

SISTEM PAKAR MENGENALI GOLONGAN ANAK RETARDASI MENTAL MENGGUNAKAN METODA *CERTAINTY FACTOR* DAN *FORWARD CHAINING*

EXPERT SYSTEM RECOGNIZING CHILDREN OF MENTAL RETARDATION USING CERTAINTY FACTOR AND FORWARD CHAINING METHOD

Nevisa Rianti Andani¹, Agus Nursikuwagus

¹ UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

Email : ranevisa@gmail.com¹, agus235032@yahoo.com

Abstrak - Setiap anak mempunyai kesempatan yang sama untuk mendapatkan pelayanan secara optimal dalam perkembangannya dengan kemampuan dan kecerdasan yang mereka miliki dalam diri mereka sendiri. Anak yang berkebutuhan khusus cenderung memiliki kemampuan dengan latar kepribadian yang unik dan berlainan dengan anak-anak lainnya. Pada beberapa kasus yang nampak dilingkungan sekitar, anak yang memiliki kebutuhan khusus bisa saja tidak terlihat. Biasanya mereka seperti anak-anak lainnya yang mempunyai fisik normal, tetapi dibalik itu ada beberapa gangguan atau hambatan yang mungkin mengganggu mereka dalam kemampuan belajar secara akademik, kemampuan berkomunikasi, bersosialisasi, atau kemampuan lainnya yang umumnya dimiliki anak seusianya. Dengan menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*, orang tua akan dimudahkan untuk mengetahui golongan atau tingkat retardasi mental yang dialami oleh anaknya. Kedua metode tersebut digunakan untuk keputusan yang sama dengan memberikan tingkat kepastian yang sesuai dengan fakta yang ada. Sistem pakar ini berhasil mengimplementasikan data yang diperoleh dari hasil observasi dan konsultasi dengan pakar.

Kata kunci : sistem pakar, retardasi mental, *forward chaining*, *certainty factor*

Abstract - Every child has the same opportunity to get optimal service in its development with the abilities and intelligence they have in themselves. Children with special needs tend to have the ability with a unique personality background and different from other children. In some cases that appear in the immediate environment, children with special needs may not be seen. Usually they are like other children who have normal physical, but behind it there are some disturbances or obstacles that may disturb them in academic ability, communication ability, socializing, or other abilities that are generally owned by his age. By using the *forward chaining* and *certainty factor* method, the parent will be facilitated to know the level or level of mental retardation experienced by his / her child. Both methods are used for the same decision by providing a level of certainty in accordance with the existing facts. This expert system successfully implements data obtained from the observation and consultation with experts.

Keyword : expert system, mental retardation, *forward chaining*, *certainty factor*

I. PENDAHULUAN

Setiap anak mempunyai kesempatan yang sama untuk mendapatkan pelayanan secara optimal dalam perkembangannya dengan kemampuan dan kecerdasan yang mereka miliki dalam diri mereka sendiri. Anak yang berkebutuhan khusus cenderung memiliki kemampuan dengan latar kepribadian yang unik dan berlainan dengan anak-anak lainnya. Pada beberapa kasus yang nampak dilingkungan sekitar, anak yang memiliki kebutuhan khusus bisa saja tidak terlihat. Berdasarkan obrolan singkat pada saat pengajuan penelitian, pada tanggal 19 Maret 2018 terhadap Kepala Sekolah dan Guru SLB BC Yatira Cimahi, ada beberapa alasan mengapa anak berkebutuhan khusus kurang bisa diterima disekolah biasa. Ada pembahasan antara guru SLB BC Yatira dan SDN Mandiri 4 Cimahi tentang anak berkebutuhan khusus, seorang guru SDN Mandiri 4 Cimahi berkata “Terkadang saya bingung dengan orangtua yang terlambat menyadari kelainan pada anaknya, atau dengan kata lain orangtua tersebut tidak menerima bahwa anaknya

merupakan anak yang berkebutuhan khusus, sehingga kemauan dan kemampuannya tidak sama dengan anak-anak tanpa berkebutuhan khusus dan terkadang itu menyulitkan saya pada saat anak itu berada pada tingkat akhir. Saya mempunyai murid 40 orang dalam satu kelasnya tetapi saya tidak bisa hanya memperhatikan satu orang saja. Semestinya orangtua itu bisa menerima dan menyadari bahwa anaknya adalah anak yang berkebutuhan khusus, dan semestinya anak tersebut dimasukkan ke sekolah yang khusus menyediakan dan memberikan pelayanan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus agar lebih menunjang perkembangan anak itu sendiri”.

Melihat kondisi tersebut, dapat dipahami bahwa anak dengan retardasi mental merupakan anak dengan keterbatasan dan memiliki gangguan intelektual dan perilaku yang menghambat perilaku sehari-harinya serta perkembangan intelektualnya. Orang tua yang terlambat mengetahui bahwa anaknya membutuhkan pendidikan khusus tentu bisa menghambat anaknya terutama dalam masa perkembangan kecerdasan dan perilakunya. Dari masalah tersebut adanya penelitian ini dimaksudkan untuk membuat sistem pakar yang berguna untuk membantu para orang tua dan guru supaya bisa dengan cepat menyadari dan mengetahui tentang keberagaman anak-anak mereka dengan keistimewaan dan kepribadian mereka yang unik sehingga perkembangan anak pun akan lebih baik lagi untuk masa depannya.

Sistem pakar adalah sistem yang membantu seorang pakar atau ahli menyelesaikan masalah. Dalam jurnal Bina Insani ICT Journal, Sistem pakar merupakan suatu sistem yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian seorang pakar atau ahli [1]. Berasal dari wawancara kepada guru di SLB BC Yatira Cimahi dan melihat aspek-aspek keberagaman siswanya penelitian ini mengintegrasikan antara kategori anak yang terretardasi mental atau memiliki hambatan kecerdasan dan perilaku sehari-hari yang dimilikinya, dengan sistem pakar menggunakan metode penelusuran *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Metode *forward chaining* dengan penelusuran atau runut maju untuk mengetahui aturan mana yang akan dijalankan[2]. Sedangkan metode *certainty factor* merupakan metode untuk mengakomodasi ketidakpastian tentang suatu pemikiran (*inexact reasoning*) dari seorang pakar atau ahli, dari jurnal Media Informatika Budidarma faktor ketidakpastian ini diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan pada tahun 1975 dalam pembuatan MYCIN [3].

Penelitian yang dilakukan sekarang hampir sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agus Nursikuwagus dan Yana Rengga yang mengungkapkan model keputusan melalui survey mengenai pembelian komputer berdasarkan pengetahuan penggunaannya menggunakan *forward chaining*[8]. Selain itu penelitian terdahulu yang mendukung penelitian sekarang adalah penelitian yang dilakukan oleh Cucut Susanto mengenai implementasi sistem pakar pada ana dengan menggunakan metode *certainty factor*[9].

Dalam penelitian ini hasil wawancara akan diolah menggunakan salah satu metode untuk membangun sebuah sistem pakar yaitu metode *forward chaining* sebagai penelusuran aturan yang nantinya aturan tersebut akan diukur kepastiannya menggunakan metode *certainty factor* yang sudah diintegrasikan dengan tingkatan anak dengan retardasi mental, aspek perilaku dan aspek kemandirian dari anak tersebut. Penelitian ini dimaksudkan untuk memudahkan guru dan orangtua melihat dan atau mengukur kemampuan dan perkembangan pada anaknya yang berkebutuhan khusus, terutama yang memiliki gangguan atau hambatan intelektual dan perilaku yang biasa disebut retardasi mental atau keterbelakangan mental dari aspek perilaku dan kemandiriannya agar guru dan khususnya orangtua bisa mengarahkannya agar kemampuan dan perkembangannya terarah secara tepat.

II. KAJIAN PUSTAKA

Kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah, belajar, memahami sesuatu dan pada akhirnya membuat keputusan merupakan sebuah kecerdasan yang dimiliki oleh setiap manusia. Dalam jurnal Renalis Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dengan Penelusuran *Forward Chaining* ditulis “*The Development of the first expert systems is DENDRAL, MYCIN, & PROSPECTOR (1970). The Development of expert systems created knowledge engineering, the process of building intelligent systems*”[4].

Memberikan pemahaman mengenai sistem pakar yaitu sebuah sistem berupa perangkat lunak komputer dengan pengetahuan berdasarkan domain tertentu menggunakan penalaran inferensi yang menyerupai seorang ahli atau pakar untuk memecahkan sebuah masalah yang sedang terjadi atau yang sedang dihadapi. Pengetahuan tersebut didapat dari pengetahuan formal dan non-formal berupa *text-book*, tetapi sebagian besar didapat dari pengalaman pemecahan masalah yang ada atau yang sedang dihadapi[5].

Ada beberapa teori yang dipelajari dalam kecerdasan buatan ini, tetapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teori tentang kepastian menggunakan *certainty factor* dan penelusuran maju yaitu *forward chaining*. *Certainty Factor* adalah usulan Shortliffe Buchanan pada tahun (1975) untuk mengatasi pengukuran sejauh mana penentu ketidakpastian tentang pengambilan keputusan dan akomodasi dari pemikiran seorang ahli atau pakar terhadap suatu aturan. Sedangkan *forward chaining* adalah sebuah teknik untuk penelusuran atau pencarian terhadap sebuah fakta yang diketahui dan selanjutnya dicocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari aturan IF-THEN [6].

Anak yang lambat (*slow*) atau mengalami gangguan (*retarded*) biasanya kurang berhasil seperti anak pada umumnya dapat diartikan sebagai anak berkebutuhan khusus. Anak berkebutuhan khusus memiliki berbagai macam kategori umum dan kategori khusus dalam fungsi kognitif dan sosial yang salah contohnya pada anak dengan retardasi mental (*mental retardation*). Berdasarkan *The IGD-10 Classification of Mental and Behaviour Disorders*, WHO, Geneva tahun 1994, retardasi mental dibagi menjadi 4 golongan yaitu [7]:

- a. Retardasi Mental Ringan (*Mild retardation : IQ50-69*)
- b. Retardasi Mental Sedang (*Moderate retardation : IQ35-49*)
- c. Retardasi Mental Berat (*Severe retardation : IQ20-34*)
- d. Retardasi Mental Sangat Berat (*Profound retardation : IQ < 20*)

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode sebagai dasar perancangan dan pemecahan masalah, dengan pengumpulan data menggunakan hasil wawancara dan observasi atau mengamati langsung tentang fakta-fakta yang ada. Metode pendekatan dan pengembangan sistem yang dipakai yaitu metode pendekatan yang berorientasi objek dengan metode penembangan yang menggunakan *prototype*. Alat bantu yang digunakan untuk pemodelan dalam analisis dan perancangan sistem adalah *Unified Modelling Language (UML)*.

Adapun metode pemecahan masalahnya yaitu metode *forward chaining* sebagai metode yang digunakan untuk mencari fakta-fakta pembentukan *knowledge base* dalam sistem pakar ini dan juga diperkuat dengan *certainty factor* yang memberikan tingkat kepastian dari suatu premis atau fakta-fakta yang ada terhadap suatu masalah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil wawancara dengan ahli atau pakar dan pengamatan langsung ke lapangan terhadap fakta-fakta yang ada, didapatkan data untuk basis pengetahuan pada sistem pakar mengenali anak retardasi mental dengan berisi pernyataan sebagai berikut :

Tabel 4.1. Tabel Golongan Retardasi Mental

Kode Golongan	Nama Golongan
G1	Ringan
G2	Sedang
G3	Berat
G4	Sangat Berat

Tabel 4.2. Tabel Pernyataan dan Nilai dari Pakar

Kode Pernyataan	Pernyataan	Golongan				Nilai Pakar
		SB	B	S	R	
P01	Anak kurang percaya diri.			(✓)	(✓)	0.6
P02	Anak menyendiri, melamun dan berhalusinasi.		(✓)	(✓)		0.4
P03	Anak susah untuk berkomunikasi secara normal (verbal/non-verbal).	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P04	Anak berbicara sendiri dan tertawa sendiri tanpa sebab.		(✓)	(✓)	(✓)	0.4
P05	Anak berbicara dengan bahasa yang aneh.		(✓)	(✓)	(✓)	0.4
P06	Anak gampang teralihkan perhatiannya.	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	1
P07	Anak dapat melakukan keterampilan tangan.			(✓)	(✓)	0.6

Kode Pernyataan	Pernyataan	Golongan				Nilai Pakar
		SB	B	S	R	
P08	Anak bercerita tentang aktivitas disekolahnya.			(✓)	(✓)	0.4
P09	Anak dapat berkomunikasi dengan isyarat melalui bantuan.		(✓)	(✓)	(✓)	0.8
P10	Anak menuntut perhatian yang lebih dari orang tuanya.		(✓)	(✓)		0.4
P11	Anak sering mengganggu teman/saudaranya/anggota keluarga yang lain.		(✓)	(✓)	(✓)	0.2
P12	Anak mau dinasehati jika nakal.				(✓)	0.2
P13	Anak mau bekerja sama dengan teman atau anggota keluarganya.			(✓)	(✓)	0.4
P14	Anak lebih manja pada orang tuanya.			(✓)	(✓)	0.2
P15	Anak dapat mengurus dirinya sendiri.				(✓)	0.6
P16	Anak selalu dibantu untuk makan.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P17	Anak dibantu membersihkan mulutnya setelah makan.	(✓)	(✓)			1
P18	Anak dibantu untuk minum.	(✓)	(✓)			1
P19	Anak dibantu mandi dan gosok gigi.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P20	Anak dibantu membersihkan mata saat mandi.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P21	Anak dibantu membersihkan telinga saat mandi.	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	1
P22	Anak dibantu membersihkan hidung saat mandi.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P23	Anak dibantu mengeringkan seluruh tubuhnya selesai mandi.	(✓)	(✓)			0.8
P24	Anak dibantu menyisir rambutnya dengan rapi.	(✓)	(✓)	(✓)		1
P25	Anak minta ditemani bila BAK/BAB ke WC.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P26	Anak dibantu membersihkan alat kelaminnya selesai BAK/BAB.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P27	Anak dibantu membersihkan anusya selesai BAB.	(✓)	(✓)	(✓)		1
P28	Anak dibantu membersihkan kakinya apabila kotor.	(✓)	(✓)	(✓)		0.8
P29	Anak dibantu membersihkan kuku kakinya apabila kotor.	(✓)	(✓)	(✓)		1
P30	Anak dibantu mengganti pakaiannya yang sudah kotor dengan pakainya yang bersih.	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	0.8
P31	Anak di bantu bila berpakaian.	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	0.8
P32	Anak minta ditemani tidur.	(✓)				0.4
P33	Anak dibantu menulis.	(✓)	(✓)	(✓)		0.6
P34	Anak dibantu berkomunikasi secara lisan.	(✓)	(✓)	(✓)		0.6
P35	Anak dibantu dalam membaca.		(✓)	(✓)		0.6

Sumber : U. S. U. "Hubungan Peran Keluarga Dengan Tingkat Kemandirian," 2017 [10].

Tabel 4.3. Tabel Aturan

IF → AND → THEN (Rule)	Golongan Retardasi Mental (Goal)
P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P11, P12, P13, P14, P15, P21, P30, P31	Ringan (Kode G01)
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P13, P14, P16, P19, P20, P21, P22, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P33, P34, P35	Sedang (Kode G2)
P2, P3, P4, P5, P6, P9, P10, P11, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P33, P34, P35	Berat (Kode G3)
P3, P6, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35	Sangat Berat (Kode G4)

Berdasarkan contoh kasus inferensi dari jawaban yang telah diberikan pengguna, dapat disimpulkan kemungkinan besar golongan retardasi mental yang dimiliki anaknya tergolong retardasi mental ringan. Karena sebelumnya pakar telah memberikan nilai CF (Certainty Factor), dimana diketahui aspek-aspek yang dialami oleh anak dengan gangguan mental yaitu :

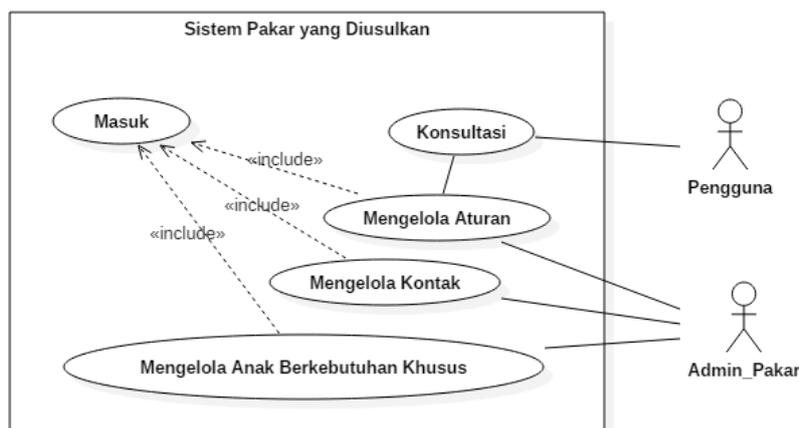
- P1 (0.6) : Anak kurang percaya diri.
- P4 (0.4) : Anak berbicara sendiri dan tertawa sendiri tanpa sebab.
- P5 (0.4) : Anak berbicara dengan bahasa yang aneh.
- P6 (1) : Anak gampang teralihkn perhatianya.
- P7 (0.6) : Anak dapat melakukan keterampilan tangan.
- P8 (0.4) : Anak bercerita tentang aktivitas disekolahnya.
- P9 (0.8) : Anak dapat berkomunikasi dengan isyarat melalui bantuan.
- P11 (0.2) : Anak sering mengganggu teman/saudaranya/anggota keluarga yang lain.
- P12 (0.2) : Anak mau dinasehati jika nakal.
- P13 (0.4) : Anak mau bekerja sama dengan teman atau anggota keluarganya.
- P14 (0.2) : Anak lebih manja pada orang tuanya.
- P15 (0.6) : Anak dapat mengurus dirinya sendiri.
- P21 (0.8) : Anak dibantu membersihkan telinga saat mandi.
- P30 (0.8) : Anak dibantu mengganti pakaiannya yang sudah kotor dengan pakaiannya yang bersih.
- P 31 (0.8) : Anak di bantu bila berpakaian.

Berdasarkan hasil perhitungan dari CF (*Certainty Factor*) gabungan dengan rumus :

$$CF \text{ gabungan } [CF_1, CF_2] = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) \quad \dots(1)$$

dari contoh kasus tersebut dan dari nilai CF yang dihasilkan, bahwa pengguna tersebut pasti memiliki anak dengan retardasi mental golongan ringan dengan nilai **CF =1**. Pemberian nilai akurasi golongan retardasi mental melalui aspek perilaku dan aspek kemandiriannya dengan rumus akurasi = Nilai CF akhir x 100% = 1 x 100% = 100%. Sehingga dapat ditarik kesimpulan, bahwa anak dari orangtua tersebut 100% adalah anak dengan retardasi mental **Ringan**.

A. Rancangan Sistem yang Diusulkan



Gambar 1. Usecase Diagram Sistem yang Diusulkan

B. Implementasi

1. Implementasi Perangkat Lunak

Sistem pakar yang dibuat oleh peneliti menggunakan implementasi sistem dengan bahasa pemrograman *PHP Hypertext Preprocessor native* dan desain tampilan atau tema dari sistem pakar ini menggunakan *Bootstrap, Editor* untuk Bahasa pemrogramannya yaitu *Notepad++* dan *Sublime*. Sistem ini terbagi dua yaitu *back-end* dan *front-end*. Halaman *back-end* dikhususkan untuk admin sebagai pengelola sistem untuk menambahkan informasi kepada pengguna, sedangkan *front-end* hanya untuk melihat informasi dan melakukan konsultasi. Basis data yang digunakan yaitu

MySQL yang dijalankan dengan perangkat lunak *browser* yaitu *Google Chrome* dan *XAMPP* sebagai aplikasi *web server*-nya yang instan dan tidak perlu lagi menginstal atau mengkonfigurasi *Apache server* ataupun *MySQL database*.

2. Implementasi Perangkat Keras

Adapun kebutuhan dari perangkat keras untuk menunjang pembangunan sistem pakar ini, spesifikasi yang diperlukan diantaranya : *Processor AMD E2-2000 APU with Radeon(tm) HD Graphics 1.5Ghz*, dengan *Memory* sebesar *4.00GB* dan *VGA Onboard* dan didukung oleh *Hardisk* dengan kapasitas *250GB* beserta perangkat keras pendukung seperti *Monitor, Mouse, Keyboard, dan Printer*.

3. Implementasi Antarmuka

a. Halaman Pengguna



Gambar 2. Halaman Pengguna

b. Halaman Admin dan Pakar



Gambar 3. Halaman Admin

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pembahasan sudah dilakukan analisis dan perhitungan, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian inidan pembuatan sistem pakar mengenali anak retardasi mental. Dengan tujuan oramgtua dan umum akan dimudahkan untuk mengetahui tentang golongan atau tingkat retardasi mental yang dialami oleh anaknya atau anak-anak disekitarnya, diantaranya :

- a. Sistem pakar ini dibuat membantu pakar, oragtua, dan umum untuk memudahkan informasi tentang golongan anak retardasi mental yang dialami, pengetahuan tentang ana berkebutuhan khusus, serta lembaga atau pakar yang bisa dihubungi jika ingin bertemu dengan ahli atau pakar.
- b. Metode yang digunakan yaitu *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dapat memberikan dugaan atau diagnosa yang berdasarkan pada fakta-fakta dalam bentuk pernyataan. Berdasarkan hasil perhitungan dari pernyataan hasil wawancara dan observasi, keterangan mengenai golongan anak retardasi mental berdasarkan interpretasi dari pakar dan dikonversi kedalam persentasi sebesar **100%** adalah **Pasti** kedua metode ini dapat diterapkan sebagai alat untuk penyelesaian masalah yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. Lestari and R. I. Handayani, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Bakat Anak Berdasarkan Kepribadian Menggunakan Model Fordwar Chaining," *Bina Insa. Ict J.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–56, 2017.
- [2] R. Simamora and J. S. Informasi, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY," pp. 1–13.
- [3] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 2127–2134, 2017.
- [4] P. Sistem, P. Diagnosa, P. Asidosis, R. R. Fanny, N. A. Hasibuan, and E. Buulolo, "RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING," vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.
- [5] C. Susanto, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor Application of Expert System for Mental Disorders in Children with Certainty Factor," vol. 18, no. 1, pp. 27–36, 2015.
- [6] Sutojo, Mulyanto, Suhartono, *Kecerdasan Buatan*, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [7] WHO. *Primary prevention of mental neurological and psychosocial disorders*. Geneva, WHO 1998: h. 8-53.
- [8] C. Paper, A. Nursikuwagus, and U. Komputer, "APPLICATION OF FORWARD CHAINING ON E- SURVEY DECISION MAKING MODEL FOR," no. August, 2017.
- [9] C. Susanto, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor Application of Expert System for Mental Disorders in Children with Certainty Factor," vol. 18, no. 1, pp. 27–36, 2015.
- [10] U. S. Utara, "Hubungan Peran Keluarga Dengan Tingkat Kemandirian," 2017.