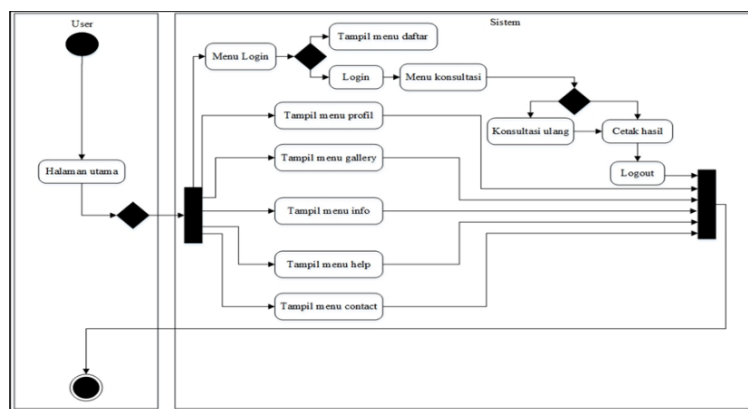
*Use case diagram* memperlihatkan hubungan fungsi masing-masing aktor didalam sebuah sistem yang sedang berjalan. Pada *use case diagram* aktor dan unit menunjukan relasi hubungan pertukaran pesan.



Gambar 1. Use CaseDiagram

### 2. ActivityDiagram

*Activity diagram* merupakan tampilan *visual* dari beberapa alur kerja berisi aktivitas serta tindakan yang dilakukan oleh pengguna, berikut adalah tampilannya:



Gambar 2. ActivityDiagramUser

## Perancangan Antar Muka

### (Story board)

*Storyboard* di sini merupakan tampilan sketsa visual dari halaman *website* yang akan dibuat. Setiap *sketsa* yang dibuat dilengkapi dengan keterangan sebagai penjelasan

KETERANGAN	SKETSA
Antar muka menu utama terdiri dari 6 tampilan gambar, yaitu : 1. <i>Header</i> berisi judul dari <i>website</i> 2. Menu bar adalah navigasi untuk mengakses halaman lain 3. <i>Slider</i> adalah penampil gambar secara <i>automatis</i> 4. <i>Content</i> berisi artikel pengetahuan tentang psikologi 5. Submenu berisi halaman login serta tanggal 6. <i>Footer</i> berisi informasi hak cipta dan <i>link</i> tambahan	HEADER
	MENU
	SLIDER
	CONTENT
	SUBMENU
	FOOTER

Gambar 3. Story Board Menu Utama

### Perancangan Basis Data

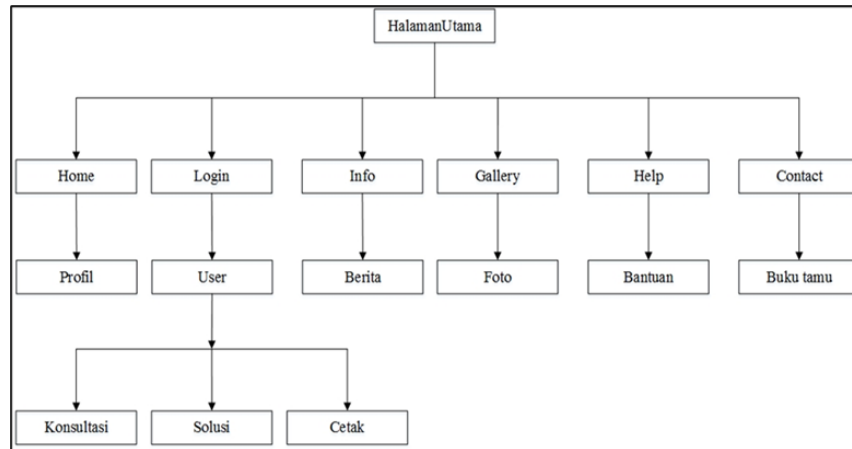
Perancangan tabel basis data pada sistem ini menggunakan *phpmyadmin*. Berikut adalah salah satu tampilan basis data yang dibuat:

Tabel1. Tabel User

No.	Field	Type	Keterangan
1	<i>id_user</i>	<i>varchar (15)</i>	<i>Primary key</i>
2	<i>password</i>	<i>varchar (15)</i>	
3	<i>nama_lengkap</i>	<i>varchar (25)</i>	
4	<i>email</i>	<i>varchar (25)</i>	
5	<i>level</i>	<i>varchar (15)</i>	

### Perancangan Struktur Navigasi

Struktur *navigasi* merupakan pola bagaimana satu halaman *web* terhubung dengan halaman lain. Perancangan struktur *navigasi* pada sistem ini menggunakan sistem *navigasi* campuran (bebas).



Gambar 4. Struktur NavigasiUser

## Pengujian

Pengujian sistem menggunakan *black box testing*, yaitu dengan melakukan tes terhadap beberapa fungsi yang terdapat pada *website* ini. Berikut adalah beberapa hasil pengujiannya:

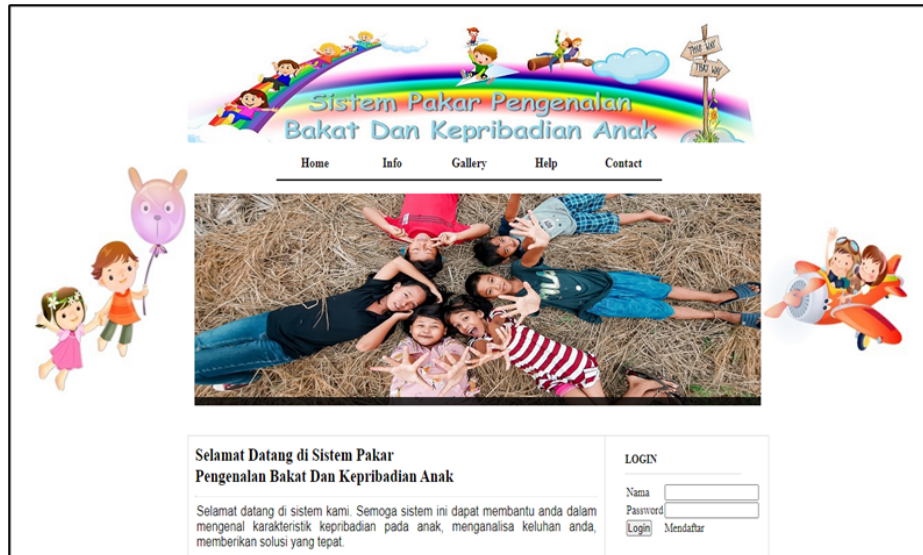
Tabel2. Tabel Uji Login

No.	Skenario	Proses	Harapan	Hasil
1.	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Masuk menu <i>login</i> , masukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah didaftarkan lalu pilih tombol masuk	<i>User</i> dapat masuk ke dalam menu konsultasi	Sesuai
2.	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Masuk menu <i>login</i> , masukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak terdaftar lalu pilih tombol masuk	Sistem memberi peringatan bahwa <i>user</i> tidak dapat masuk ke dalam sistem dan <i>user</i> diminta untuk mengulangi ataupun mendaftar terlebih dahulu	Sesuai



## Implementasi

Hasil tampilan antar muka:



Gambar 5. Tampilan Menu Utama *Dokumentasi*

Untuk dapat mengoperasikan sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis *website* ini dengan baik diperlukan beberapa panduan umum, di antaranya:

### 1. Cara pengoperasian:

Pada sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis *website* ini pengguna terbagi menjadi 2 level tingkatan yaitu: *admin* dan *user*.

Bagi *admin* dapat mengakses seluruh halaman yang tersedia, memiliki kewenangan untuk mengelola data yang ada. *Admin* tetap harus melalui proses *login* untuk dapat masuk ke menu *editor* data. Akun *admin* tidak dapat melakukan proses konsultasi, untuk mengakses menu konsultasi *admin* harus beralih ke akun *user*.

Akun *user* dapat mengakses halaman *home*, *info*, *gallery*, *help* dan *contact*. Untuk dapat beralih ke halaman konsultasi diperlukan *login* sebagai *user*, bagi tamu harus melalui proses *registrasi* terlebih dahulu. *Registrasi* dapat dilakukan dengan menekan tombol mendaftar pada halaman *login*, setelah itu akan beralih ke halaman pendaftaran. Pada halaman ini pengguna baru diminta untuk mengisi *username*, *password*, *email* dan nama lengkap. Kebutuhan minimum perangkat

Sebagai dasar *spesifikasi* minimum perangkat, penulis menggunakan PC dengan *spesifikasi intel core 2 duo* dengan *memori 2GB* *harddisk 250GB* dan sistem operasi *windows*. Sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis *website* ini dapat diakses melalui komputer, laptop maupun HP menggunakan *browser* yang tersedia di perangkat.

### Pemeliharaan dan Perawatan

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah melakukan perawatan terhadap sistem yang telah dibuat, diantaranya:

1. Perawatan *adaptif* yaitu perawatan terhadap sistem guna mengembangkan beberapa fungsi untuk mendapatkan perubahan sesuai kebutuhan yang berbeda.
2. Pemeliharaan *preventif* yaitu perubahan terhadap sistem guna meminimalkan peluang munculnya kesalahan di masa datang.

## IV. PENUTUP

### Kesimpulan

Dari penjelasan serta uraian yang telah diterangkan pada tiap bab dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Proses Pembangunan *Website* Sistem Pakar

Penggunaan metode *ESDLC* didalam proses perancangan serta pembangunan sistem pakar tahapan diawali dengan penilaian terhadap sistem yang sedang berjalan kemudian *akuisisi* pengetahuan (transfer pengetahuan menjadi data), desain (menggunakan *tools* perancangan), *implementasi* (pemrograman menggunakan *php* dan *database* menggunakan *mysql*), pengujian (menggunakan *black box testing*), dokumentasi dan pemeliharaan.

2. Penerapan metode *forward chaining*

Penerapan sistem pakar menggunakan teknik *inferensi forward chaining* diawali dengan mencari fakta yang lebih dahulu diketahui, kemudian mencocokkan beberapa fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN*. Apabila terdapat fakta *IF* yang cocok, maka *rule* itu tereksekusi. Jika salah satu *rule* tereksekusi, satu fakta baru dimasukan kedalam *database*. Tiap terjadi pencocokan diawali dari *rule* paling atas, *rule* hanya dapat tereksekusi satu kali saja. Seluruh proses berhenti setelah tidak terdapat lagi *rule* yang bisa dieksekusi.

### Saran

*Website* sistem pakar ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu diperlukan pengembangan lebih lanjut. Perbaikan yang disarankan antara lain:

1. Aspek Program dan Sistem  
Pengembangan sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis *website* dapat dikembangkan lebih dinamis lagi, mungkin menjadi aplikasi berbasis *android*.
2. Aspek Penelitian  
Pengembangan sistem pakar pengenalan bakat dan kepribadian anak berbasis *website* ini dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan menggunakan metode dan mesin *inferensi* lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] R. Rosnelly, *Sistem Pakar Konsep dan Teori*, 1st ed. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET, 2012.
- [2] M. P. Drs. Susilo Rahardjo, M.Pd., Kons; Edris Zamroni, S.Pd., *Teori dan Praktik Pemahaman Individu Teknik Testing*. Media Prenada, 2019.
- [3] P. Nur Fatwkiningsih, S.Psi, M.Psi, *Teori Psikologi Kepribadian Manusia*. Penerbit Andi, 2020.
- [4] Sumadi Suryabrata, *PSIKOLOGI KEPERIBADIAN*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- [5] B. dkk Raharjo, *Modul Pemrograman Web, HTML, PHP & MySQL*. Bandung: Modula, 2014.
- [6] A. & T. C. T. Kadir, *Pengenalan Teknologi Informasi*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET, 2013.
- [7] I. G. Triandini, Evi; Suardika, *Step by Step Desain Proyek Menggunakan UML*. Penerbit Andi.
- [8] R. B. Hadiprakoso, *Rekayasa Perangkat Lunak*. RBH, 2020.
- [9] N. O. Syamsiah, "Penerapan Esdlc Pada Sistem Pakar Forward Chaining Dan Rule Base Reasoning Untuk Diagnosa Awal Penyakit Kardiovaskular Dan Paru-Paru Manusia," vol. I, no. 1. pp. 119–127, 2015.