

## SISTEM PAKAR PENENTUAN BAKAT ANAK DENGAN MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Febi Nur Salisah<sup>1</sup>, Leony Lidya<sup>2</sup>, Sarjon Defit<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN SUSKA, Riau

<sup>2,3</sup>UPI – YPTK Padang

Email: <sup>1</sup>febinursalisah@uin-suska.ac.id, <sup>2</sup>leony@if-unpas.org, <sup>3</sup>sarjon\_d@hotmail.com

### ABSTRAK

Saat ini masih banyak orang tua yang belum mengetahui bakat pada anak mereka. Sedikitnya jumlah pakar untuk berkonsultasi merupakan salah satu penyebab hal ini. Penelitian ini menggunakan sistem pakar untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem pakar akan memindahkan kemampuan pakar tersebut ke dalam komputer. Bakat-bakat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakat anak menurut standar USOE America. Untuk mesin inferensi penelitian ini menggunakan forward chaining. Anak-anak yang diidentifikasi bakatnya adalah anak TK usia 4-6 tahun. Hasil analisa menunjukkan bahwa sistem pakar ini membutuhkan 27 indikator, 83 variabel dan 33 rule. Berdasarkan hasil percobaan, sistem pakar ini berhasil mengidentifikasi bakat anak.

**Kata kunci :** bakat anak, forward chaining, sistem pakar

### I. PENDAHULUAN

Identifikasi bakat anak merupakan hal yang sangat penting dilakukan. Hal ini dikarenakan setiap anak memerlukan program pendidikan yang sesuai dengan bakat mereka masing-masing sehingga dapat mengembangkan dan menggunakan bakat mereka secara maksimal. Lucy [1] menyatakan bahwa disekolah ditemukan kurang lebih 40% anak berbakat yang tidak mampu berprestasi sesuai dengan kemampuan mereka sehingga tergolong sebagai anak kurang berprestasi.

Saat ini masih banyak orang tua dan guru sebagai penanggung jawab dalam keberlangsungan pendidikan anak yang belum mengetahui bakat pada anak mereka. Terbatasnya jumlah pakar untuk berkonsultasi tentang bakat anak merupakan salah satu penyebab hal ini. Penelitian ini menggunakan sistem pakar untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem pakar bisa digunakan karena sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran untuk pemecahan masalah [2] akan memindahkan kemampuan pakar tersebut ke dalam komputer.

Kelompok anak yang digunakan pada penelitian ini adalah anak taman kanak-kanak (TK) dengan usia 4-6 tahun. Kelompok usia tersebut dipilih karena menurut Santrock dan Yussen [3] pada usia tersebut merupakan masa yang penting untuk meletakkan dasar bagi seseorang di masa dewasa. Bakat-bakat yang

akan diidentifikasi pada penelitian ini adalah bakat-bakat menurut US Office Of Education (USOE) America [4].

Penelitian ini menggunakan forward chaining untuk mesin inferensi di sistem pakar yang dibangun. Teknik inferensi ini dipilih karena teknik ini telah sukses digunakan untuk sistem pakar pada berbagai bidang [5, 6, 7].

### II. KAJIAN LITERATUR

#### A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang meniru kemampuan beberapa pakar di bidang tertentu dalam memecahkan masalah seperti para pakar tersebut memecahkan masalah dalam bidangnya [8]. Proses peniruan tersebut melibatkan empat hal [9], yaitu: (1) akuisisi pengetahuan, (2) representasi pengetahuan, (3) inferensi pengetahuan, (4) pemindahan pengetahuan ke pengguna.

#### B. *Forward Chaining*

Inferensi merupakan kumpulan prosedur yang bertujuan untuk melakukan penalaran [9]. Inferensi tersebut diimplementasikan di mesin inferensi. Mesin ini berfungsi untuk mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya.

Salah satu teknik inferensi yang sering digunakan adalah forward chaining. Forward chaining atau sering juga disebut bottom up reasoning adalah cara penarikan kesimpulan yang dimulai dengan data atau fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk

menuju ke kesimpulan [5]. Pada teknik ini data digunakan sebagai penentu aturan mana yang harus dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan [6].

C. Bakat Anak

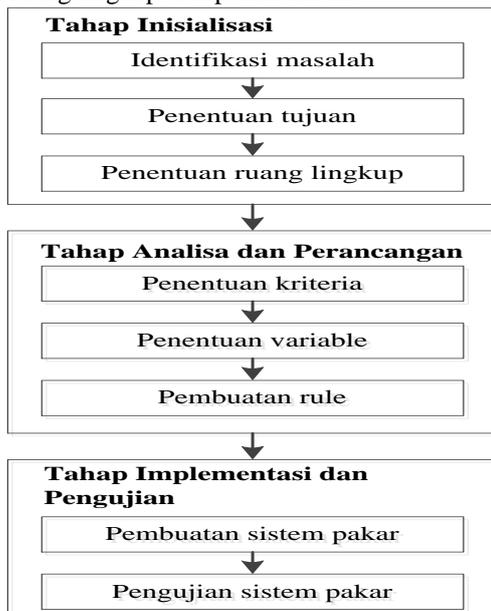
Bakat adalah kemampuan alamiah untuk memperoleh pengetahuan atau keterampilan yang bisa bersifat umum atau khusus [10]. Perbedaan bakat anak bisa dilihat dari berbagai aspek, seperti IQ, bakat, minat, kemampuan, kepribadian, kondisi fisik, pengalaman, perkembangan dan interaksi social.

Ada enam bakat menurut *US Office Of Education* (USOE) *America* [4], yaitu: (1) intelektual umum; (2) akademik khusus; (3) berfikir kreatif-produktif; (4) kemampuan memimpin; (5) bidang seni dan pertunjukkan; (6) kemampuan psikomotor.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dibagi menjadi tiga buah tahap, yaitu: (1) tahap inisialisasi; (2) tahap analisa dan perancangan; (3) tahap implementasi dan pengujian. Untuk lebih jelasnya perhatikan Gambar 1.

Tahap pertama adalah tahap inisialisasi. Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dengan cara mewawancarai pakar psikologi anak, guru taman kanak-kanak (TK) dan orang tua. Identifikasi masalah juga dilakukan melalui studi pustaka terhadap buku-buku, jurnal-jurnal dan karya ilmiah lainnya yang berhubungan dengan bakat anak. Setelah itu dilakukan analisis dari hasil identifikasi masalah untuk menentukan tujuan dan ruang lingkup dari penelitian ini.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Tahap kedua adalah tahap analisa dan perancangan. Pada tahap ini dianalisa kriteria untuk setiap bakat anak yang digunakan. Setelah itu dianalisa variabel-variabel yang dibutuhkan dari kriteria-kriteria yang dihasilkan. Hal terakhir yang dilakukan pada tahap ini adalah perancangan aturan-aturan (rule) yang dibutuhkan untuk sistem pakar ini.

Tahap terakhir adalah tahap implementasi dan pengujian. Pada tahap ini dibuat sistem pakar berdasarkan aturan-aturan yang telah dibuat di tahap kedua. Setelah itu dilakukan pengujian terhadap sistem pakar dengan cara mengukur akurasi dari sistem pakar. Akurasi dihitung dengan cara membandingkan antara hasil pendeteksian bakat yang dilakukan oleh sistem pakar dan hasil pendeteksian bakat yang dilakukan oleh pakar. Untuk lebih jelasnya perhatikan rumus berikut ini.

$$Akurasi = \frac{\text{jumlah benar}}{\text{jumlah data}} \times 100 \quad (1)$$

Jumlah benar adalah jumlah hasil pendeteksian bakat yang sama antara yang dilakukan sistem pakar dan yang dilakukan oleh pakar. Jumlah data yang digunakan adalah 100 buah yang didapat dari TK Negeri Pembina II Pekanbaru.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa

Berdasarkan hasil analisa, untuk mengidentifikasi bakat anak menurut standar USOE *America* [4] (lihat Tabel 4) diperlukan 27 indikator, 83 variabel dan 33 aturan (rule).

Tabel 1. Jenis-jenis bakat anak [4]

Kode	Kriteria bakat anak
K1	Intelektual Umum
K2	Akademik Khusus
K3	Berpikir kreatif dan Produktif
K4	Kepemimpinan
K5	Seni Visual dan Pertunjukan
K6	Psikomotorik

Tabel 2. berikut ini adalah daftar indikator yang digunakan untuk mendeteksi bakat anak menurut standar USOE *America* [4].

Tabel 2. Tabel Indikator bakat anak

Kode	Indikator bakat anak
I1	Tingkat perbendaharaan kata yang tinggi
I2	Mempunyai Ingatan kuat
I3	Penguasaan kata - kata abstrak
I4	Memiliki Pemikiran abstrak
I5	Memiliki Prestasi bidang matematika
I6	Memiliki Prestasi sains
I7	Keterbukaan terhadap pengalaman
I8	Menetapkan standar personal

I9	Kemampuan memainkan ide-ide
I10	Keinginan untuk menghadapi resiko
I11	Kesukaan terhadap kompleksitas
I12	Toleran terhadap ambiguitas
I13	Image diri yang positif
I14	Kemampuan menyatu dengan tugas
I15	Kepercayaan diri
I16	Tanggung jawab
I17	Kerja sama
I18	Kecenderungan untuk mendominasi
I19	Beradaptasi dengan mudah terhadap situasi yang baru
I20	Keterbakatan dalam bidang seni visual
I21	Keterbakatan dalam bidang seni musik
I22	Keterbakatan dalam bidang drama
I23	Kemampuan motorik kinestetik
I24	Keterampilan praktik
I25	Keterampilan spasial
I26	Keterampilan mekanika
I27	Keterampilan fisikal

Bakat anak intelektual umum (K1) memerlukan 14 buah variabel dalam pengidentifikasiannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 3 :

Tabel 3. Variabel intelektual umum

Kode	Variabel bakat anak
C1	Dapat menirukan kalimat sederhana
C2	Dapat meniru kembali 4-5 urutan kata
C3	Mengulangi kalimat yang sudah didengarnya
C4	Menyanyikan lagu anak-anak lebih dari 20 lebih lagu
C5	Dapat menyebutkan simbol-simbol huruf vokal dan konsonan
C6	Mengucapkan syair lagu sambil diiringi senandung lagunya
C7	Dapat mengelompokkan benda dengan berbagai cara menurut fungsinya
C8	Meniru berbagai lambang huruf vokal dan konsonan
C9	Mengelompokkan benda dengan berbagai cara menurut fungsinya : misalnya peralatan makan, peralatan mandi, peralatan kebersihan
C10	Dapat Menggunakan dan dapat menjawab pertanyaan apa, mengapa, dimana, berapa, bagaimana, dsb
C11	Ber cerita tentang gambar yang disediakan atau dibuat sendiri
C12	Ber cerita menggunakan kata ganti aku, saya, kamu, mereka, dll
C13	Menceritakan pengalaman/kejadian secara sederhana
C14	Memberikan keterangan/informasi tentang suatu hal

Bakat anak akademik khusus (K2) memerlukan 11 buah variabel dalam pengidentifikasiannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 4 :

Tabel 4. Variabel akademik khusus

Kode	Variabel bakat anak
C15	Dapat menyebutkan urutan bilangan 1-10
C16	Dapat menunjuk lambang bilangan 1-10
C17	Meniru lambang bilangan 1-10
C18	Mengenal lambang bilangan 1-20
C19	Membedakan dan membuat dua kumpulan benda berdasarkan kuantitasnya.
C20	Mengenal perbedaan benda berdasarkan bentuknya

C21	Mencoba dan menceritakan tentang proses pencampuran warna.
C22	Mencoba dan menceritakan tentang proses benda-benda dimasukkan kedalam air (terapung, melayang, tenggelam)
C23	Menceritakan macam-macam bunyi
C24	Menceritakan macam-macam rasa
C25	Menceritakan macam-macam bau

Bakat anak berfikir kreatif dan produktif (K3) memerlukan 23 buah variabel dalam pengidentifikasiannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 5 :

Tabel 5. Variabel berpikir kreatif dan produktif

Kode	Variabel bakat anak
C26	Mau mengungkapkan pendapat secara sederhana
C27	Menjawab pertanyaan tentang informasi/keterangan
C28	Menyapa teman dan orang lain
C29	Mengucapkan salam
C30	Selalu mengucapkan terima kasih jika memperoleh sesuatu
C31	Mengekspresikan perasaannya, misalnya : marah, sedih, gembira, dll
C32	Membuat perencanaan kegiatan yang dilakukan anak
C33	Mampu mengambil keputusan secara sederhana
C34	Menggambar bebas dengan berbagai media
C35	Mau menunjukkan perbuatan yang benar dan yang salah
C36	Suka menolng
C37	Mau bermain dengan teman sebaya tanpa membedakan : warna kulit, keturunan, rambut, agama, dll
C38	Menghargai hasil karya teman/orang lain
C39	Menghargai keunggulan teman/orang lain
C40	Mengajak teman untuk bermain
C41	Mau menolong dan memberi maaf
C42	Dapat hidup berdampingan dengan teman agama lain
C43	Memuji teman atau orang lain
C44	Berpakaian rapi dan sopan
C45	Menghormati guru, orang tua dan orang yang lebih tua
C46	Mendengarkan dan memperhatikan teman yang berbicara
C47	Memelihara hasil karya sendiri
C48	Mentaati aturan permainan

Bakat anak kepemimpinan (K4) memerlukan 14 buah variabel dalam pengidentifikasiannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 6 :

Tabel 6. Variabel kepemimpinan

Kode	Variabel bakat anak
C49	Berani bertanya dan menjawab pertanyaan
C50	Bertanggung jawab akan tugasnya
C51	Melaksanakan tugas sendiri sampai selesai
C52	Melakukan 3-5 perintah secara berurutan dengan benar
C53	Dapat melaksanakan tugas kelompok
C54	Dapat bekerja sama dengan teman
C55	Mau bermain dengan teman
C56	Saling membantu sesama teman
C57	Mau membantu memecahkan perselisihan/permasalahan

C58	Mau berbagi dengan teman
C59	Mau meminjamkan miliknya
C60	Sabar menunggu giliran
C61	Mengendalikan emosi dengan cara wajar
C62	Dapat menerima kritik

Bakat anak seni visual dan pertunjukan (K5) memerlukan 7 buah variabel dalam pengidentifikasiannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 7 :

Tabel 7. Variabel seni visual dan pertunjukan

Kode	Variabel bakat anak
C63	Melukiskan apa yang dilihat, didengar dalam sebuah kertas
C64	Menggambar bebas dari bentuk dasar titik, garis, lingkaran, segitiga, segiempat
C65	Dapat memainkan alat musik, seperti angklunh, piano
C66	Dapat memahami tangga nada
C67	Mengekspresikan gerakan sesuai dengan syair lagi/cerita, iringan musik/lagu
C68	Mengekspresikan diri dalam gerakan
C69	Mampu bermain peran

Bakat anak psikomotorik (K6) memerlukan 14 buah variabel dalam pengidentifikasiannya. Untuk lebih jelasnya perhatikan Tabel 8 :

Tabel 8. Variabel psikomotorik

No	Aturan (Rule)
1	if C1 and C2 and C3 then I1
2	if C4 and C5 and C6 and C7 and C8 and C9 then I2
3	if C10 and C11 and C12 and C13 and C14 then I3
4	if I1 and I2 and I3 then K1
5	if C15 and C16 and C17 and C18 then I4
6	if C19 and C20 and C21 and C22 and C23 and C24 and C25 then I5
7	if I4 and I5 then K2
8	if C26 and C27 then I6
9	if C28 and C29 and C30 and C31 and C32 then I7
10	if C33 and C34 then I8
11	if C35 and C36 then I9
12	if C37 and C38 and C39 and C40 then I10
13	if C41 and C42 and C43 then I11
14	if C44 and C45 and C46 then I12
15	if C47 and C48 then I13
16	if I6 and I7 and I8 and I9 and I10 and I11 and I12 and I13 then K3
17	if C49 and C50 then I14
18	if C51 and C52 then I15
19	if C53 and C54 and C55 and C56 and C57 then I16
20	if C58 and C59 then I17
21	if C60 and C61 and C62 then I18
22	if I14 and I15 and I16 and I17 and I18 then K4
23	if C63 and C64 then I19
24	if C65 and C66 then I20
25	if C67 and C68 then I21
26	if C69 then I22
27	if I19 and I20 and I21 and I22 then K5
28	if C70 and C71 and C72 then I23

29	if C73 and C74 then I24
30	if C75 and C76 and C77 then I25
31	if C78 and C79 and C80 and C81 then I26
32	if C82 and C83 then I27
33	if I23 and I24 and I25 and I26 and I27 then K6

## B. Implementasi

Gambar 2. adalah antarmuka form identifikasi bakat anak. Form ini berfungsi sebagai tempat memasukan variabel bakat anak oleh pengguna.

Gambar 2. Form identifikasi bakat anak

Setelah pengguna memilih variabel-variabel yang ada pada anak maka pengguna menekan tombol periksa konsultasi untuk melihat hasil identifikasi bakat anak. Pada sistem akan dilakukan inferensi dengan metode forward chaining untuk menentukan bakat anak. Setelah itu, pada tampilan akan muncul form seperti pada Gambar 3.

Gambar 3. Tampilah hasil identifikasi bakat anak

## V. KESIMPULAN

Hasil analisa menunjukkan bahwa sistem pakar ini memerlukan 27 indikator, 83 variabel dan 33 rule. Mesin inferensi forward chaining berhasil digunakan untuk mengidentifikasi bakat anak menurut standar USOE America [4].

### REFERENSI

- 1) Lucy, Bunda. 2010. Mendidik Sesuai Minat dan Bakat Anak (Painting Your Children's Future). Jakarta: PT. Tangga Pustaka.
- 2) Kusrini. 2006. Sistem Pakar (Teori dan Aplikasi). Yogyakarta: Andi Offset.
- 3) Santrock, J.W. dan Yussen S.R.(1992). Child Development. Edisi 5. Dubuque LA: Wm.C. Brown.
- 4) Kathena, J. 1992. Gifted: Challenge and response of education. Itasca Illinois: Peacock Publ. Inc.
- 5) 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.
- 6) Brezovan, M. dan Badica, C. 2015. Event-Based Modeling of a Rule Base for an Expert System Using Forward Chaining. Proceedings of the 7th Balkan Conference on Informatics Conference ACM. Hal. 7
- 7) Fakhrahmad, S. M., Sadreddini, M. H., dan Zolghadri Jahromi, M. 2015. A Proposed Expert System for Word Sense Disambiguation: Deductive Ambiguity Resolution Based on Data Mining and Forward Chaining. Expert Systems. 32(2): 178-191.