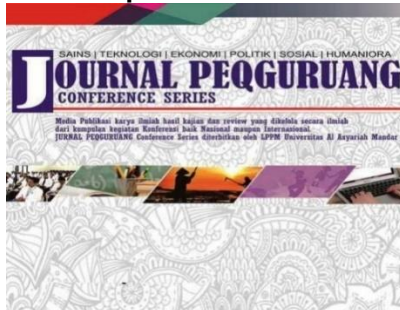


Graphical abstract



APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA KESULITAN BELAJAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

^{1*}Arbainah, ^{2*}Muhammad Sarjan, ^{3*}Salmawati.

¹²³Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Computer Universitas Al Asyariah Mandar Polewali Mandar

@arbainah2244@gmail.com

Abstrak

Learning difficulties are conditions in which a person experiences difficulties or obstacles in understanding, remembering, processing, and using information obtained from the learning process. Learning difficulties can occur at various levels of education and can be related to various factors, such as psychological factors, environmental factors, educational factors, and so on. In the world of education, learning difficulties can hinder students' ability to master subject matter and achieve optimal academic achievement. Therefore, diagnosing and overcoming learning difficulties needs to be done to help students overcome the obstacles they experience in the learning process. This study aims to develop an expert system that can help diagnose learning difficulties using the forward chaining method. This expert system uses a knowledge base that contains symptoms of learning difficulties that are generally experienced by students. The forward chaining method is used to determine the type of learning difficulties experienced by students based on the symptoms reported. Testing is done by testing a number of cases where the results show that the expert system developed can help diagnose learning difficulties with a high degree of accuracy. In addition, this expert system can also assist teachers in providing recommendations related to actions that must be taken to overcome learning difficulties experienced by students.

Keywords: *Expert System, Learning Difficulties, Forward Chaining, Android*

Abstrak

Kesulitan belajar adalah kondisi dimana seseorang mengalami kesulitan atau hambatan dalam memahami, mengingat, memproses, dan menggunakan informasi yang diperoleh dari proses belajar. Kesulitan belajar dapat terjadi pada berbagai tingkat pendidikan dan dapat berkaitan dengan berbagai faktor, seperti faktor psikologis, faktor lingkungan, faktor pendidikan, dan lain sebagainya. Dalam dunia pendidikan, kesulitan belajar dapat menghambat kemampuan siswa untuk menguasai materi pelajaran dan meraih prestasi akademik yang optimal. Oleh karena itu, diagnosa dan pengatasi kesulitan belajar perlu dilakukan untuk membantu siswa mengatasi hambatan yang dialaminya dalam proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang dapat membantu proses diagnosa kesulitan belajar menggunakan metode forward chaining. Sistem pakar ini menggunakan basis pengetahuan yang berisi gejala-gejala kesulitan belajar yang umumnya dialami oleh siswa. Metode forward chaining digunakan untuk menentukan jenis kesulitan belajar yang dialami oleh siswa berdasarkan gejala-gejala yang dilaporkan. Pengujian dilakukan dengan menguji sejumlah kasus di mana hasilnya menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan dapat membantu proses diagnosa kesulitan belajar dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Selain itu, sistem pakar ini juga dapat membantu guru dalam memberikan rekomendasi terkait dengan tindakan yang harus dilakukan untuk mengatasi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Kesulitan Belajar, Forward Chaining, Android*

Articlehistory

DOI: [10.35329/jp.v5i2.4176](https://doi.org/10.35329/jp.v5i2.4176)

Received : 14/06/2023 | Received in revised form : 14/06/2023 | Accepted : 30/11/ 2023

1. PENDAHULUAN

Belajar adalah perubahan tingkah laku atau penampilan yang ditimbulkan oleh berbagai kegiatan seperti membaca, menulis, dan kegiatan serupa lainnya. Pembelajaran paling efektif ketika pelaku mengalami dan terlibat dalam aktivitas tersebut. Sedangkan tantangan belajar adalah kondisi di mana proses pembelajaran menemui hambatan tertentu untuk berhasil (Armstrong et al. 2018),

Ada variabel lain selain IQ yang buruk (penyakit mental) yang mungkin berkontribusi pada gangguan belajar, seperti gangguan kepribadian. Akibatnya, keberhasilan belajar tidak selalu bergantung pada memiliki Intelligence Quotient (IQ) yang tinggi (Armstrong et al. 2018).

Disleksia (kesulitan membaca), disgrafia (kesulitan menulis), dan diskalkulia (kesulitan berhitung) adalah tiga jenis ketidakmampuan belajar yang paling umum. Saat ini, menemukan profesional yang dapat mengidentifikasi dan mengkategorikannya masih cukup sulit (Atieka, N. (2017).

Forward Chaining digunakan untuk memecahkan masalah ketidakpastian pengetahuan sistem pakar. Untuk menegakkan diagnosis, sistem pakar ini pertama-tama melakukan sesi konsultasi yang menanyakan pengguna tentang pengalaman umum mereka dengan ketidakmampuan belajar (Dermawan, J., et al. 2017, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, penulis mencoba mengembangkan sistem pakar dengan nama “Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosis Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining”; diantisipasi bahwa dengan menggunakan sistem pakar ini, tantangan pembelajaran akan terdeteksi dengan cepat dan mudah. Informasi yang disediakan oleh sistem ini diharapkan dapat mengatasi berbagai masalah pembelajaran dengan cepat dan efektif.

2. DAFTAR PUSTAKA

1. Kesulitan Belajar Siswa

Kesulitan belajar adalah kondisi ketika siswa berjuang untuk belajar secara efektif karena gangguan baik dari masalah internal (kecerdasan terkait) dan eksternal (aspek siswa lainnya). Unsur-unsur tersebut menghambat siswa berkembang sesuai dengan potensinya (Faizal, M., & Putri, S. L. 2017).

2. Sistem Pakar

Suatu program komputer atau sistem informasi yang menggabungkan pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia dalam suatu topik yang cenderung terspesialisasi dikenal sebagai sistem pakar. Seseorang dengan kompetensi khusus dalam profesinya adalah ahli yang dimaksud. (J. Dermawan et al., 2017)

3. Metode Forward Chaining

Sistem pakar sering menggunakan teknik pengambilan keputusan yang disebut

forward chaining. Dengan pendekatan Forward Chaining, proses pencarian bergerak dari kiri ke kanan, atau dari premis ke kesimpulan akhir. Metode ini juga terkadang disebut sebagai data driven karena pencariannya dipandu oleh data yang disajikan. 2018 (S Hartati).

4. Website

Website atau situs adalah kumpulan halaman yang menampilkan teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, video, dan/atau gabungan dari semuanya, baik statis maupun dinamis, dalam bentuk jaringan bangunan yang saling berhubungan yang dihubungkan dengan hyperlink. Jika informasi di situs web tetap, jarang berubah, dan hanya tersedia dalam satu arah—dari pemilik situs web—maka itu statis. Sebuah situs web bersifat dinamis jika informasi di dalamnya selalu berubah dan interaktif di kedua arah, baik yang berasal dari pemilik situs web maupun pengguna. Y. Permana dkk. (2018).

5. Java

Salah satu bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan adalah Java. Oleh karena itu, pengembang dapat dengan mudah membuat kerangka kerja aplikasi dinamis menggunakan kemampuannya. Itu dapat beradaptasi dengan kemajuan teknologi tanpa memerlukan desain ulang lengkap dari aplikasi asli ketika diperbarui ke versi baru atau ketika fitur baru ditambahkan. Salah satunya adalah melalui penggunaan antarmuka pengguna bahasa pemrograman Java (Salsabilla, R. (2018).

6. Basis Data (*DataBase*)

Basis data adalah sekelompok data yang disimpan secara sistematis di komputer sehingga dapat diverifikasi oleh program untuk mengambil data dari basis data. Basis data pada dasarnya adalah kumpulan catatan, atau potongan pengetahuan. Database dapat dibuat dan diolah dengan menggunakan program komputer, atau perangkat lunak seperti yang lebih dikenal. perangkat lunak untuk mengontrol dan meluncurkan pertanyaan. Perangkat lunak yang disebut DBMS dibuat untuk mengelola basis data dan melakukan operasi data yang dibutuhkan oleh beberapa pengguna. Oracle, SQL Server 2000/2003, MS Access, MySQL, dan DBMS lainnya adalah contohnya. N.K. Daulay (2016).

7. React Native

React Native adalah kerangka kerja berbasis JavaScript yang digunakan untuk membangun aplikasi seluler secara bersamaan untuk iOS dan Android. Facebook awalnya memperkenalkan React Native pada tahun 2015, dan ini adalah sumber gratis. (R. Salsabilla, 2014

3. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data, adalah untuk dapat menentukan cara mengumpulkan suatu data yang akan digunakan untuk penelitian adapun metode yang digunakan yaitu:

1). Penelitian perpustakaan

Mencari Referensi sebagai data pelengkap dan pembanding serta konsep dalam Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining. Data tersebut berupa buku, jurnal, download internet, dan lain sebagainya yang bersifat informatif dan relevan.

2). Pengamatan langsung (observasi).

Teknik ini dilakukan secara langsung kelapangan untuk mengamati secara langsung Setiap data yang menjadi variable kesulitan siswa dalam belajar di kelas dengan melihat data yang ada secara langsung untuk mendapatkan data yang akurat dan dapat menjadi acuan dalam penelitian tersebut.

3). Wawancara

Melakukan wawancara dari pihak yang bersangkutan dalam pengelolaan data dan petugas lapangan yang menginput data data Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining.

A. Teknik Analisis Data

Pendekatan air terjun adalah metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini. Metodologi SDLC pertama yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak adalah pendekatan air terjun. Perencanaan, analisis, desain, dan pelaksanaan sistem adalah langkah pertama dalam urutan serial Metode Air Terjun.

Metode ini diterapkan secara sistematis, dimulai dari tahap persyaratan sistem dan berlanjut melalui tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian/verifikasi, dan pemeliharaan. Air terjun adalah serangkaian langkah yang harus diselesaikan satu demi satu (Anda tidak dapat melompat ke tahap berikutnya) dan dilakukan secara berurutan.

B. Kerangka Sistem

Berikut ini kerangka sistem dari Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining.

Gambar 3.2. Kerangka Sistem

Kerangka sistem diatas menjelaskan bahwa admin menginput data pertanyaan dan bobotnya lalu di proses oleh database dan menghasilkan suatu data laporan diagnose yang di alami oleh siswa dan juga laporan berupa grafik sehingga lebih mudah memahami datanya.

C. Rencana Sistem Sementara

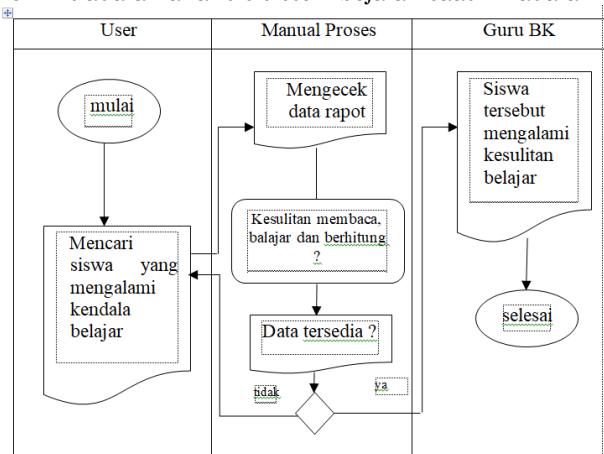
Rancangan sistem sementara dari Sistem identifikasi adalah sebuah data dan rancangan sebelum membangun suatu Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining. Sistem ini dirancang sebagai berikut:

D. Analisis Dan Desain Sistem

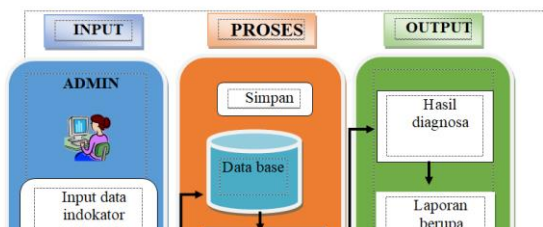
Tahap analisa dilakukannya terhadap sistem berjalan kemudian dibuatkan sistem usulan Pada sistem ini dibuat dari sistem manual ke sistem yang menggunakan database. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah dalam pencarian, penginputan dan pembuatan pelaporan data. kemudian dilakukan analisa tentang input, output dan proses sistem. Analisa bertujuan untuk mengenali lebih jauh apakah sistem yang digunakan selama ini masih layak digunakan.

E. Analisi Sistem yang Sedang Berjalan

Berikut adalah analisis sistem bejalan saat ini adalah :

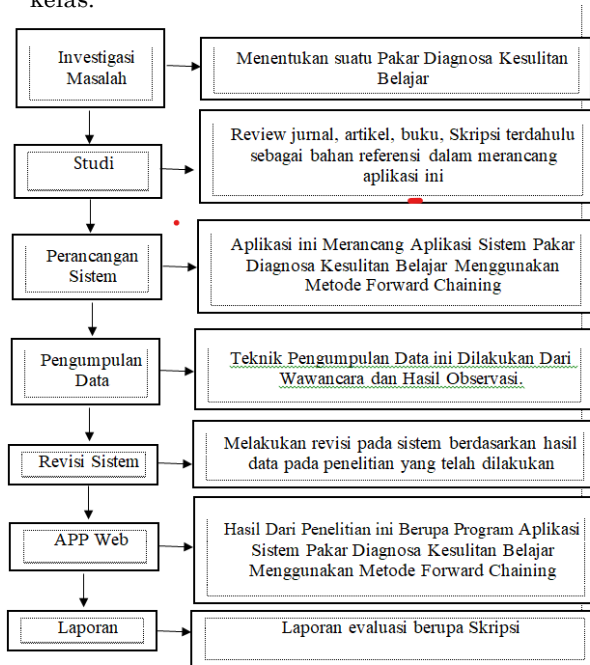


Gambar 3.3 Diagram arus data berjalan



D. Tahap Penelitian

Penelitian ini menjelaskan langkah-langkah selama dalam proses penelitian tentang Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining. Dimana sistem ini akan memberikan informasi yang akurat mengenai apa saja kencana siswa dalam belajar di kelas.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan ilustrasi di atas menunjukkan bagaimana suatu masalah diidentifikasi pada tahap pertama sehingga dapat diteliti, dan bagaimana suatu masalah kemudian diangkat, khususnya penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa kesulitan belajar dengan menggunakan metode forward chaining. Kemudian untuk menyempurnakan penelitian yang saya lakukan, mengumpulkan informasi dari hasil wawancara dan observasi serta mencari referensi sebagai acuan untuk mendukung penelitian, seperti jurnal, buku, dan artikel dari internet dari penelitian sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah sebuah Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining yang dibangun dengan menggunakan Bahasa Pemrograman *Php* dan *html* menggunakan *websserver Mysql* sebagai penyimpanan data yang akan diolah. Pada Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining ini menyediakan fitur bagi pengguna dapat melihat mengetahui tingkat kesulitan dari hasil diagnosa yang dilakukan dimana disetiap gejala yang terdapat pada system dapat diolah menggunakan algoritma forward chaining sehingga dapat menghasilkan solusi dari hasil diagnose kesulitan belajar, adapun fitur yang terdapat pada system tersebut yakni. Memberikan

solusi dari hasil pengecekan tingkat depresi dari pengguna sehingga dapat mengetahui penyebab kesulitan belajar siswa melihat sistem ini sudah memenuhi kebutuhan yang dipertimbangkan pada sehingga sistem akan memberikan solusi dalam melihat Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining.

a. Form Login

Form login adalah *form* yang digunakan pengguna serta user untuk masuk dalam sistem baik melakukan diagnose kesulitan belajar siswa dan mengecek hasil kesulitan belajar, seperti yang terlihat pada gambar 4.1.

Gambar 4.1 Form Login

b. Form Menu Utama

Form menu dashboard ini akan tampil ketika anda berhasil login pada system dan memiliki beberapa menu diantaranya, diagnosa, tingkat kesulitan belajar dan riwayat diagnosa yang telah dilakukan seperti terlihat pada gambar 4.1.

Gambar 4.2 Form Menu Utama

c. Form Diagnosa

Form diagnosa berisikan informasi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan tingkat kesulitan belajar dimana pengguna dapat melakukan pilihan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada pengguna seperti terlihat pada gambar 4.3.

pengguna disini pengguna juga dapat melihat persentase yang di dapatkan, seperti yang terlihat pada gambar 4.5.

Gambar 4.3 *Form* Diagnosa

- d. *Form* Tingkat Kesulitan Belajar
Form menu tingkat kesulitan belajar digunakan untuk melihat jumlah dan jenis jenis kesulitan belajar yang berkaitan dengan diagnosa seperti terlihat pada gambar 4.4.

Gambar 4. 4 *Form* Tingkat Kesulitan Belajar

- e. *Form* Detail Kesulitan Belajar
Form detail depresi menyajikan informasi berupa daftar gejala beserta dengan solusi yang diberikan ketika mendapatkan hasil dari tingkat kesulitan belajar tersebut, seperti yang terlihat pada gambar 4.5.

Gambar 4.5 *Form* Detail Kesulitan Belajar

- f. *Form* Riwayat Diagnosa
Form riwayat diagnosa menyajikan informasi dari hasil tes diagnosa yang telah dilakukan oleh

Gambar 4.6 *Form* Riwayat Diagnosa

B. PEMBAHASAN

1. Hasil Dari Tahapan Pembahasan

Hasil dari tahapan penelitian Menjelaskan Bahwa tahap pertama Yang Dilakukan Adalah Identifikasi masalah penelitian, termasuk observasi awal pada Pengembangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining, hasil dari tahapan ini sebuah rumusan masalah yang fokus dalam penelitian, untuk mengatakan masalah penelitian maka dibutuhkan referensi Dari Jurnal, Buku, Artikel Dari Internet Dan Referensi yang lainnya.

Adapun tahapan yang digunakan dalam Pengembangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining yakni :

- a) Menentukan Hipotesis: Pertama-tama, hipotesis harus ditentukan berdasarkan masalah atau pertanyaan yang ingin dipecahkan oleh sistem pakar dalam penelitian ini akan membahas pokok permasalahan bagaimana dapat mengetahui tingkat kesulitan belajar dari hasil diagnosa.
- b) Pembuatan basis pengetahuan: Buat basis pengetahuan atau knowledge base yang berisi fakta-fakta dan aturan-aturan yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan seperti jenis jenis diagnose yang berkaitan dengan penyebab kesulitan belajar pada siswa.
- c) Mengumpulkan Fakta: Setelah hipotesis ditentukan, selanjutnya kumpulkan semua informasi dan fakta yang relevan yang terkait dengan masalah atau pertanyaan tersebut seperti dalam masalah tingkat kesulitan belajar maka akan ditentukan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan mendapatkan hasil tingkat kesulitan belajar membaca, menulis dan menghitung.
- d) Penerapan aturan: Jalankan aturan-aturan yang telah dibuat pada basis pengetahuan untuk

menemukan fakta-fakta baru dan kemudian tambahkan fakta-fakta baru tersebut ke dalam basis pengetahuan.

- e) **Penyimpulan:** Setelah fakta-fakta baru ditambahkan ke dalam basis pengetahuan, jalankan kembali aturan-aturan pada basis pengetahuan untuk menemukan fakta-fakta baru. Proses ini dilakukan secara berulang-ulang hingga tidak ada lagi fakta baru yang ditemukan.
- f) **Verifikasi kesimpulan:** Setelah tidak ada lagi fakta baru yang ditemukan, verifikasi kembali kesimpulan yang telah diperoleh dengan mempertimbangkan informasi lain yang mungkin belum diambil sebelumnya.
- g) **Pengambilan Keputusan:** Terakhir, pengambilan keputusan berdasarkan hasil evaluasi, apakah hipotesis diterima atau tidak. Jika diterima, sistem pakar dapat memberikan solusi atau rekomendasi untuk masalah atau pertanyaan yang diberikan. Jika ditolak, maka sistem pakar perlu mencari hipotesis baru dan melakukan proses forward chaining kembali.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari skripsi yang berjudul: “*Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kesulitan Belajar Menggunakan Metode Forward Chaining*” yang dibangun dengan menggunakan Bahasa Pemrograman *Php dan html* menggunakan *webservice Mysql* sebagai penyimpanan data yang akan diolah. dapat disimpulkan bahwa penulis melakukan penelitian tentang diagnosa kesulitan belajar siswa yang berbasis android. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif mendiagnosa kesulitan belajar yang mudah diakses oleh masyarakat dan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keparahan kesulitan belajar pada seseorang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi diagnosa kesulitan belajar digital untuk menentukan tingkat keparahan siswa pada proses pembelajaran yang berbasis Android. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan aplikasi, dengan melibatkan ahli dalam bidang pendidikan, desain, dan teknologi informasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi diagnose kesulitan belajar siswa digital yang dikembangkan mampu memberikan hasil yang akurat dalam menentukan tingkat keparahan depresi pada seseorang. Aplikasi ini dapat diakses dengan mudah dan dapat digunakan oleh masyarakat secara mandiri tanpa perlu mengunjungi konsultasi pada ahli.

5. DAFTAR PUSTAKA

Armstrong. Yohanes. Siregar dan Novi. Wulandari. (2018) Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa dan Klasifikasi Anak Berkebutuhan Khusus Dengan

Backward Dan Forward Chaining Pada Slb Cahaya Pertiwi di Bekasi, Jurnal Ilmu Komputer JIK Vol. I No. 01

Atieka, N. (2017). Kesulitan Belajar Siswa Dalam Perspektif Bimbingan Dan Konseling. Seminar Nasional Pendidikan. (hlm. 1-2)

Dermawan, J., & Hartini, S. (2017). Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Perhitungan Nilai Mata Pelajaran Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening. Paradigma. (Vol. 19, No. 2, hlm. 2)

E. B. Sambani., Yoga. H. A. dan Nova. S. T., (2020) Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Mental Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Berbasis Web, Jurnal VOICE of Informatics, Vol 9 . No. 2 E-ISSN : 2579- 3489

Faizal, M., & Putri, S. L. (2017). Sistem Informasi Pengolahan Data Pegawai Berbasis Web (Studi Kasus Di Pt Perkebunan Nusantara Viii Tambaksari). Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi. (hlm. 3)

Hartanti, S. & Iswanti, S. (2008). Sistem Pakar Dan Pengembangannya. Yogyakarta: Graha Ilmu (hlm. 2)

Mara Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). Jurnal TEKNOINFO. (Vol. 11, No. 2, hlm. 3)

Permana, Y., Wijaya, I. G. P. S., & Bimantoro, F. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Android. J-Cosine. (Vol. 1, No. 1, hlm. 2)

Rachman, R. (2019). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pakar Bimbingan Konseling Siswa SMA. Jurnal Kajian Ilmiah. (Vol. 19, No. 1, hlm. 2)

Riyan. Naufal. H. dkk, (2019) Expert System for Predicting Children Mental Retardation using Forward Chaining, ICONISTECH-1 2019, July 11-12, Bandung, Indonesia Copyright © 2020 EAI DOI 10.4108/eai.11-7- 2019.2298027

Rozaq, A., Hardinto, R. K., Annurrahman., & Susanti, D. (2018). Sistem Informasi Pembayaran Tambahan Penghasilan Berdasarkan Beban Kerja Pada Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kabupaten

Tanah Bumbu. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi. (Vol. 4, No. 1, hlm. 1-3)