

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017

ISSN : 1411-3201

Jurnal Ilmiah

DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI



UNIVERSITAS
AMIKOM
YOGYAKARTA

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017

ISSN:1411-3201

JURNAL
ILMIAH
DASI

**DATA MANAJEMEN DAN
TEKNOLOGI INFORMASI**



**UNIVERSITAS
AMIKOM
YOGYAKARTA**

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017
JURNAL ILMIAH
Data Manajemen Dan Teknologi Informasi

Terbit empat kali setahun pada bulan Maret, Juni, September dan Desember berisi artikel hasil penelitian dan kajian analitis kritis di dalam bidang manajemen informatika dan teknologi informatika. ISSN 1411-3201, diterbitkan pertama kali pada tahun 2000.

KETUA PENYUNTING

Abidarin Rosidi

WAKIL KETUA PENYUNTING

Heri Sismoro

PENYUNTING PELAKSANA

Emha Taufiq Luthfi

Hanif Al Fatta

Hastari Utama

STAF AHLI (MITRA BESTARI)

Jazi Eko Istiyanto (FMIPA UGM)

H. Wasito (PAU-UGM)

Supriyoko (Universitas Sarjana Wiyata)

Ema Utami (AMIKOM)

Kusrini (AMIKOM)

Amir Fatah Sofyan (AMIKOM)

Ferry Wahyu Wibowo (AMIKOM)

Rum Andri KR (AMIKOM)

Arief Setyanto (AMIKOM)

Krisnawati (AMIKOM)

ARTISTIK

Robert Marco

TATA USAHA

Nila Feby Puspitasari

PENANGGUNG JAWAB :

Rektor UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA, Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

ALAMAT PENYUNTING & TATA USAHA

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA, Jl. Ring Road Utara Condong Catur Yogyakarta, Telp. (0274) 884201 Fax. (0274) 884208, Email : jurnal@amikom.ac.id

BERLANGGANAN

Langganan dapat dilakukan dengan pemesanan untuk minimal 4 edisi (1 tahun)

pulau jawa Rp. 50.000 x 4 = Rp. 200.000,00 untuk luar jawa ditambah ongkos kirim.

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017

ISSN : 1411- 3201

JURNAL ILMIAH

DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

JURNAL ILMIAH

DASI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas anugerahnya sehingga jurnal edisi kali ini berhasil disusun dan terbit. Beberapa tulisan yang telah melalui koreksi materi dari mitra bestari dan revisi redaksional dari penulis, pada edisi ini diterbitkan. Adapun jenis tulisan pada jurnal ini adalah hasil dari penelitian dan pemikiran konseptual. Redaksi mencoba selalu mengadakan pembenahan kualitas dari jurnal dalam beberapa aspek.

Beberapa pakar di bidangnya juga telah diajak untuk berkolaborasi mengawal penerbitan jurnal ini. Materi tulisan pada jurnal berasal dari dosen tetap dan tidak tetap UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta serta dari luar UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.

Tak ada gading yang tak retak begitu pula kata pepatah yang selalu di kutip redaksi, kritik dan saran mohon di alamatkan ke kami baik melalui email, faksimile maupun disampaikan langsung ke redaksi. Atas kritik dan saran membangun yang pembaca berikan kami menghaturkan banyak terimakasih.

Redaksi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
Sistem Informasi Untuk Prediksi Keamanan Pembiayaan Nasabah Bank Syariah XYZ	1-7
Sumarni Adi (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Perancangan Sistem Informasi E-Learning Pada SMK Syubbanul Wathon Tegalrejo Magelang	8-13
Dina Maulina ¹⁾ , Bernadhed ²⁾ (¹⁾ Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta, ²⁾ Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Sistem Pakar Klasifikasi Tunagrahita Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web (Studi Kasus : SLB Tunas Kasih 2 Turi)	14-19
Marwan Noor Fauzy ¹⁾ , Barka Satya ²⁾ (^{1,2)} Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Visualisasi 2D Fluida 2 Fase Menggunakan Lattice Boltzmann 2D Visualization 2 Phase Fluid Using Lattice Boltzmann	20-24
Arifiyanto Hadinegoro (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Perancangan Arsitektur Dan Purwarupa Model Pembelajaran <i>Massive Open Online Course</i> (MOOCS) Di Perguruan Tinggi Menggunakan Layanan Mobile.....	25-30
Emigawaty (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
<i>Developer Tools</i> Sebagai Alternatif Pengukuran <i>User Experience</i> Pada Website.....	31-36
Lilis Dwi Farida (Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Evaluasi Heuristic Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium Universitas AMIKOM Yogyakarta.....	37-43
Mulia Sulistiyono (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Metadata Forensik Untuk Mendukung Proses Investigasi Digital.....	44-50
Moh. Subli ¹⁾ , Bambang Sugiantoro ²⁾ , Yudi Prayudi ³⁾ (^{1,3)} Magister Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, ²⁾ Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)	
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Teorema Bayes	51-56
Acihmah Sidaurok ¹⁾ , Ade Pujianto ²⁾ (¹⁾ Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta, ²⁾ Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Klasifikasi Konsentrasi Penjurusan Mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta.....	57-63
Hartatik (Manajemen Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	

Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means	64-69
Femi Dwi Astuti (Teknik Informatika STMIK AKAKOM Yogyakarta)	
Pembuatan Sistem Pendeteksi Dini Kebakaran Menggunakan Atmega8.....	70-75
Rizqi Sukma Kharisma ¹⁾ , Ardi Setiyansah ²⁾ (^{1,2)} Informatika Universitas Amikom Yogyakarta)	

SISTEM PAKAR KLASIFIKASI TUNAGRAHITA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB (STUDI KASUS : SLB TUNAS KASIH 2 TURI)

Marwan Noor Fauzy¹⁾ , Barka Satya²⁾

^{1), 2)}Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta
Email : marwanfzy@gmail.com¹⁾, barka.satya@amikom.ac.id²⁾

Abstraksi

Anak berkebutuhan khusus (ABK) menurut Heward adalah anak dengan karakteristik khusus yang berbeda dengan anak pada umumnya tanpa selalu menunjukkan pada ketidakmampuan mental, emosi, atau fisik. Ada beberapa kelompok yang termasuk dalam kategori anak berkebutuhan khusus, salah satunya adalah tunagrahita. Tunagrahita adalah keadaan dimana seorang anak mengalami keterbelakangan mental atau dikenal juga sebagai retardasi mental (mental retardation). Tunagrahita dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu ringan, sedang, dan berat. Selama ini, metode yang digunakan oleh para guru di SLB Tunas Kasih 2 Turi adalah menyarankan orang tua untuk cek ke puskesmas terdekat karena tidak adanya tenaga psikolog untuk mendiagnosa calon siswa tunagrahita dan metode observasi. Metode observasi memerlukan waktu yang cukup lama, selain itu kesimpulan yang diperoleh berbeda-beda tergantung pada pandangan guru yang meneliti. Oleh sebab itu, saya mencoba untuk membuat suatu sistem yang dapat digunakan untuk membantu para guru dalam mendiagnosa calon siswa tunagrahita dengan hasil yang lebih akurat, serta membantu orang tua dapat mendiagnosa secara dini pada anak..

Kata Kunci :

Sistem pakar, Tunagrahita, Diagnosa, klasifikasi, Metode Forward Chaining.

Abstract

Children in need special (ABK) according to Heward is children with special characteristics which are different with children in General without always showed on the inability of the mental, emotional, or physical. There are some groups that are included in the category of children in need special, one of them is mental retardation. Mental retardation is a situation where a child is mentally retarded, also known as mental retardation (mental retardation). Mental retardation can be grouped into 3 namely, mild, moderate, and severe. During this time, the methods used by teachers in the SLB Tunas Kasih 2 Turi s to encourage parents to check into the nearest clinics due to the lack of power of the psychologist to diagnose mental retardation prospective students and observation methods. Observation methods require quite a long time, moreover the conclusions obtained varies depending on examining the teacher's view. Therefore, I try to make a system that can be used to help the teachers in diagnosing mental retardation with prospective students a more accurate results, as well as helping parents can diagnose early in children.

Keywords :

Expert System, Mental retardation, diagnose, Clasification, Forward Chaining Method.

Pendahuluan

Retardasi mental (tunagrahita) merupakan suatu keadaan perkembangan mental yang terhenti atau tidak lengkap, yang ditandai oleh adanya cacat keterampilan selama masa perkembangan, sehingga berpengaruh pada semua tingkat intelegensi yaitu kemampuan kognitif, bahasa, motorik dan sosial. Ada 3 hal penting yang merupakan kata kunci dalam definisi ini yaitu masa perkembangan, penurunan fungsi intelektual, dan adaptasi sosial.

Tunagrahita terbagi menjadi 3 kelas yaitu retardasi mental ringan, retardasi mental sedang, dan retardasi mental berat. Untuk mengetahui klasifikasi seorang anak tunagrahita tentunya bukan hal yang mudah karena harus mempelajari tingkah laku pada anak.

Demikian pula yang dialami oleh SLB Tunas Kasih 2 Turi. Para guru harus melakukan obsevasi agar bisa menentukan hasil klasifikasi, sehingga yang dibutuhkan oleh pihak sekolah adalah seorang psikolog. namun menurut studi kasus yang saya ambil di SLB Tunas Kasih 2 Turi masih kekurangan sumber tenaga psikolog.

Implementasi sistem pakar untuk aplikasi klasifikasi tunagrahita ini dilatar belakangi dengan keterbatasan jumlah guru dan sumber daya, SLB Tunas Kasih 2 Turi mempunyai masalah yaitu dalam menangani orang tua siswa yang ingin berkonsultasi masalah gangguan perkembangan anak pada saat pendaftaran sekolah dan dari pihak sekolah memberikan keputusan penempatan kelas anak

apakah masuk ke kelas retardasi mental ringan, retardasi mental sedang, dan retardasi mental berat, namun dengan keterbatasan ini, maka tidak dapat melayani konsultasi orang tua mengenai gangguan perkembangan pada anaknya.

Tinjauan Pustaka

Pada penelitian Gusti Ayu Kadek Tutik A, Rosa Delima, Umi, Proboyekti pada tahun 2009 dengan judul Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme, mengembangkan sistem pakar diagnosa anak penderita autisme dengan menggunakan algoritma Forward Chaining. Aplikasi ini dibuat dapat membantu orangtua untuk mendeteksi ada tidaknya gangguan perkembangan dan autisme pada anak berdasarkan gejala-gejala yang terlihat sehari-hari beserta beberapa terapi sederhana yang dapat diberikan bagi anak penderita autisme. Kekurangan dari penelitian ini sistem tidak dilengkapi dengan fasilitas penambahan jenis kelompok usia dan jenis spektrum autisme, sehingga seluruh spektrum autisme pada seluruh kelompok usia dapat dideteksi. [1]

Pada penelitian Gideon Abram, Filando Suwarso, dan Lily Puspa Dewi tahun 2015 dengan judul Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. Hasil aplikasi ini bisa mengetahui penyakit apa yang sedang diderita oleh pasien serta membantu para orangtua dalam memberikan pertolongan pertama. Karena proses diagnose secara garis besar bisa dilakukan secara online tanpa harus menemui dokter saat itu juga. Tetapi pasien tetap harus mendapatkan perawatan medis. Kekurangan pada penelitian ini pada analisa dan desain sistem tampilan halaman admin menampilkan fitur pertolongan berbentuk kalimat panjang, sehingga membingungkan user. [2]

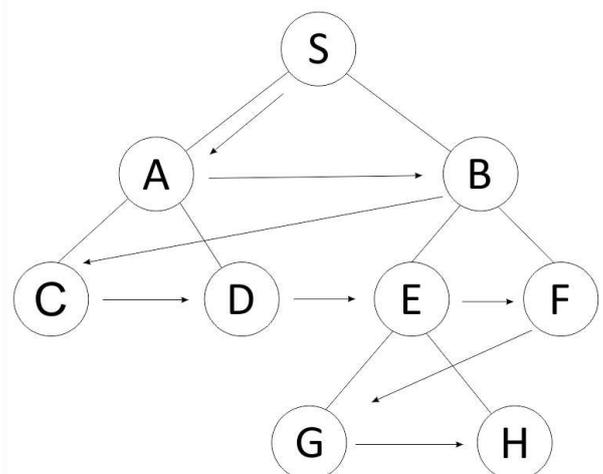
Pada penelitian Estu Rizky H, Andy Novian Ragiltya dan Tania Rahma pada tahun 2016 dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Gejala, Penyakit Dan Terapi Pada Penderita Autis Menggunakan Metode Rule Based System, mengembangkan sistem pakar mendiagnosa gejala, penyakit dan terapi pada penderita autisme dengan menggunakan metode rule based system. Aplikasi ini dibuat dapat membantu penderita autisme dan masyarakat untuk mengetahui penanganan yang tepat yang dapat dilakukan berdasarkan kondisi atau gejala yang ada, serta dengan sistem ini diharapkan dapat mendeteksi tingkat autisme anak berdasarkan gejala-gejala yang muncul dan usia dari anak, serta sistem dapat menampilkan penanganan atau terapi yang sesuai bagi penderita autisme. Kekurangan dari penelitian ini sistem kesalahan dalam memahami gejala-gejala yang tampak pada anak penderita autisme yang menyebabkan hasil dari diagnosa yang tidak akurat. [3]

Kecerdasan Buatan (Artificial Inteligent) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia. Kecerdasan buatan memiliki banyak bidang terapan diantaranya Expert System (sistem pakar), Natural Language Processing (pemrosesan bahasa ilmiah), Computer Visio (mengintrepetasi gambar melalui komputer), Intelligence Computer Aided Instruction (tutor dalam melatih dan mengajar), Speech Recognition (pengenalan ucapan), Robotics and Sensory Sistem (robotika dan sistem sensor). [3]

Sistem pakar adalah suatu sistem informasi yang berusaha mengadopsi pengetahuan dari manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar. Sedangkan pengertian sistem informasi adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan satu dengan yang lain untuk membentuk suatu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi tersebut. [4]

Forward Chaining merupakan suatu perkalian inferensi yang menghubungkan suatu permasalahan dengan rantai (chain). Suatu rantai yang dicari atau dilewati/dilitasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya. Cara lain menggambar forward chaining ini dengan penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat dari fakta. [5]

Metode pencarian yang digunakan pada sistem ini yaitu *Breadth First Search (BFS)* merupakan teknik dimana langkah pertama adalah root node diekspansi. Setelah itu dilanjutkan semua successor dari root node juga di-expand. Hal ini terus dilakukan berulang-ulang hingga leaf (node pada level paling bawah yang sudah tidak mempunyai successor lagi).[6]



Gambar 1. Metode *breadth first search*

Tunagrahita memiliki klasifikasi diantaranya yang pertama tunagrahita ringan atau Tingkat

kecerdasannya IQ mereka berkisar 50-70 mempunyai kemampuan untuk berkembang dalam bidang pelajaran akademik, penyesuaian sosial dan kemampuan bekerja, mampu menyesuaikan lingkungan yang lebih luas. Kedua tunagrahita sedang yaitu Tingkat kecerdasan IQ berkisar 30–50 dapat belajar keterampilan sekolah untuk tujuan fungsional, mampu melakukan keterampilan mengurus dirinya sendiri (self-help), mampu mengadakan adaptasi sosial dilingkungan terdekat, mampu mengerjakan pekerjaan rutin yang perlu pengawasan. Dan yang ketiga tunagrahita berat atau Tingkat kecerdasan IQ mereka kurang dari 30 hampir tidak memiliki kemampuan untuk dilatih mengurus diri sendiri. Ada yang masih mampu dilatih mengurus diri sendiri, berkomunikasi secara sederhana dan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sangat terbatas.

Metode Penelitian

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman formulasi, dan penyelesaian masalah. Pengetahuan itu dapat berasal dari ahli, buku, basis data, penelitian dan gambar. Basis pengetahuan ini berisikan faktor-faktor yang dibutuhkan oleh sistem. Sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisa faktor-faktor yang dimasukan pengguna sehingga dapat ditemukan suatu kesimpulan basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari gejala tunagrahita, jenis klasifikasi dan terapi.

Tabel 1. Tabel Gejala

Kode	Gejala
G001	Memiliki IQ 70 – 55
G002	Memiliki karakter wajah normal seperti anak biasa
G003	Memiliki karakter pandangan kosong dan tanpa ekspresi
G004	Kesulitan untuk berfikir abstrak
G005	Mengalami ketertinggalan 2 atau 5 tingkatan di bidang kognitif dibanding anak normal di usianya
G006	Pencapaian tingkat kecerdasan dibawah rata-rata
G007	Kemampuan berkurang pada bidang terkait untuk belajar
G008	Ketidakmampuan dibidang akademik yang membutuhkan ketrampilan motorik
G009	Memiliki daya ingat yang lemah
G010	Rentang perhatian tidak tahan lama
G011	Fokus perhatian yang kacau
G012	Perhatian mudah dialihkan
G013	Lancar berbicara namun kesulitan dalam perbendaharaan bahasa
G014	Perkembangan bahasa yang lamban
G015	Gerakan motorik yang lamban dan kurang terkoordinir dengan baik
G016	Kesulitan dalam menangkap pesan yang diberikan ke anak
G017	Kesulitan dalam mengembalikan pesan yang telah diberikan
G018	Kesulitan dalam merefleksikan kembali objek yang diamati

G019	Memiliki IQ 54 – 40
G020	Memiliki karakter wajah 'Mongol'
G021	Memiliki kelainan pada mata sipit membujur ke atas
G022	Memiliki kelainan pada jarak kedua mata berjauhan dengan jembatan hidung yg rata
G023	Memiliki kelainan pada mulut kecil dengan lidah besar sehingga cenderung dijulurkan
G024	Memiliki kelainan pada letak telinga lebih rendah
G025	Memiliki kebiasaan membeo
G026	Memiliki karakter down syndrome dan brain damage
G027	Hampir tidak bisa mempelajari pelajaran-pelajaran akademik
G028	Perkembangan bahasa yang terbatas
G029	Kondisi motorik yang lemah
G030	Mengalami ketertinggalan 9 atau 10 tingkatan di bidang kognitif dibanding anak normal di usianya
G031	Memiliki sifat kekanak-kanakan
G032	Memiliki kebiasaan melamun
G033	Memiliki karakteristik sosial yang kurang baik
G034	Masih mampu membedakan bahaya dan bukan bahaya
G035	Memiliki IQ dibawah 39
G036	Apabila berbicara kata-kata dan ucapannya sangat sederhana
G037	Kondisi fisik sangat jauh dari keadaan anak normal
G038	Tidak mampu memelihara diri
G039	Tidak mampu membedakan bahaya
G040	Dalam kegiatan sehari-hari membutuhkan bantuan dari orang lain

Tabel 2. Tabel Terapi

Kode	Klasifikasi	Terapi
T01	Tunagrahita Ringan	Dapat mempelajari kemampuan pendidikan dasar yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Mereka memerlukan pengawasan dan bimbingan serta pelatihan dan pendidikan khusus. Jenis terapi : 1. Terapi Fisioterapi 2. Terapi Wicara 3. Terapi Remedial 4. Terapi Kognitif 5. Terapi Sensori Integritas 6. Terapi Permainan
T02	Tunagrahita Sedang	Dapat mengikuti sekolah sampai SMA SLB namun setara dengan kelas dua sampai kelas tiga SD reguler. Dalam hal penyesuaian sosial menampakkan kemandirian dalam komunitas. Dalam hal kemampuan kerja harus didukung secara penuh atau hanya secara parsial. Jenis terapi : 1. Terapi Fisioterapi 2. Terapi Okupasi 3. Terapi Wicara 4. Terapi Remedial 5. Terapi Kognitif 6. Terapi Sensori Integritas 7. Terapi Permainan

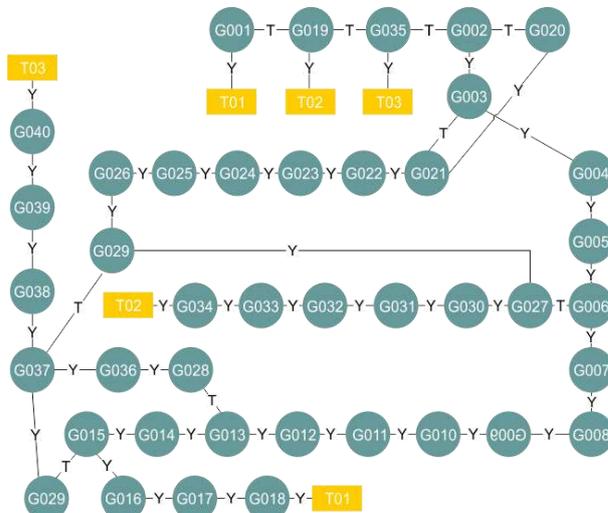
T03	Tunagrahita Berat	Dalam hal penyesuaian sosial sangat tidak menampakkan kemandirian dalam komunitas sehingga butuh. Dalam hal kemampuan kerja harus didukung secara penuh. Jenis terapi : 1. Terapi Fisioterapi 2. Terapi Okupasi 3. Terapi Sensori Integritas 4. Terapi Snoezelen
-----	-------------------	---

Berdasarkan fakta-fakta beserta kodenya pada tabel 1 dan 2, maka dapat dibuat aturan klasifikasi beserta gejala-gejalanya yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Aturan

No	Gejala	Terapi
1	G001,G002,G003,G004,G005,G006, G007, G007, G008, G009, G010, G011, G012, G013, G014, G015, G016, G017, G018	T01
2	G002,G003,G021,G022,G023, G024, G025, G026, G029, G030, G031, G032, G033, G034	T02
3	G002, G003, G021, G022, G023, G024, G025, G026, G029, G028, G029, G036, G037, G038, G039, G040	T03

Berdasarkan pengetahuan yang telah dikumpulkan maka dapat dibuat pohon keputusan dengan metode penyelurusan forward chaining. Pada gambar X ditunjukkan bahwa penulusan dilakukan dari atas kanan menuju kiri sesuai dengan aturan dan terdapat percabangan dengan kode 'Y' dan 'T' yang diartikan Y adalah 'Ya' dan T adalah 'Tidak' karena pohon keputusan ini akan digunakan untuk membantu proses pembuatan basis aturan yang nantinya akan digunakan untuk memberikan solusi terhadap kondisi permasalahan yang ada.



Gambar 2. Penyelurusan Pohon Keputusan

Hasil dan Pembahasan

Konsep utama yang diusung dalam tampilan di sistem pakar ini adalah flat. Hal ini dibuktikan dengan tampilan yang dominan berbentuk flat, dan warna yang digunakan adalah hijau, abu-abu, putih dan lain-lain. Konsep ini dipilih karena menyesuaikan tren sekarang yang menggunakan warna flat dalam membangun sebuah sistem, dan juga pengguna lebih nyaman dengan warna yang flat karena bersifat sederhana namun nyaman dilihat. Adapun beberapa halaman dalam sistem pakar ini adalah sebagai berikut.

Halaman Depan

Merupakan halaman awal dari sistem pakar. Berisikan menubar yang terdapat link-link untuk menuju halaman lainnya, serta berisi video sebagai intro sumber informasi dan kelebihan dari sistem pakar ini.



Gambar 3. Halaman Depan

Halaman Diagnosa

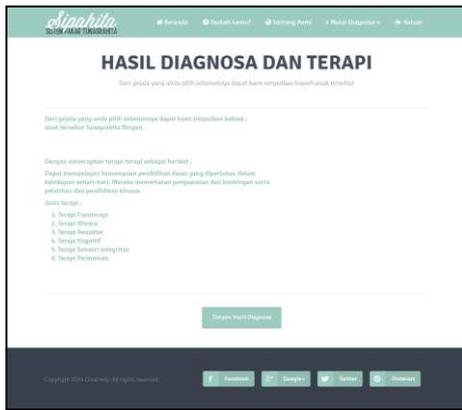
Merupakan halaman untuk pengguna dalam mendiagnosa berdasarkan gejala yang ada.



Gambar 4. Halaman Diagnosa

Halaman Hasil dan Terapi

Merupakan halaman untuk pengguna untuk mengetahui terapi setelah mendiagnosa klasifikasi tunagrahita.



Gambar 5. Halaman Hasil dan Terapi

Pengujian Internal

Pengujian sistem dilakukan dengan evaluasi sistem secara internal serta mempraktekkan dan meminta jawaban melalui pengisian kuisioner oleh responden. Salah satu cara melakukan evaluasi internal adalah dengan melakukan metode fungsional (*black box*) yaitu pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar atau belum. Dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak, lalu keluaran dari perangkat lunak dicek apakah sudah sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. Sistem Pakar yang dibuat sebisa mungkin harus memenuhi kebutuhan pengguna. Daftar kebutuhan yang terpenuhi dalam sistem informasi yang telah dibuat dapat dilihat pada tabel 4 sampai dengan tabel 7.

Tabel 4. Tabel Pendataan Pengguna

No	Kebutuhan	Status
1	Pengguna dapat mendaftarkan diri ke dalam sistem	Terpenuhi
2	Pengguna dapat melakukan login ke dalam sistem	Terpenuhi
3	Pengguna dapat melakukan penambahan, pengubahan, dan penghapusan data pada profil pribadi	Terpenuhi

Tabel 5. Tabel Aktivitas Pengguna

No	Kebutuhan	Status
1	Pengguna dapat melakukan diagnosa klasifikasi berdasarkan gejala yang ada pada sistem	Terpenuhi
2	Pengguna dapat melihat daftar dari riwayat diagnosa yang telah dilakukan oleh pengguna sebelumnya	Terpenuhi

Tabel 6. Tabel Pendataan Pengguna

No	Kebutuhan	Status
1	Pengguna dapat memilih data gejala yang ada pada sistem	Terpenuhi
2	Pengguna melakukan diagnosa berdasarkan gejala yang dipilih	Terpenuhi
3	Pengguna mendapatkan hasil diagnosa berupa klasifikasi dan terapi dari gejala yang dipilih	Terpenuhi
4	Pengguna dapat melihat seluruh hasil diagnosa	Terpenuhi

Tabel 7. Tabel Pengujian Hasil Diagnosa

No	Gejala	Hasil		Kesimpulan
		S	P	
1	1. Memiliki karakter wajah normal seperti anak biasa 2. Pencapaian tingkat kecerdasan dibawah rata-rata 3. Kesulitan untuk berfikir abstrak 4. Lancar berbicara namun kesulitan dalam perbendaharaan bahasa 5. Kesulitan dalam menangkap pesan yang diberikan ke anak	TR	TR	Sama
2	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Pencapaian tingkat kecerdasan dibawah rata-rata 3. Memiliki kelainan pada mata sipit membujur ke atas 4. Memiliki kelainan pada letak telinga lebih rendah 5. Perkembangan bahasa yang terbatas 6. Memiliki karakteristik sosial yang kurang baik	TS	TS	Sama
3	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Memiliki kebiasaan membeo 3. Memiliki kelainan pada jarak kedua mata berjauhan deangan jembatan hidung yg rata 4. Memiliki karakter down syndrome dan brain damage	TS	TS	Sama
4	1. Memiliki karakter pandangan kosong dan tanpa ekspresi 2. Memiliki daya ingat yang lemah 3. Kondisi motorik yang lemah 4. Tidak mampu memelihara diri 5. Tidak mampu membedakan bahaya	TB	TB	Sama
5	1. Memiliki karakter wajah normal seperti anak biasa 2. Kemampuan berkurang pada bidang terkait untuk belajar 3. Lancar berbicara namun kesulitan dalam perbendaharaan bahasa 4. Kondisi motorik yang lemah 5. Memiliki karakter down syndrome dan brain damage	TR	TS	Tidak Sama
6	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Memiliki kelainan pada jarak kedua mata berjauhan deangan jembatan hidung yg rata 3. Kondisi motorik yang lemah 4. Memiliki karakter down syndrome dan brain damage 5. Kondisi fisik sangat jauh dari keadaan anak normal 6. Tidak mampu memelihara diri	TB	TB	Sama
7	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Memiliki kebiasaan membeo 3. Memiliki kebiasaan	TS	TS	Sama

	melamun 4. Masih mampu membedakan bahaya dan bukan bahaya			
8	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Memiliki kelainan pada mata sipit membujur ke atas 3. Memiliki kelainan pada jarak kedua mata berjauhan deangan jembatan hidung yg rata 4. Memiliki kelainan pada mulut kecil dengan lidah besar sehingga cenderung dijulurkan 5. Kondisi motorik yang lemah	TS	TS	Sama
9	1. Memiliki IQ 70 – 55 2. Pencapaian tingkat kecerdasan dibawah rata-rata 3. Kesulitan untuk berfikir abstrak 4. Perhatian mudah dialihkan 5. Kemampuan berkurang pada bidang terkait untuk belajar	TR	TR	Sama
10	1. Memiliki karakter wajah normal seperti anak biasa 2. tidak mamuan dibidang akademik yang membutuhkan ketrampilan motorik 3. Kesulitan untuk berfikir abstrak 4. Fokus perhatian yang kacau	TR	TR	Sama
11	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Perkembangan bahasa yang terbatas 3. Memiliki karakter down syndrome dan brain damage 4. Tidak mampu membedakan bahaya 5. Dalam kegiatan sehari-hari membutuhkan bantuan dari orang lain	TB	TB	Sama
12	1. Memiliki IQ 54 – 40 2. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 3. Memiliki kelainan pada letak telinga lebih rendah 4. Memiliki karakteristik sosial yang kurang baik 5. Masih mampu membedakan bahaya dan bukan bahaya	TS	TS	Sama
13	1. Pencapaian tingkat kecerdasan dibawah rata-rata 2. Memiliki daya ingat yang lemah 3. Perhatian mudah dialihkan 4. Kesulitan dalam menangkap pesan yang diberikan ke anak 5. Memiliki kebiasaan membeo 6. Masih mampu membedakan bahaya dan bukan bahaya	TS	TR	Tidak Sama
14	1. Memiliki karakter wajah 'Mongol' 2. Memiliki kelainan pada jarak kedua mata berjauhan deangan jembatan hidung yg rata 3. Kondisi motorik yang lemah 4. Hampir tidak bisa mempelajari pelajaran-pelajaran akademik	TS	TS	Sama
15	1. Memiliki karakter wajah	TR	TR	Sama

	normal seperti anak biasa 2. Pencapaian tingkat kecerdasan dibawah rata-rata 3. Lancar berbicara namun kesulitan dalam perbendaharaan bahasa 4. Gerakan motorik yang lamban dan kurang terkoordinir dengan baik			
--	--	--	--	--

keterangan :

P = Pakar

S = Sistem

TR = Tunaghita Ringan TS = Tunaghita Sedang

TB = Tunaghita Berat

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa dari 15 sampel menghasilkan 13 hasil yang sama dan 2 hasil yang berbeda dengan hasil di lapangan. Maka dari pengujian sampel di atas sistem ini menghasilkan akurasi ketepatan sebesar 86,67% dan dikatakan layak oleh pakar.

Kesimpulan dan Saran

Setelah melalui tahap pengujian pada sistem pakar diagnosa klasifikasi tunagrahita di SLB Tunas Kasih 2 menggunakan Forward Chaining, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Telah berhasil dibangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa klasifikasi tunagrahita berserta saran atau terapi untuk anak penderita tunagrahita tersebut.
2. Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil pengujian bahwa dengan metode forward chaining telah berhasil diterapkan dalam sistem pakar ini dengan keputusan berdasarkan gejala yang dimiliki oleh setiap kelas tunagrahita. Hasil dari pengujian sistem ini mencapai keakuratan 86,67%.

Daftar Pustaka

- [1] G.A.K Tutik, R.Delima, U.Proboyekti. Penerapan Forward Chaining pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme, *Jurnal Informatika*, Vol. 5, No. 2, 2009.
- [2] G.A.F. Suwarso, G.S. Budhi, L.P. Dewi., Sistem Pakar untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Foward Chaining, *Jurnal INFRA*, Vol. 3, No. 2, 2015.
- [3] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [4] B. S. D. Oetomo, *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*, Yogyakarta: ANDI, 2006.
- [5] M. Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta: ANDI, 2005.
- [6] D. S. Widodo Budiharto, *Artificial Intelegence*, Yogyakarta: ANDI, 2014.