

MANAJEMEN EKSTRAKURIKULER BERDASARKAN MINAT DAN BAKAT SISWA MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Gortap Lumbantoruan[✉], Mufria J. Purba

Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia

Email: lumbantoruan.gortap@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol11No2.pp81-88>

ABSTRACT

Extracurricular activities are educational activities carried out by students outside of the standard curriculum learning hours as an extension of curriculum activities and carried out under the guidance of the school with the aim of developing the personality, talents, interests, and abilities of wider students. Talent is the potential ability of a person to achieve success in the future. Interest is a psychological factor that influences a person's actions. The creation of human resources with knowledge and character, an educator must understand the interests and talents of students. In this study, extracurricular management was carried out based on the interests and talents of students by building an expert system, where the analysis of the facts or hypotheses used the certainty factor method. The aim is to assist teachers in identifying students' talents and interests so that they can place a student in extracurricular activities. With the hope that these students can develop their character and potential so as to produce competent resources. The results show that the expert system built can help teachers in extracurricular management where a student has been identified based on their interests and talents and the expert system recommends that the student can take Marawis extracurricular with a confidence level of 72.5%.

Keyword: *Extracurricular, Aptitude and Talents, Certainty Factor, Student Competence.*

ABSTRAK

Ekstrakurikuler adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan oleh peserta didik di luar jam belajar kurikulum standar sebagai perluasan dari kegiatan kurikulum dan dilakukan di bawah bimbingan sekolah dengan tujuan untuk mengembangkan kepribadian, bakat, minat, dan kemampuan peserta didik yang lebih luas. Bakat merupakan kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan di masa yang akan datang. Minat merupakan faktor psikologis yang mempengaruhi tindakan seseorang. Terciptanya sumber daya manusia yang berilmu dan berkarakter maka seorang pendidik harus paham akan minat dan bakat dari siswa. Pada penelitian ini, dilakukan manajemen ekstrakurikuler berdasarkan minat dan bakat siswa dengan membangun sistem pakar, dimana analisis terhadap fakta-fakta atau hipotesa menggunakan metode *certainty factor*. Tujuannya adalah untuk membantu guru dalam mengidentifikasi bakat dan minat siswa sehingga dapat menempatkan seorang siswa untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler. Dengan harapan siswa tersebut dapat mengembangkan karakter dan potensinya sehingga menghasilkan sumberdaya yang kompeten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun dapat membantu guru dalam manajemen ekstrakurikuler dimana seorang siswa telah diidentifikasi berdasarkan minat dan bakat yang dimiliki dan sistem pakar merekomendasikan bahwa siswa tersebut dapat mengikuti ekstrakurikuler Marawis dengan tingkat keyakinan sebesar 72.5 %.

Kata Kunci: *Ekstrakurikuler, Minat dan Bakat, Certainty Factor, Kompetensi Siswa.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu berkembang pesat mengikuti kebutuhan manusia sehingga kehidupan manusia menjadi lebih mudah. Dalam bidang informasi, teknologi telah dimanfaatkan untuk membangun sistem yang terotomasi dimana sistem bekerja secara cepat dan tepat dan telah terbukti dapat membantu manusia dalam melakukan pekerjaan (Aminudin, Ayu, & Sari, 2015). Pemanfaatan teknologi saat ini salah satunya adalah sistem pakar dimana sistem ini dapat bekerja layaknya seperti seorang pakar. Sistem pakar merupakan sistem berbasis pengetahuan (*knowledge base system*) yang digunakan untuk mengambil keputusan atau mencari solusi dari permasalahan tertentu atau spesifik yang bekerja berdasarkan *knowledge* dan *inference engine* sebagai motor yang menggerakkan sistem (Sujadi, Susanti, & Suhaeni, 2015). *Inference engine* atau mesin inferensi didefinisikan sebagai pakar atau ahli untuk selanjutnya dilakukan analisis menggunakan penalaran terhadap *knowledge* untuk merumuskan dan mendapatkan kesimpulan (Pasalli, Poekoel, & Najoan, 2016).

Untuk mendapatkan kesimpulan berdasarkan *knowledge* atau pengetahuan yang telah ditentukan, dibutuhkan pendekatan untuk mengendalikan atau mengatur inferensi dalam sistem pakar dan pendekatan yang sering dan paling banyak digunakan adalah *certainty factor*. *Certainty Factor* merupakan penggabungan antara kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang dinyatakan dalam bilangan tunggal (Zainab, 2017). Metode ini menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data (Setiawan, 2015).

Salah satu penggunaan sistem pakar dapat diimplementasikan dalam manajemen ekstrakurikuler berdasarkan minat dan bakat siswa. Terciptanya sumber daya manusia yang berilmu dan berkarakter maka seorang pendidik harus paham akan minat dan bakat dari siswa (Anggraini, Utami, & Rahma, 2020) Manajemen ekstrakurikuler siswa sangat berpengaruh terhadap potensi yang ada dalam diri seorang siswa sehingga diperlukan suatu sistem yang

dapat membantu guru dalam mengidentifikasi jenis ekstrakurikuler yang cocok terhadap siswa.

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi untuk mengidentifikasi tingkat presentase penentuan ekstrakurikuler terhadap minat dan bakat siswa dengan rentang umur 13-15 tahun yang dapat memberikan gambaran kepada guru dalam hal penentuan ekstrakurikuler yang cocok terhadap minat dan bakat yang dimiliki siswanya. Manfaatnya adalah membantu guru dalam membantu siswanya menentukan ekstrakurikuler berdasarkan minat dan bakat yang dimiliki.

TINJAUAN PUSTAKA

Ekstrakurikuler

Menurut Depdikbud seperti dikutip dari Hoiri & Agustina (2014), Ekstrakurikuler adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan oleh peserta didik di luar jam belajar kurikulum standar sebagai perluasan dari kegiatan kurikulum dan dilakukan di bawah bimbingan sekolah dengan tujuan untuk mengembangkan kepribadian, bakat, minat, dan kemampuan peserta didik yang lebih luas atau di luar minat yang dikembangkan oleh kurikulum. Berdasarkan definisi tersebut, maka kegiatan di sekolah atau pun di luar sekolah yang terkait dengan tugas belajar suatu mata pelajaran bukanlah kegiatan ekstrakurikuler.

Minat Dan Bakat

Bakat adalah kemampuan bawaan yang merupakan potensi yang masih perlu dikembangkan atau dilatih untuk mencapai suatu kecakapan, pengetahuan, dan keterampilan khusus (Christinne, Adistiya, Wibowo, & Lemantara, 2012). Secara umum bakat merupakan kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan di masa yang akan datang. Minat merupakan faktor psikologis yang mempengaruhi tindakan seseorang. Pada semua usia, minat memainkan peran penting dalam kehidupan seseorang dan mempunyai dampak yang besar atas perilaku dan sikap. Pada minat terkandung beberapa unsur-unsur sebagai berikut:

1. Adanya sesuatu yang memberi stimulus,

2. Adanya kesediaan jiwa yang menerima stimulus,
3. Berlangsungnya dalam waktu yang cukup lama

Metode *Certainty Factor*

Certainty Factor merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data (Sulistiani & Muludi, 2018). Dalam pengolahan data dan pengambilan keputusan, metode *Certainty Factor* memiliki sebuah aturan JIKA E MAKA H adalah sebagai berikut (Miranda, Hasibuan, Pristiwanto, & Mesran, 2016):

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

CF = *Certainty Factor hipotesa* dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB = *measure of believe*, merupakan nilai kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *measure of disbelieve*, merupakan nilai kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

H = Hipotesis (dugaan).

E = *Evidence* (Peristiwa/fakta)

Certainty Factor memiliki sebuah aturan JIKA E MAKA H adalah sebagai berikut:

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1] \dots\dots\dots(2)$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * [1 - CF[H,E]_{old}] \dots\dots\dots(3)$$

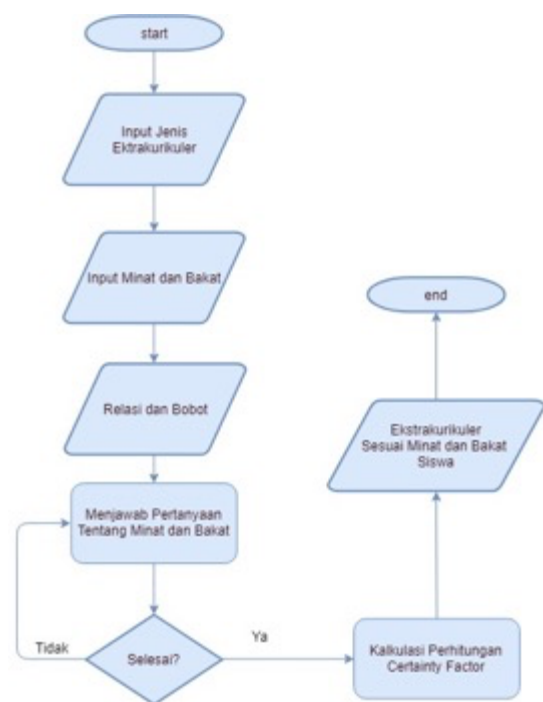
METODE PENELITIAN

Alur Penelitian

Langkah-langkah penyelesaian masalah penempatan siswa dalam ekstrakurikuler yang akan diikuti menggunakan *certainty factor* dapat dilihat seperti *flowchart* berikut ini:

1. Menentukan jenis ekstrakurikuler yang dapat diikuti oleh siswa

2. Menentukan jenis minat dan bakat yang harus dipenuhi untuk setiap jenis ekstrakurikuler
3. Menentukan kaidah produksi antara jenis ekstrakurikuler dengan minat dan bakat serta menentukan bobot setiap minat dan bakat tersebut dengan mengasumsikan derajat keyakinan.
4. User akan memilih minat dan bakat yang dimiliki seorang siswa.
5. *Certainty factor* melakukan pengambilan keputusan sesuai dengan kaidah produksi yang telah diatur.



Gambar 1. Alur Algoritma Sistem

Pengumpulan Data

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara observasi yaitu dengan melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti yaitu pada MTs AL-Washliyah Pasar Miring serta melakukan wawancara pada guru. Selain itu penulis juga melakukan studi literatur untuk mendapatkan gambaran umum maupun khusus mengenai objek maupun teori pendukung dalam penelitian ini melalui karya-karya ilmiah seperti buku-buku, jurnal dan sumber lainnya yang mendukung penelitian.

Pengumpulan data menekan pada dua unsur utama yaitu jenis ekstrakurikuler serta minat dan bakat siswa. Dan data yang berhasil

dikumpulkan, diperoleh jenis kegiatan ekstrakurikuler seperti berikut ini:

Tabel 1. Kegiatan Ekstrakurikuler

Kode	Kegiatan
EK1	Marawis: Meningkatkan kreatifitas anak, Menumbuhkan rasa kecintaan pada budaya Islam, Menumbuhkan rasa seni dan keagamaan melalui lagu - lagu Islam
EK2	Seni Qiroah: Untuk memberikan pengetahuan dan wawasan kepada siswa dalam membaca Al-Qur'an., Agar siswa mampu memperindah bacaan ayat ayat suci Al-Qur'an dengan maqom / nada yang telah ditentukan, Agar siswa mampu menghayati ayat-ayat suci Al-Qur'an yang dibaca.
EK3	Pager dakwah: Membantu siswa untuk beribadah kepada Allah SWT sesuai dengan syariat, Membantu siswa untuk saling mengenal satu sama lain dalam berinteraksi sosial di lingkungan masyarakat, Mendidik kepribadian muslim dengan pendidikan Islam yang benar, Menyiapkan komunitas muslim yang berdiri atas dasar-dasar budaya dan moralitas sesuai ajaran agama Islam

Sedangkan komponen bakat dan minat siswa dalam menentukan jenis kegiatan ekstrakurikuler yang diperoleh, dapat dilihat seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Bakat dan Minat Siswa

Kode	Nama Minat dan Bakat
BM1	Suka bernyanyi
BM2	Suka mendengarkan musik
BM3	Suka belajar islam
BM4	Suka menghafal
BM5	Suka bermusik
BM6	Suka bekerja sama dalam tim

BM7	Kecintaan terhadap islam
BM8	Suka menari
BM9	Memiliki dan menguasai Ilmu Nagham
BM10	Senang membaca
BM11	Memiliki kemampuan di bidang ilmu Tajwid
BM12	Memiliki ketahanan nafas yang terkendali
BM13	<i>tafaqquh fiddin</i> [mendalami ilmu agama] yang memadai
BM14	Suka berbicara didepan umum
BM15	Suka bersosialisasi
BM16	Memiliki pemikiran yang kritis dan kreatif
BM17	Menyukai pelajaran sejarah
BM18	Suka berpidato

Kaidah Produksi

Adapun basis aturan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (*condition-action*) "JIKA (*IF*) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (*THEN*)" adalah sebagai berikut:

Rule 1:

IF Suka bernyanyi *is True*

AND Suka mendengarkan musik *is True*

AND Ujung ranting mati *is True*

AND Suka belajar islam *is True*

AND Suka menghafal *is True*

AND Suka bermusik *is True*

AND Suka bekerja sama dalam tim *is True*

AND Kecintaan terhadap islam *is True*

AND Suka menari *is True*

AND Memiliki dan menguasai Ilmu Nagham *is True*

THEN Marawis

Rule 2:

IF Suka bernyanyi *is True*

AND Kecintaan terhadap islam *is True*

AND Senang membaca *is True*

AND Memiliki dan menguasai Ilmu Nagham *is True*

AND Memiliki kemampuan di bidang ilmu Tajwid *is True*

AND Memiliki ketahanan nafas yang terkendali *is True*

AND Tafaaquh fiddin [mendalami ilmu agama] yang memadai *is True*
THEN Seni Qiroah

Rule 3:

IF Kecintaan terhadap islam *is True*
AND Suka membaca *is True*
AND Tafaaquh fiddin [mendalami ilmu agama] yang memadai *is True*
AND Memiliki dan menguasai Ilmu Nagham *is True*
AND Suka berbicara didepan umum *is True*
AND Memiliki kemampuan di bidang ilmu Tajwid *is True*
AND Suka bersosialisasi *is True*
AND Memiliki pemikiran yang kritis dan kreatif *is True*
AND Menyukai pelajaran sejarah *is True*
AND Suka berpidato *is True*

THEN Pager Dakwah

Certainty Factor digunakan untuk memberikan tingkat keyakinan terhadap hasil perhitungan, karena seorang pakar sering menganalisis informasi yang ada dengan memberikan faktor ketidakpastian, begitu pula terjadi dengan sebuah sistem pakar. Dalam sistem ini untuk mendapatkan faktor kepastian, setiap jawaban dari pengguna akan memiliki bobotnya masing-masing.

Table 3. Bobot Nilai MB

Keterangan	Nilai MB
Tidak	0
Sedikit Yakin	0.40-0.74
Cukup yakin	0.75-0.89
Yakin	0.90-0.99
Sangat yakin	1.0

Table 4. Bobot Nilai MD

Keterangan	Nilai MD
Tidak Yakin	0-0.02
Sedikit Yakin	0.03-0.05
Yakin	0.06-0.08
Sangat Yakin	0.09-0.10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Dengan Certainty Factor

Seorang guru ingin mengetahui minat dan bakat seorang siswa dimana siswa tersebut memiliki minat dan bakat seperti berikut ini:

- [BM1] Suka bernyanyi
- [BM2] Suka mendengarkan musik
- [BM3] Suka belajar islam
- [BM4] Suka menghafal
- [BM5] Suka bermusik
- [BM6] Suka bekerja sama dalam tim

Nilai CF dari masing-masing minat dan bakat diatas adalah dengan mengurangi nilai antara MB dengan nilai MD, seperti berikut:

- [CF[H,E]1] [0.9] - [0.09]
- [CF[H,E]2] [0.7] - [0.09]
- [CF[H,E]3] [0.4] - [0.03]
- [CF[H,E]4] [0.3] - [0.03]
- [CF[H,E]5] [0.9] - [0.03]
- [CF[H,E]6] [0.6] - [0.04]

Kombinasi Nilai MB berdasarkan perhitungan diatas untuk masing-masing minat dan bakat seperti diatas adalah sebagai berikut:

$$CF[HE]1,2B = MB1 + (MB2 * (1 - MB1))$$

$$CF[HE]1,2B = 0,9 + (0,7 *(1-0,9))$$

$$CF[HE]1,2B = 0,9 + 0,07$$

$$CF[HE]1,2B = 0,97 \text{ old1}$$

$$CF[HE]old1,3B = MB \text{ old1} + (MB3 * (1 - MB \text{ old1}))$$

$$CF[HE]old1,3B = 0,97 + (0,4 *(1-0,97))$$

$$CF[HE]old1,3B = 0,97 + 0,012$$

$$CF[HE]old1,3B = 0,982 \text{ old2}$$

$$CF[HE]old2,4B = MB \text{ old2} + (MB4 * (1 - MB \text{ old2}))$$

$$CF[HE]old2,4B = 0,982 + (0,3 *(1-0,982))$$

$$CF[HE]old2,4B = 0,982 + 0,054$$

$$CF[HE]old2,4B = 0,9874 \text{ old3}$$

$$CF[HE]old3,5B = MB \text{ old3} + (MB5 * (1 - MB \text{ old3}))$$

$$CF[HE]old3,5B = 0,9874 + (0,9 *(1-0,9874))$$

$$CF[HE]old3,5B = 0,9874 + 0,01134$$

$$CF[HE]old3,5B = 0,99874 \text{ old4}$$

$$CF[HE]old4,6B = MB \text{ old4} + (MB6 * (1 - MB \text{ old4}))$$

$$CF[HE]old4,6B = 0,99874 + (0,6 * (1 - 0,99874))$$

$$CF[HE]old4,6B = 0,99874 + 0,000756$$

$$CF[HE]old4,6B = 0,999496 \text{ old5}$$

Kombinasi Nilai MD berdasarkan perhitungan diatas untuk masing-masing masing-masing minat dan bakat seperti diatas adalah sebagai berikut:

$$CF[HE]1,2D = MD1 + (MD2 * (1 - MD1))$$

$$CF[HE]1,2D = 0,09 + (0,09 * (1 - 0,09))$$

$$CF[HE]1,2D = 0,09 + 0,0819$$

$$CF[HE]1,2D = 0,1719 \text{ old1}$$

$$CF[HE]old1,3D = MD \text{ old1} + (MD3 * (1 - MD \text{ old1}))$$

$$CF[HE]old1,3D = 0,1719 + (0,03 * (1 - 0,1719))$$

$$CF[HE]old1,3D = 0,1719 + 0,024843$$

$$CF[HE]old1,3D = 0,196743 \text{ old2}$$

$$CF[HE]old2,4D = MD \text{ old2} + (MD4 * (1 - MD \text{ old2}))$$

$$CF[HE]old2,4D = 0,196743 + (0,03 * (1 - 0,196743))$$

$$CF[HE]old2,4D = 0,196743 + 0,02409771$$

$$CF[HE]old2,4D = 0,22084071 \text{ old3}$$

$$CF[HE]old3,5D = MD \text{ old3} + (MD5 * (1 - MD \text{ old3}))$$

$$CF[HE]old3,5D = 0,22084071 + (0,03 * (1 - 0,22084071))$$

$$CF[HE]old3,5D = 0,22084071 + 0,0233747787$$

$$CF[HE]old3,5D = 0,2442154887 \text{ old4}$$

$$CF[HE]old4,6D = MD \text{ old4} + (MD6 * (1 - MD \text{ old4}))$$

$$CF[HE]old4,6D = 0,2442154887 + (0,04 * (1 - 0,2442154887))$$

$$CF[HE]old4,6D = 0,2442154887 + 0,030231380452$$

$$CF[HE]old4,6D = 0,274446869152 \text{ old5}$$

Maka nilai persentase tingkat kepercayaan pengguna terhadap sistem penentuan ekstrakurikuler berdasarkan minat dan bakat berdasarkan kasus diatas adalah:

$$CF = MB - MD$$

$$= 0,999496 - 0,274446869152$$

$$= 0,725049130848 * 100$$

$$= 72,5 \% (EK1 = \text{Marawis})$$

Maka seorang siswa yang diidentifikasi berdasarkan minat dan bakat direkomendasikan untuk mengikuti ekstrakurikuler **Marawis** dengan tingkat keyakinan **72.5 %**.

Tampilan Sistem

Form Utama

Pada form ini terdapat menu Data Siswa untuk manajemen data siswa, menu Ekstrakurikuler untuk manajemen kegiatan ekstrakurikuler yang terdapat disekolah, menu Minat & Bakat untuk manajemen minat dan bakat siswa, menu Relasi & Bobot untuk manajemen data relasi serta menu Konsultasi untuk penentuan ekstrakurikuler yang cocok dengan siswa.



Gambar 2. Form Utama

Form Ekstrakurikuler

Berikut ini merupakan form ekstrakurikuler yang digunakan untuk manajemen data ekstrakurikuler yang boleh dipilih sesuai minat dan bakat siswa.



Gambar 3. Form Ekstrakurikuler

Form Minat dan Bakat

Form ini digunakan untuk manajemen data minat dan bakat. Minat dan bakat ini merupakan kriteria dalam penentuan kegiatan ekstrakurikuler yang akan diikuti siswa.



Gambar 4. Form Minat dan Bakat

Form Relasi dan Bobot

Form ini merupakan form dimana guru mengklasifikasi antara data ekstrakurikuler dengan minat dan bakat siswa.



Gambar 5. Form Relasi dan Bobot

Form Hasil

Form hasil merupakan hasil analisis berdasarkan minat dan bakat yang dipilih dan akan menampilkan nilai dari tiap jenis ekstrakurikuler.



Gambar 6. Form Hasil

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, maka penulis membuat kesimpulan dimana sistem yang dibangun berhasil diimplementasikan menggunakan metode *certainty factor* dan dapat mengidentifikasi kegiatan ekstrakurikuler yang cocok untuk siswa sesuai dengan minat dan bakat yang dimilikinya. Dan untuk pengembangan sistem, penulis menyarankan memperbanyak jenis minat dan bakat siswa untuk memperoleh hasil yang lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, N., Ayu, I., & Sari, P. (2015). Sistem Pendukung Keputusan (Dss) Penerima Bantuaprogam Keluarga Harapan (Pkh) Pada Desa Bangun Rejo Kec.Punduh Pidada Pesawaran Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 5(2), 66–72.
- Anggraini, I. A., Utami, W. D., & Rahma, S. B. (2020). Analisis Minat dan Bakat Peserta didik terhadap Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 7(1), 23–28.
- Christinne, M., Adistiya, S., Wibowo, J., & Lemantara, J. (2012). Sistem pakar penentuan minat dan bakat anak umur 5-10 tahun 1). *Jurnal JSIKA*, 1(2), 1–7.
- Hoiri, A., & Agustina, R. (2014). Sistem Pakar Penentuan Jenis Ekstrakurikuler Siswa dengan Metode Forward Chaining di Sdn Bandungrejosari 1 Sukun Malang. *Bimasakti*.
- Miranda, R., Hasibuan, N. A., Pristiwanto, & Mesran. (2016). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Jamur Akar Putih (Riqidoporus Lignosus) Pada Tanaman Karet (Havea Brasiliensis) Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(6), 124–127.
- Pasalli, C. R., Poekoel, V., & Najoan, X. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Mobile. *Jurnal Teknik Informatika*, 8(1).

<https://doi.org/10.35793/jti.7.1.2016.1282>

8

- Setiawan, A. (2015). ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GINJAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Seminar Nasional Informatika*, 683–689.
- Sujadi, H., Susanti, D., & Suhaeni, E. (2015). Sistem Pakar Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Perangkat Mobile Berbasis Android. *Jurnal J-Ensitemc*, 01(02), 39–47.
- Sulistiani, H., & Muludi, K. (2018). Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendeteksi Penyakit Tanaman Karet. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(1), 51–59.
<https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i1.13021>
- Zainab. (2017). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KARET MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 1(3), 67–70.