

SISTEM PAKAR BERBASIS *ANDROID* UNTUK MENDETEKSI JENIS PERILAKU ADHD PADA ANAK

Muhammad Alkaff¹, Husnul Khatimi², Yuslena Sari³, Puja Darmawan⁴, Rakhmadhany Primananda⁵

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat^{1,2,3,4}

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya⁵

¹m.alkaff@ulm.ac.id, ²hkhatimi@ulm.ac.id, ³yuzlena@ulm.ac.id, ⁴pujadarmawan7@gmail.com,

⁵rakhmadhany@ub.ac.id

(Naskah masuk: 19 November 2018, diterima untuk diterbitkan: 18 Desember 2018)

Abstrak

ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) adalah gangguan perkembangan otak pada anak yang mengakibatkan meningkatnya aktifitas motorik sehingga menyebabkan penderitanya menjadi hiperaktif, impulsif dan inatentif. Kondisi ini sering memperlihatkan tingkah laku yang tidak wajar seperti selalu bergerak tanpa tujuan, selalu gelisah, atau tidak bisa duduk dengan tenang. Gangguan ADHD terbagi menjadi tiga jenis yaitu Hiperaktif, Inatentif dan Impulsif. Salah satu cara untuk mendiagnosa jenis ADHD yang diderita oleh anak adalah dengan konseling. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu memberikan kesimpulan tentang jenis penyakit ADHD yang diderita oleh anak serta tingkat keyakinan diagnosisnya. Penelitian ini menggunakan metode *Dempster-Shafer* untuk melakukan perhitungan terhadap nilai keyakinan suatu diagnosa. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan setiap nilai keyakinan dari 2 gejala awal yang terjadi pada anak untuk selanjutnya dibandingkan lagi dengan nilai keyakinan dari gejala-gejala lainnya. Sehingga mengerucut pada suatu gejala yang mengacu kepada suatu jenis dari ADHD disertai dengan nilai keyakinannya seperti layaknya diagnosa seorang pakar psikologi anak. Dalam penelitian ini dibangun sistem pakar berbasis *Android* dengan basis pengetahuan dari 3 orang pakar untuk memudahkan orang tua anak dalam mendiagnosa gejala-gejala yang mungkin diderita oleh anaknya. Hasil pengujian sistem terhadap pakar dengan persentase rata-rata sebesar 90% dari 3 orang pakar, menunjukkan bahwa sistem pakar yang telah dibuat mampu mendiagnosa jenis perilaku ADHD yang diderita oleh anak-anak disertai dengan nilai tingkat keyakinan diagnosisnya.

Kata kunci: sistem pakar, ADHD, *dempster-shafer*, *Android*

ANDROID BASED EXPERT SISTEM TO DETECT TYPES OF ADHD BEHAVIOR ON CHILDREN

Abstract

ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) is a brain development disorder in children resulting in increased motor activity causing the sufferer to become hyperactive, impulsive and inattentive. This condition often shows unnatural behavior like always moving aimlessly, always restless, or unable to sit quietly. ADHD disorders divided into three types, namely Hyperactive, Inattentive and Impulsif. One way to diagnose the type of ADHD suffered by children is by counseling. The purpose of this study is to build an expert sistem that can help provide conclusions about the kind of ADHD that the children had and the diagnosis level of confidence. This research uses *Dempster-Shafer* method to perform the calculation of confidence value of diagnosis. This is done by comparing each of the confidence values of the two early symptoms that occur in the child to furthermore compare with the belief value of the other symptoms. Therefore, conical to a symptom that refers to a type of ADHD accompanied by the value of the diagnosis beliefs, just like the diagnosis of a child psychologist. In this study, an *Android*-based expert sistem with a knowledge base from three experts is built to facilitate the child's parents in diagnosing symptoms that may be suffered by his son. The experimental test of the sistem with the mean percentage of 90% from 3 experts, indicates that the expert sistem that has been made can diagnose the type of ADHD behavior suffered by the children accompanied by the value of the diagnosis confidence level.

Keywords: expert sistem, ADHD, *dempster-shafer*, *Android*

1. PENDAHULUAN

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) sering dianggap sebagai cacat kehidupan

yang mengganggu aktifitas sosial penderitanya. Berdasarkan data hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) tahun 2016 dari Badan Pusat

Statistik (BPS) menunjukkan bahwa, dari 4,6 juta anak yang tidak sekolah, satu juta di antaranya adalah anak-anak berkebutuhan khusus (Badan Pusat Statistik, 2016). Akan tetapi, belum ada data pasti tentang data penderita ADHD di Indonesia dikarenakan peningkatan jumlah kasusnya sangat bervariasi (Cortese, dkk, 2007).

ADHD adalah suatu gangguan yang mempengaruhi perkembangan dalam peningkatan aktivitas motorik anak-anak sehingga berdampak pada aktivitas anak-anak yang tidak lazim dan cenderung berlebihan (Adiputra, dkk, 2015). ADHD ditandai dengan ketidakmampuan anak untuk memusatkan dan mempertahankan perhatian, mengontrol tingkat aktivitas, dan tindakan impulsif terhadap sesuatu (Rappley, 2005). Pada umumnya, anak yang menderita ADHD akan mulai bermasalah apabila sudah mulai masuk *playgroup* atau sekolah. Anak yang menderita ADHD akan mengalami kesulitan dalam memusatkan perhatian sehingga tidak dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan kepadanya secara baik (Ridwan, 2013).

ADHD dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu Hiperaktif, Inatentif, dan Impulsif. Anak dengan jenis kelainan hiperaktif cenderung memiliki aktifitas yang sulit dikontrol, selalu aktif bergerak seakan tidak merasakan lelah dan tidak bisa diam. Gejala yang biasa terlihat adalah selalu gelisah saat bermain, susah untuk diam, selalu aktif bergerak seperti berlari atau memanjat pada sesuatu dan tidak bias duduk dengan tenang.

Anak yang menderita gangguan inatentif cenderung lebih kesulitan untuk memperhatikan sesuatu, gejala yang sering terlihat adalah penderita akan kesulitan untuk memusatkan perhatian, terlihat acuh dan tidak mendengarkan ketika orang lain berbicara, mudah beralih perhatian, sering melakukan kesalahan dikarenakan ceroboh, sulit diatur dan mengerjakan tugas yang diterima, tidak bisa menyimpan barang yang diberikan kepadanya dan memiliki kecenderungan mengigau saat tidur. Impulsif merupakan gangguan yang aktifitasnya sering dilakukan dengan ceroboh. Gejala yang biasanya terlihat adalah sangat sulit untuk menunggu giliran, menjawab pertanyaan tanpa dasar dan memaksa menjawab walaupun belum diberi kesempatan sering menginterupsi orang lain dan bertindak impulse tanpa memikirkan konsekuensinya seperti berlari ditengah acara formal, mengejar sesuatu yang berbahaya.

Permalahan yang dihadapi orang tua dari anak yang menderita ADHD adalah ketidaktahuan mereka bahwa anak mereka mengidap kelainan ADHD. Hal ini mungkin sulit dilihat oleh orang tua yang awam akan maksud dari tingkah laku anaknya, sehingga kelainan ini akan dapat diketahui setelah orang tua berkonsultasi dengan ahlinya.

Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan serta teknologi. Pengetahuan para ahli atau pakar dapat diimplementasikan ke dalam suatu

sistem yang disebut sebagai sistem pakar. Dengan menerapkan sistem pakar, perangkat lunak pada komputer akan mampu memodelkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Sistem pakar adalah sistem yang terintegrasi dengan perangkat komputer yang di dalamnya terdapat pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih (Kusrini, 2006).

Penelitian menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa jenis gangguan ADHD pada anak telah dilakukan, beberapa diantaranya oleh Evi Destiani Hulaifah dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Gangguan ADHD Pada Anak Dengan Metode Naïve Bayes (Hulaifah, dkk, 2015). Kemudian oleh Donny Priyo Joyo dengan judul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Perilaku Dan Sifat Pada Anak menggunakan Metode Fuzzy Expert Sistem (Joyo, 2013). Hasil uji coba data, kedua penelitian diatas memberikan akurasi sebesar 90% . Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Siti Rahmadini dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu *Dempster-Shafer* dalam penelitiannya dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Metode *Dempster-Shafer* . Pada uji validasi, akurasi yang dihasilkan sedikit lebih besar dari 2 penelitian yang disebutkan di atas yaitu 92% (Rahmadini, 2016).

Mengacu pada beberapa penelitian yang sudah disebutkan di atas, dan melihat tingkat akurasi yang dihasilkan dari masing-masing metode maka dalam penelitian ini menggunakan metode *Dempster-Shafer*. Penggunaan metode *Dempster-Shafer* dianggap lebih cocok dikarenakan prinsip dasar dari metode ini yang menggabungkan bukti-bukti independen yang dilakukan pakar kepada non pakar (Shafer, 1992). Hal tersebut sesuai dengan salah satu pendekatan yang paling sering digunakan dalam diagnosis dalam dunia kedokteran yaitu anamnesis.

Salah satu kelemahan dari sistem pakar adalah sifat dasarnya yang subjektif tergantung dari pakar yang diacu sebagai sumber pengetahuan di sistem tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, digunakan 3 orang pakar dari latar belakang yang berbeda sebagai sumber pengetahuan. Hal ini untuk meminimalisir tingkat subjektifitas dari masing-masing pakar. Kemudian data yang didapat dari 3 orang pakar akan diproses menggunakan metode *Dempster-Shafer*. Kemudian sistem pakar dibangun menggunakan platform *mobile* berbasis *Android*.

Platform *mobile* dipilih untuk memudahkan para orang tua untuk melakukan diagnosa awal tentang kecenderungan anaknya menderita ADHD. Hal ini diperkuat dengan penetrasi *smartphone* yang begitu masif. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia

(APJII) presentasi kepemilikan *smartphone* mencapai 50.08% dari total populasi penduduk Indonesia (APJII, 2017). Sementara menurut data survey Statista, dari seluruh pengguna *smartphone* di Indonesia, 88.37% menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi Android (Statista, 2018).

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang didapat langsung dari 3 orang pakar di wilayah Banjarmasin. Dua orang pakar merupakan terapis ADHD dan juga pendidik di Pusat Layanan Autis Banjarmasin (PLA) dan satu orang pakar lainnya merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Program Studi Psikologi Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

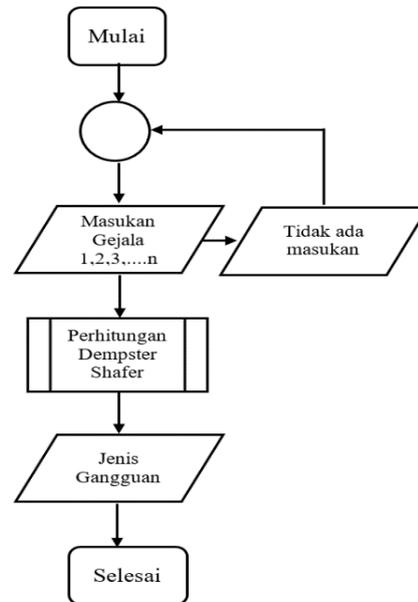
Data yang dikumpulkan berupa gejala-gejala yang mendukung 3 jenis gangguan ADHD (Hiperaktif, Inatentif dan Impulsif). Masing-masing gejala memiliki nilai belief atau nilai tingkat keyakinan yang berbeda kemudian data tersebut akan diproses menggunakan perhitungan metode Dempster Shafer. Total gejala yang sudah diverifikasi oleh pakar sebanyak 34 gejala serta nilai belief dari masing-masing gejala. Tabel basis pengetahuan gejala dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Basis Pengetahuan Gejala ADHD

Kode	Nama Gejala
G1	Susah untuk bersikap disiplin
G2	Sangat sensitive bila mendapat kritik/teguran
G3	Tidak banyak memiliki teman
G4	Cenderung tidak menyukai kegiatan yg memerlukan usaha berkesinambungan, contoh duduk diam.
G5	Merasa cemas dengan suatu lingkungan yang baru
G6	Sering melamun
G7	Tidak memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan selalu merasa rendah diri
G8	Sering merasa khawatir dan takut
G9	Menjawab suatu pertanyaan tanpa berpikir sedangkan pertanyaan tersebut belum selesai
G10	Apabila sedang bermain, lebih sering mondar mandir dan susah untuk bermain dengan tenang
G11	Bicara sesuatu yang tidak perlu dan berlebihan
G12	Sering menghentak-hentakan kaki ketika duduk diam
G13	Sering iseng/jahil dengan anak lainnya
G14	Tidak suka menunggu giliran
G15	Sering merebut mainan teman dengan paksa
G16	Reaktif terhadap sesuatu yang dilakukan terhadapnya
G17	Sering mengulang-ulang sesuatu yang diucapkan orang lain
G18	Sering bertindak kasar dengan teman sebaya
G19	Memiliki sikap menantang dan membangkang
G20	Sulit untuk menaati aturan dan cenderung melanggar aturan tersebut.
G21	Selalu bermasalah dengan orang-orang yang memiliki otoritas
G22	Sering merasa terganggu dan marah dengan orang lain
G23	Terlihat sangat pemalu dan minder
G24	Mudah lupa, contoh mainan sering tertinggal
G25	Perhatiannya mudah diganggu (terutama terhadap suara)
G26	Cenderung tidak mendengarkan ketika orang bicara
G27	Kesulitan dalam mengatur tugas/kegiatan sehari hari
G28	Sulit menuruti petunjuk atau arahan yang diberikan guru atau orang tua
G29	Tidak mau menerima tugas yang diberikan guru atau orang tua

Kode	Nama Gejala
G30	Mudah melupakan kegiatan yang sudah dikerjakannya
G31	Selalu aktif bergerak, contoh berlari dan memanjat
G32	Sering menggeliat
G33	Sering membuat suasana menjadi tidak tenang
G34	Selalu merasa penasaran dengan benda yang dilihatnya sehingga membuatnya menyentuh benda tersebut

Alur proses dari sistem pada penelitian ini dapat digambarkan dengan sederhana melalui diagram alir seperti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir sistem pakar

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengujian data sebanyak 10 kasus ADHD akan diverifikasi oleh pakar dengan cara pakar akan melakukan diagnosa terhadap 10 kasus yang telah diproses dengan sistem kemudian membandingkan hasil dari diagnosa pakar dengan hasil akhir dari proses yang dikeluarkan sistem dengan pengetahuan yang bersumber dari pakar terkait penelitian diatas untuk mendapatkan keakuratan hasil dari system pakar yang telah dibuat untuk seterusnya digunakan oleh *user* seperti dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Dengan Pakar 1

Pengujian	Hasil Diagnosa Pakar	Hasil Diagnosa Sistem	Kesimpulan
1	In, Hip, Im	In, Hip, Im 46,56%	Sesuai
2	Impulsif	Impulsif 94,34%	Sesuai
3	Inatentif	Inatentif 87,74%	Sesuai
4	Hiperaktif	Hiperaktif 98,16%	Sesuai
5	Impulsif	Impulsif 99,29%	Sesuai
6	Inatentif	Inatentif 99,58%	Sesuai
7	Hiperaktif	Hiperaktif 74,59%	Sesuai

Pengujian	Hasil Diagnosa Pakar	Hasil Diagnosa Sistem	Kesimpulan
8	Hiperaktif	Hiperaktif 91,20%	Sesuai
9	Inatentif	Intatentif 67,46%	Sesuai
10	Impulsif	Impulsif 49,60%	Sesuai
Total		100%	

Tabel 3. Perbandingan Hasil Dengan Pakar 2

Pengujian	Hasil Diagnosa Pakar	Hasil Diagnosa Sistem	Kesimpulan
1	In, Hip, Im	In, Hip, Im 46,56%	Sesuai
2	Impulsif	Impulsif 94,34%	Sesuai
3	Inatentif	Inatentif 87,74%	Sesuai
4	Hiperaktif	Hiperaktif 98,16%	Sesuai
5	Impulsif	Impulsif 99,29%	Sesuai
6	Inatentif	Inatentif 99,58%	Sesuai
7	Hiperaktif, Inatentif	Hiperaktif 74,59%	Tidak Sesuai
8	Hiperaktif	Hiperaktif 91,20%	Sesuai
9	Inatentif	Intatentif 67,46%	Sesuai
10	Impulsif	Impulsif 49,60%	Sesuai
Total		90%	

Tabel 4. Perbandingan Hasil Dengan Pakar 3

Pengujian	Hasil Diagnosa Pakar	Hasil Diagnosa Sistem	Kesimpulan
1	In, Hip, Im	In, Hip, Im 46,56%	Sesuai
2	Impulsif	Impulsif 94,34%	Sesuai
3	Inatentif, Impulsif	Inatentif 87,74%	Tidak Sesuai
4	Hiperaktif	Hiperaktif 98,16%	Sesuai
5	Impulsif	Impulsif 99,29%	Sesuai
6	Inatentif	Inatentif 99,58%	Sesuai
7	Hiperaktif, Inatentif	Hiperaktif 74,59%	Tidak Sesuai
8	Hiperaktif	Hiperaktif 91,20%	Sesuai
9	Inatentif	Intatentif 67,46%	Sesuai
10	Impulsif	Impulsif 49,60%	Sesuai
Total		80%	

Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa nilai yang dihasilkan oleh sistem sudah sesuai dengan hasil diagnosa oleh pakar. Untuk pakar pertama mendapatkan hasil 100% sesuai untuk 10 kasus. Pakar kedua menghasilkan diagnosa sesuai untuk 9 dari 10 kasus yang diujikan. Pakar ketiga menghasilkan diagnosa sesuai untuk 8 dari 10 kasus yang diujikan. Sehingga apabila digabungkan rata-rata kesesuaian diagnosa dari sistem mencapai 90%.

Setelah melewati tahap pengujian, tahapan selanjutnya adalah memindahkan basis pengetahuan ke dalam aplikasi *mobile* berbasis *Android*, sehingga sistem pakar dapat melakukan diagnosa terhadap gejala-gejala yang dipilih oleh orang tua anak. Berikut merupakan proses alur sistem yang dimulai dari memasukan gejala hingga memberikan kesimpulan berupa jenis gangguan ADHD yang diderita. Tampilan halaman basis pengetahuan gejala pada sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Basis Pengetahuan Gejala

Selanjutnya pada halaman diagnosa, *user* diharuskan menjawab pertanyaan berupa gejala-gejala yang berkaitan dengan jenis gangguan ADHD. Setelah semua pertanyaan diselesaikan, sistem akan mulai menghitung dan memberikan kesimpulan diagnose berupa jenis gangguan ADHD yang diderita. Halaman diagnosa gejala dapat dilihat pada Gambar 3.

Setelah *user* menjawab semua pertanyaan pada halaman diagnosa. Sistem kemudian akan menampilkan hasil diagnose berdasarkan gejala terpilih pada halaman hasil diagnosa. Pada halaman hasil diagnosa tipe ADHD akan ditampilkan berdasarkan gejala yang telah dipilih *user* beserta tingkat keyakinan dari diagnosa tersebut. Halaman hasil diagnosa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Halaman Diagnosa



Gambar 4. Halaman Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan membangun suatu sistem pakar dengan platform *mobile* berbasis *Android* dengan basis pengetahuan dari 3 orang pakar. Dari pengujian yang dilakukan terhadap 10 kasus ADHD, didapatkan bahwa sistem dapat menghasilkan diagnosa sesuai dengan pakar pertama untuk semua kasus yang diujikan. Pakar kedua menghasilkan diagnosa sesuai untuk 9 dari 10 kasus yang diujikan. Pakar ketiga menghasilkan diagnosa sesuai untuk 8 dari 10 kasus yang diujikan. Sehingga

apabila digabungkan rata-rata kesesuaian diagnosa dari sistem mencapai 90%.

Diharapkan dengan adanya sistem ini, dapat memudahkan bagi para orang tua untuk melakukan diagnosa awal pada anak yang ditengarai menderita ADHD tanpa harus menemui langsung pakar psikologi anak.

DAFTAR PUSTAKA

- ADIPUTRA, I.M.S., SUTARGA, I.M. and PINATIH, G.N.I., 2015. Risk Factors of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) among Children in Denpasar. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 3(1).
- APJII, 2017. Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia 2017. *Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia*, pp.1–39.
- Badan Pusat Statistik, 2016. *Survei Sosial Ekonomi Nasional*. Jakarta: BPS.
- CORTESE, S., BERNADINA, B.D. and MOUREN, M.-C., 2007. Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and binge eating. *Nutrition reviews*, 65(9), pp.404–411.
- HULAIFAH, E.D., NASUTION, H. and ANRA, H.H., 2015. Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Gangguan ADHD Pada Anak Dengan Metode Naive Bayes. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(1), pp.51–54.
- JOYO, D., 2013. *Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Perilaku dan Sifat pada Anak Menggunakan Metode Fuzzy Expert System*.
- KUSRINI, S., 2006. *Kom. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Penerbit Andi Yogyakarta.
- RAHMADINI, S., 2016. Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyimpangan Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Metode Dempster-Shafer. *Doro Jurnal*, 7(8).
- RAPPLEY, M.D., 2005. Attention deficit–hyperactivity disorder. *New England Journal of Medicine*, 352(2), pp.165–173.
- RIDWAN, 2013. Peran sekolah bagi anak adhd. *At-Talim*, 4.
- SHAFER, G., 1992. Dempster-shafer theory. *Encyclopedia of artificial intelligence*, pp.330–331.
- Statista, 2018. *Mobile OS: market share in Indonesia 2012-2017 | Statistic*. [online] January 2018. Available at: <<https://www.statista.com/statistics/262205/market-share-held-by-mobile-operating-systems-in-indonesia/>> [Accessed 11 Feb. 2018].

Halaman ini sengaja dikosongkan