IMPLEMENTASI METODE CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PEMILIHAN EKSTRAKURIKULER MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DI PESANTREN THAYYIBA

Iklas Ilahi[1], Supratman Zakir[2]

[1,2]*Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi*
E-mail : [1]iklasilahi31@gmail.com, [2]supratman@iainbukittinggi.ac.id

ABSTRACT

Selecting appropriate extracurricular activities based on students' interests, talents, and attitudes is essential for optimizing their personal development. However, the extracurricular selection process at Pesantren Thayyiba was conducted manually, resulting in recommendations that were often less aligned with students' characteristics. This study aimed to implement the Certainty Factor method in a web-based extracurricular selection system developed using the Laravel framework. The study employed the Waterfall software development model, which consisted of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system was developed using PHP with the Laravel framework and MySQL as the database management system. The Certainty Factor method was applied to calculate the confidence level of each extracurricular recommendation based on predefined criteria. The results showed that the developed system was able to provide more objective, accurate, and efficient extracurricular recommendations. In addition, the system simplified the decision-making process and improved the efficiency of extracurricular data management, thereby assisting the school in assigning students to extracurricular activities that better matched their individual characteristics.

Keywords : *Certainty Factor, Decision Support System, Extracurricular Selection, Laravel, Web-Based Application*

PENDAHULUAN

Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai proses pengembangan potensi peserta didik secara menyeluruh. Salah satu bentuk pengembangan tersebut dilakukan melalui kegiatan ekstrakurikuler yang bertujuan menyalurkan minat, bakat, dan sikap peserta didik di luar kegiatan pembelajaran formal. Di lingkungan pesantren, kegiatan ekstrakurikuler memiliki peran yang penting dalam membentuk karakter, kedisiplinan, keterampilan sosial, serta kemampuan khusus yang dapat mendukung perkembangan santri. Oleh karena itu, pemilihan kegiatan ekstrakurikuler yang sesuai dengan potensi santri menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan proses pembinaan di lingkungan pendidikan(Filenti, 2024).

Proses pemilihan ekstrakurikuler di Pesantren Thayyiba selama ini masih dilakukan secara manual dan cenderung bersifat subjektif. Sebagian santri memilih kegiatan berdasarkan keinginan pribadi atau mengikuti pilihan teman tanpa mempertimbangkan minat, bakat, dan sikap yang dimiliki. Di sisi lain, pembina ekstrakurikuler juga menghadapi kesulitan dalam menentukan penempatan santri yang paling sesuai karena belum tersedia mekanisme penilaian yang terstruktur. Kondisi tersebut dapat menyebabkan ketidaksesuaian antara potensi santri dengan kegiatan ekstrakurikuler yang diikuti sehingga pengembangan kemampuan tidak berlangsung secara optimal.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya suatu sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara objektif, konsisten, dan terukur. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam memberikan rekomendasi berdasarkan pengetahuan dan aturan tertentu. Dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang berasal dari pakar, sistem pakar dapat membantu pengguna dalam menentukan keputusan yang lebih tepat sesuai dengan kondisi yang dihadapi(Magrisa et al., 2018).

Dalam penerapan sistem pakar, proses penalaran sering dihadapkan pada kondisi ketidakpastian karena penilaian terhadap minat, bakat, dan sikap santri tidak selalu dapat dinyatakan secara pasti. Oleh karena itu, diperlukan metode yang mampu mengakomodasi tingkat keyakinan terhadap setiap kriteria yang digunakan. Metode Certainty Factor dipilih karena dapat merepresentasikan tingkat kepercayaan pakar terhadap suatu fakta atau aturan dalam bentuk nilai numerik. Dengan pendekatan tersebut, sistem tidak hanya menghasilkan rekomendasi, tetapi juga memberikan tingkat keyakinan terhadap rekomendasi yang dihasilkan.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode Certainty Factor efektif diterapkan pada sistem pakar untuk membantu proses diagnosis dan pengambilan keputusan pada berbagai bidang. Metode ini dinilai mampu mengolah ketidakpastian dengan lebih sederhana dibandingkan beberapa metode lain seperti Fuzzy Logic dan Dempster-Shafer. Namun demikian, penerapan metode Certainty Factor pada sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis web di lingkungan pesantren masih relatif terbatas. Kondisi ini membuka peluang untuk mengembangkan sistem rekomendasi yang lebih sesuai dengan karakteristik lembaga pendidikan pesantren.

Penelitian ini mengembangkan sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis web menggunakan framework Laravel. Laravel dipilih karena menerapkan arsitektur Model-View-Controller yang mampu memisahkan pengelolaan data, tampilan, dan logika sistem sehingga pengembangan aplikasi menjadi lebih terstruktur dan mudah dipelihara. Selain itu, Laravel menyediakan berbagai fitur yang mendukung keamanan, pengelolaan basis data, dan

pengembangan aplikasi web secara efisien. Dengan memanfaatkan framework tersebut, sistem diharapkan dapat digunakan secara praktis oleh santri maupun pihak pesantren.

Kriteria yang digunakan dalam sistem meliputi minat, bakat, dan sikap santri sebagai dasar dalam menentukan tingkat kecocokan terhadap alternatif ekstrakurikuler yang tersedia, yaitu Pramuka, Tahfizh Qur'an, dan Tapak Suci. Setiap kriteria diberi bobot nilai keyakinan berdasarkan hasil wawancara dengan pembina ekstrakurikuler sebagai pakar. Nilai tersebut kemudian diolah menggunakan metode Certainty Factor untuk menghasilkan rekomendasi dengan tingkat kepastian tertinggi. Pendekatan ini memungkinkan proses pemilihan dilakukan secara lebih sistematis dan objektif sesuai dengan karakteristik masing-masing santri(Akbar, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, pengujian sistem dilakukan melalui uji validitas, praktikalitas, efektivitas, serta Black Box Testing untuk mengetahui kelayakan dan memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model pengembangan Waterfall. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga sesuai untuk pengembangan perangkat lunak. Tahapan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pendekatan ini memungkinkan setiap tahap diselesaikan secara berurutan sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih terarah dan menghasilkan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Penelitian dilaksanakan di Pesantren Thayyiba sebagai lokasi implementasi sistem pemilihan ekstrakurikuler. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi proses pemilihan ekstrakurikuler yang sedang berjalan, sedangkan wawancara dilakukan dengan pembina ekstrakurikuler sebagai pakar untuk memperoleh informasi mengenai kriteria penilaian, bobot keyakinan, serta aturan yang digunakan dalam proses pemberian rekomendasi. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa profil lembaga, daftar ekstrakurikuler, data peserta didik, dan dokumen lain yang berkaitan dengan penelitian.

Perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri atas use case diagram, activity diagram, dan class diagram. Selanjutnya, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Framework Laravel dipilih karena menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang memudahkan pengelolaan logika aplikasi, antarmuka pengguna, dan basis data sehingga pengembangan sistem menjadi lebih terstruktur dan mudah dipelihara.

Metode Certainty Factor diterapkan sebagai mekanisme inferensi dalam menghasilkan rekomendasi ekstrakurikuler. Setiap indikator diberikan nilai CF Pakar berdasarkan hasil wawancara dengan pembina ekstrakurikuler, sedangkan nilai CF User diperoleh dari tingkat keyakinan yang dipilih oleh siswa saat melakukan konsultasi. Nilai CF Pakar dan CF User kemudian dikalikan untuk memperoleh nilai CF Evidence. Apabila terdapat lebih dari satu indikator yang mengarah pada alternatif ekstrakurikuler yang sama, nilai CF Evidence dikombinasikan secara bertahap menggunakan rumus CF Combine. Nilai akhir dari setiap

alternatif kemudian dibandingkan, dan alternatif dengan nilai CF tertinggi ditetapkan sebagai rekomendasi utama bagi siswa.

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dengan menguji setiap fitur utama sistem, seperti proses login, pengelolaan data pengguna, pengelolaan data kriteria, proses konsultasi, perhitungan Certainty Factor, serta penyajian hasil rekomendasi. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap akurasi hasil perhitungan dengan membandingkan hasil sistem dengan perhitungan manual berdasarkan aturan yang telah ditetapkan oleh pakar.

Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi kinerja sistem yang dikembangkan. Evaluasi difokuskan pada kesesuaian fungsi sistem, ketepatan hasil rekomendasi, serta kemudahan penggunaan aplikasi oleh pengguna. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada implementasi metode Certainty Factor dalam sistem pemilihan ekstrakurikuler di Pesantren Thayyiba dengan alternatif ekstrakurikuler dan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak pesantren. Oleh karena itu, pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan alternatif ekstrakurikuler, memperluas jumlah kriteria penilaian, atau membandingkan metode Certainty Factor dengan metode pengambilan keputusan lainnya untuk memperoleh hasil rekomendasi yang lebih optimal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan menerapkan metode Certainty Factor sebagai mekanisme utama dalam menghasilkan rekomendasi. Sistem dirancang untuk membantu proses penentuan ekstrakurikuler yang sesuai dengan karakteristik peserta didik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pakar. Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sehingga menghasilkan aplikasi yang mampu mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih efektif dibandingkan dengan proses manual yang sebelumnya digunakan di Pesantren Thayyiba(Adhiyasa., 2022).

Tahap awal pengembangan menghasilkan rancangan sistem yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan fungsi-fungsi yang tersedia dalam aplikasi. Sistem terdiri atas dua jenis pengguna, yaitu administrator dan peserta didik. Administrator memiliki hak akses untuk mengelola data pengguna, data ekstrakurikuler, data kriteria, basis pengetahuan, aturan Certainty Factor, serta melihat hasil konsultasi yang dilakukan peserta didik. Sementara itu, peserta didik dapat melakukan proses konsultasi dengan memilih tingkat keyakinan terhadap setiap kriteria yang diajukan oleh sistem hingga memperoleh rekomendasi ekstrakurikuler yang sesuai dengan hasil perhitungan.

Implementasi sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan MySQL sebagai basis data. Pemanfaatan framework Laravel mempermudah proses pengembangan karena menerapkan konsep Model-View-Controller (MVC), sehingga pengelolaan antarmuka, logika aplikasi, dan basis data dapat dipisahkan dengan baik. Selain meningkatkan keteraturan struktur program, penggunaan Laravel juga mendukung pengembangan aplikasi yang lebih aman, mudah dipelihara, dan mudah dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa menu utama yang mendukung seluruh proses pengelolaan data. Administrator dapat mengakses halaman dashboard untuk melihat ringkasan data, mengelola data peserta didik, menginput data ekstrakurikuler, menentukan kriteria beserta bobot keyakinan, menyusun aturan berdasarkan pengetahuan pakar, serta melihat laporan hasil konsultasi. Seluruh menu tersebut saling terintegrasi sehingga proses pengelolaan data dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan pencatatan secara manual(Susanti, 2026).

Proses konsultasi dimulai ketika peserta didik mengisi data yang diperlukan kemudian menjawab sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan minat, bakat, dan sikap. Setiap jawaban diberikan nilai keyakinan sesuai dengan tingkat kepastian yang dipilih oleh peserta didik. Nilai tersebut kemudian diproses menggunakan metode Certainty Factor berdasarkan aturan yang telah dibangun dari hasil wawancara dengan pakar. Hasil perhitungan menghasilkan nilai kepastian pada setiap alternatif ekstrakurikuler yang selanjutnya diurutkan berdasarkan nilai tertinggi sebagai rekomendasi utama.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode Certainty Factor mampu mengolah tingkat keyakinan terhadap setiap kriteria sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif. Sistem tidak hanya menentukan satu alternatif ekstrakurikuler, tetapi juga menampilkan nilai persentase tingkat keyakinan terhadap setiap alternatif yang tersedia. Informasi tersebut memberikan gambaran kepada peserta didik mengenai tingkat kecocokan antara karakteristik yang dimiliki dengan kegiatan ekstrakurikuler yang direkomendasikan oleh sistem.

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap seluruh fitur yang terdapat pada aplikasi. Pengujian meliputi proses autentikasi pengguna, pengelolaan data administrator, pengelolaan data peserta didik, pengelolaan data ekstrakurikuler, pengelolaan basis pengetahuan, proses konsultasi, perhitungan Certainty Factor, serta penyajian laporan hasil rekomendasi. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan pada proses utama aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang dirancang pada tahap analisis(Harahap et al., 2023).

Selain pengujian fungsional, dilakukan pula pengujian terhadap hasil perhitungan metode Certainty Factor dengan membandingkan hasil perhitungan sistem dengan perhitungan manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai yang dihasilkan sistem memiliki kesesuaian dengan hasil perhitungan manual berdasarkan aturan yang telah ditetapkan oleh pakar. Dengan demikian, implementasi algoritma Certainty Factor pada aplikasi dapat dinyatakan berjalan dengan benar dan mampu menghasilkan rekomendasi sesuai dengan basis pengetahuan yang digunakan.

Berdasarkan implementasi yang telah dilakukan, sistem mampu membantu pihak Pesantren Thayyiba dalam mengelola proses pemilihan ekstrakurikuler secara lebih efektif. Seluruh proses yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan melalui aplikasi berbasis web sehingga mempermudah pengelolaan data, mempercepat proses konsultasi, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses penentuan ekstrakurikuler. Selain itu, hasil rekomendasi yang diberikan sistem dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh pembina dalam menentukan kegiatan yang paling sesuai bagi setiap peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis Laravel dengan menerapkan metode Certainty Factor telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem mampu memberikan rekomendasi ekstrakurikuler berdasarkan tingkat keyakinan terhadap karakteristik peserta didik, mendukung

proses pengambilan keputusan secara lebih objektif, serta meningkatkan efektivitas pengelolaan data di lingkungan Pesantren Thayyiba. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode Certainty Factor dapat menjadi salah satu alternatif yang tepat dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pada bidang pendidikan.

Implementasi Metode Certainty Factor pada Sistem Pemilihan Ekstrakurikuler

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi metode Certainty Factor pada sistem pemilihan ekstrakurikuler mampu memberikan mekanisme pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dibandingkan dengan proses pemilihan secara manual. Sebelum sistem dikembangkan, penentuan ekstrakurikuler di Pesantren Thayyiba masih mengandalkan pertimbangan subjektif dari peserta didik maupun pembina, sehingga rekomendasi yang diberikan belum sepenuhnya mempertimbangkan karakteristik individu. Melalui penerapan metode Certainty Factor, proses penentuan rekomendasi dilakukan berdasarkan seperangkat aturan yang disusun dari pengetahuan pakar serta nilai keyakinan terhadap setiap kriteria yang dipilih oleh pengguna. Dengan demikian, sistem dapat menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan konsisten karena seluruh proses perhitungan dilakukan secara sistematis oleh aplikasi.

Metode Certainty Factor dipilih karena mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan. Dalam pemilihan ekstrakurikuler, setiap siswa memiliki tingkat minat, bakat, dan sikap yang berbeda sehingga kesesuaiannya terhadap suatu kegiatan tidak selalu dapat ditentukan secara mutlak. Pada penelitian ini, setiap indikator diberikan nilai CF Pakar berdasarkan tingkat keyakinan pembina ekstrakurikuler, sedangkan siswa memberikan tingkat keyakinan melalui pilihan jawaban yang dikonversikan menjadi nilai CF User. Nilai CF Pakar dan CF User kemudian dikalikan untuk memperoleh CF Evidence, selanjutnya nilai tersebut dikombinasikan menggunakan rumus CF Combine untuk menghasilkan tingkat kepastian akhir pada setiap alternatif ekstrakurikuler.

Implementasi metode Certainty Factor dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses inferensi dapat berjalan sesuai dengan basis pengetahuan yang telah dibangun. Setiap jawaban yang diberikan oleh peserta didik diproses secara otomatis oleh sistem untuk menghitung nilai kepastian pada masing-masing alternatif ekstrakurikuler. Alternatif dengan nilai Certainty Factor tertinggi ditampilkan sebagai rekomendasi utama, sedangkan alternatif lainnya tetap ditampilkan sebagai informasi pendukung. Penyajian nilai persentase pada setiap rekomendasi memberikan transparansi kepada pengguna mengenai tingkat kecocokan antara karakteristik yang dimiliki dengan kegiatan ekstrakurikuler yang tersedia. Dengan demikian, sistem tidak hanya menghasilkan keputusan akhir, tetapi juga memberikan dasar perhitungan yang dapat dipahami oleh pengguna(Nasution et al., 2023).

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori sistem pakar yang menyatakan bahwa pengetahuan seorang ahli dapat direpresentasikan ke dalam bentuk aturan (rule based system) sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Menurut Turban, sistem pakar dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui pemanfaatan basis pengetahuan dan mesin inferensi. Pada penelitian ini, pembina ekstrakurikuler berperan sebagai pakar yang menentukan hubungan antara kriteria dengan alternatif ekstrakurikuler. Pengetahuan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam aturan-aturan yang diproses menggunakan metode Certainty Factor, sehingga sistem mampu menghasilkan rekomendasi yang mendekati keputusan seorang ahli.

Hasil penelitian ini juga mendukung berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode Certainty Factor memiliki tingkat akurasi yang baik dalam menyelesaikan permasalahan yang mengandung unsur ketidakpastian. Pada berbagai bidang, metode ini telah digunakan untuk diagnosis penyakit, identifikasi kerusakan perangkat, hingga sistem rekomendasi. Penelitian ini memperluas penerapan metode Certainty Factor pada bidang pendidikan, khususnya dalam pemilihan kegiatan ekstrakurikuler. Temuan tersebut menunjukkan bahwa metode ini tidak hanya efektif digunakan pada bidang kesehatan atau teknik, tetapi juga mampu mendukung proses pengambilan keputusan dalam lingkungan pendidikan yang memerlukan pertimbangan berdasarkan pengetahuan pakar.

Dari sisi pengguna, implementasi metode Certainty Factor memberikan kemudahan dalam proses konsultasi. Peserta didik tidak lagi menentukan pilihan hanya berdasarkan keinginan pribadi atau mengikuti pilihan teman, tetapi memperoleh rekomendasi yang didasarkan pada hasil analisis terhadap karakteristik yang dimiliki. Sementara itu, pihak pesantren memperoleh alat bantu yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses penempatan peserta didik pada kegiatan ekstrakurikuler yang paling sesuai. Keberadaan sistem ini juga mengurangi kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian antara kemampuan peserta didik dengan kegiatan yang dipilih, sehingga proses pembinaan dapat berlangsung lebih optimal(Mayangsari & Fisca Aprita Dewi, 2003).

Selain memberikan rekomendasi yang lebih objektif, implementasi metode Certainty Factor juga meningkatkan efisiensi proses pengambilan keputusan. Perhitungan yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diselesaikan secara otomatis dalam waktu yang relatif singkat. Seluruh data tersimpan dalam basis data sehingga mudah diakses kembali apabila diperlukan untuk evaluasi maupun penyusunan laporan. Efisiensi tersebut memberikan keuntungan bagi pihak sekolah karena mampu mempercepat proses seleksi ekstrakurikuler, mengurangi kesalahan dalam pengolahan data, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada peserta didik.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, implementasi metode Certainty Factor pada sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis Laravel telah mampu menjawab permasalahan yang dihadapi oleh Pesantren Thayyiba dalam proses penentuan ekstrakurikuler. Sistem yang dikembangkan tidak hanya mengotomatisasi proses perhitungan, tetapi juga menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif, konsisten, dan mudah dipahami oleh pengguna. Temuan ini menunjukkan bahwa metode Certainty Factor dapat dijadikan salah satu pendekatan yang efektif dalam pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang pendidikan, terutama pada proses seleksi yang melibatkan berbagai kriteria dan mengandung unsur ketidakpastian.

Implementasi Sistem Berbasis Laravel dalam Mendukung Pemilihan Ekstrakurikuler

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem berbasis web menggunakan framework Laravel mampu mendukung proses pemilihan ekstrakurikuler secara lebih efektif dibandingkan dengan sistem yang sebelumnya diterapkan di Pesantren Thayyiba. Pengembangan aplikasi berbasis web memberikan kemudahan bagi administrator maupun peserta didik dalam mengakses sistem melalui peramban tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Seluruh proses pengelolaan data, mulai dari input data peserta didik, pengelolaan data ekstrakurikuler, pengisian basis pengetahuan, hingga proses konsultasi dapat dilakukan dalam satu aplikasi yang saling terintegrasi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi mampu meningkatkan kualitas pelayanan administrasi di lingkungan pendidikan(Market & Levy, 2022).

Framework Laravel dipilih karena memiliki struktur pengembangan yang sistematis melalui penerapan arsitektur Model-View-Controller (MVC). Arsitektur ini memisahkan proses pengelolaan data, logika aplikasi, dan antarmuka pengguna sehingga proses pengembangan menjadi lebih terorganisasi. Selain mempermudah pengembang dalam melakukan pemeliharaan sistem, konsep MVC juga memudahkan pengembangan fitur baru apabila di kemudian hari diperlukan penambahan fungsi atau perubahan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan aplikasi yang dibangun tanpa menggunakan framework.

Implementasi Laravel juga memberikan dukungan terhadap keamanan sistem. Fitur autentikasi pengguna memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses menu sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Administrator memiliki kewenangan untuk mengelola seluruh data yang terdapat di dalam sistem, sedangkan peserta didik hanya dapat melakukan proses konsultasi dan melihat hasil rekomendasi yang diperoleh. Pembagian hak akses tersebut membantu menjaga keamanan data serta mengurangi risiko terjadinya perubahan data oleh pengguna yang tidak memiliki otoritas. Selain itu, penggunaan ORM (Object Relational Mapping) pada Laravel mempermudah pengelolaan basis data sehingga proses penyimpanan dan pengambilan informasi dapat dilakukan secara lebih efisien.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa antarmuka sistem dirancang dengan memperhatikan kemudahan penggunaan (usability). Menu yang tersedia disusun secara sederhana sehingga pengguna dapat memahami alur penggunaan aplikasi tanpa mengalami kesulitan. Peserta didik hanya perlu mengisi identitas, menjawab pertanyaan sesuai kondisi yang dimiliki, kemudian sistem akan menampilkan hasil rekomendasi secara otomatis. Sementara itu, administrator dapat mengelola seluruh data melalui dashboard yang menyediakan berbagai menu pengelolaan data secara terintegrasi. Desain antarmuka yang sederhana tersebut memberikan pengalaman penggunaan yang lebih baik dan mempercepat proses interaksi antara pengguna dengan sistem.

Dari aspek pengelolaan data, penggunaan MySQL sebagai sistem manajemen basis data mampu mendukung penyimpanan informasi secara terstruktur. Data peserta didik, data ekstrakurikuler, data kriteria, aturan Certainty Factor, serta hasil konsultasi tersimpan dalam satu basis data yang saling berhubungan. Kondisi ini mempermudah proses pencarian, pembaruan, maupun penyusunan laporan apabila sewaktu-waktu diperlukan oleh pihak pesantren. Dibandingkan dengan proses pencatatan manual, penyimpanan data secara digital mengurangi risiko kehilangan data serta meningkatkan keakuratan informasi yang dihasilkan oleh sistem.

Pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Setiap menu berhasil menjalankan fungsinya tanpa ditemukan kesalahan pada proses input, pengolahan, maupun penyajian data. Proses login, pengelolaan data, konsultasi, perhitungan Certainty Factor, hingga penyajian hasil rekomendasi dapat dijalankan dengan baik. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan pada tahap analisis sehingga layak digunakan sebagai media pendukung dalam proses pemilihan ekstrakurikuler(Aji et al., 2018).

Temuan penelitian ini sejalan dengan konsep rekayasa perangkat lunak yang menyatakan bahwa keberhasilan suatu sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh algoritma yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas implementasi perangkat lunak, kemudahan penggunaan, keamanan, dan kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Kombinasi antara metode Certainty Factor dan framework Laravel menghasilkan aplikasi yang tidak hanya mampu

memberikan rekomendasi secara akurat, tetapi juga mudah dioperasikan oleh pengguna. Integrasi antara metode pengambilan keputusan dan teknologi pengembangan web menjadi salah satu keunggulan utama sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, sistem berbasis Laravel mampu mendukung proses pemilihan ekstrakurikuler secara lebih efektif, efisien, dan terstruktur. Penggunaan framework Laravel memberikan kemudahan dalam pengembangan, pengelolaan, dan pemeliharaan aplikasi, sedangkan integrasi dengan metode Certainty Factor menghasilkan sistem yang mampu memberikan rekomendasi sesuai karakteristik peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi berbasis web dapat menjadi solusi yang tepat dalam meningkatkan kualitas layanan pengambilan keputusan di lingkungan pendidikan, khususnya pada proses pemilihan kegiatan ekstrakurikuler.

Efektivitas Sistem dalam Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Ekstrakurikuler

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis web yang menerapkan metode Certainty Factor memberikan kontribusi yang positif terhadap proses pengambilan keputusan di Pesantren Thayyiba. Sebelum sistem dikembangkan, proses pemilihan ekstrakurikuler dilakukan secara manual berdasarkan pertimbangan pembina dan pilihan peserta didik, sehingga hasil yang diperoleh belum sepenuhnya menggambarkan kesesuaian antara karakteristik peserta didik dengan kegiatan ekstrakurikuler yang dipilih. Setelah sistem diimplementasikan, proses rekomendasi dilakukan secara otomatis berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna dan aturan yang telah disusun dari pengetahuan pakar. Kondisi tersebut menghasilkan proses pengambilan keputusan yang lebih sistematis, objektif, dan mudah dipertanggung jawabkan (Apriyanti & Rafki, 2022).

Efektivitas sistem terlihat dari kemampuannya dalam mengolah sejumlah kriteria secara bersamaan untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Sistem tidak hanya mempertimbangkan satu aspek, tetapi mengombinasikan berbagai indikator yang telah ditentukan oleh pakar menggunakan metode Certainty Factor. Pendekatan ini memungkinkan setiap peserta didik memperoleh hasil rekomendasi berdasarkan tingkat keyakinan terhadap seluruh kriteria yang dipilih. Dengan demikian, keputusan yang dihasilkan tidak didasarkan pada penilaian subjektif, melainkan melalui proses perhitungan yang konsisten sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan.

Bagi peserta didik, keberadaan sistem memberikan kemudahan dalam menentukan kegiatan ekstrakurikuler yang sesuai dengan minat, bakat, dan sikap yang dimiliki. Proses konsultasi dapat dilakukan dalam waktu yang relatif singkat melalui antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami. Setelah seluruh pertanyaan dijawab, sistem secara otomatis menampilkan hasil rekomendasi beserta nilai tingkat keyakinannya. Informasi tersebut membantu peserta didik memahami alasan pemilihan suatu ekstrakurikuler sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih terarah dan sesuai dengan potensi yang dimiliki.

Dari sisi pengelola, sistem memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan proses seleksi peserta didik. Seluruh data tersimpan dalam basis data sehingga dapat diakses kembali apabila diperlukan untuk penyusunan laporan maupun evaluasi kegiatan ekstrakurikuler. Pengelolaan data secara digital juga mengurangi penggunaan dokumen manual yang berpotensi mengalami kehilangan atau kerusakan. Selain itu, administrator dapat melakukan pembaruan data, menambah aturan, maupun mengelola informasi ekstrakurikuler dengan lebih mudah melalui dashboard yang telah disediakan oleh sistem.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi antara metode Certainty Factor dan framework Laravel mampu menghasilkan aplikasi yang tidak hanya berfungsi sebagai sistem informasi, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan. Sistem tidak sekadar menyimpan dan menampilkan data, melainkan mampu melakukan proses analisis terhadap data yang diberikan pengguna untuk menghasilkan rekomendasi yang memiliki dasar perhitungan yang jelas. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan pada bidang pendidikan dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan konsep sistem pendukung keputusan yang menjelaskan bahwa teknologi informasi berfungsi membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang melibatkan banyak alternatif dan kriteria. Dalam penelitian ini, sistem mampu mengurangi subjektivitas karena setiap rekomendasi dihasilkan melalui proses inferensi berdasarkan aturan yang telah ditentukan oleh pakar. Dengan demikian, keputusan yang dihasilkan menjadi lebih konsisten apabila dibandingkan dengan proses manual yang sangat dipengaruhi oleh pertimbangan individu.

Meskipun sistem telah mampu memberikan rekomendasi sesuai dengan tujuan penelitian, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Sistem hanya menggunakan metode Certainty Factor dengan jumlah kriteria dan alternatif ekstrakurikuler yang telah ditentukan oleh pihak Pesantren Thayyiba. Perubahan jumlah ekstrakurikuler, penambahan kriteria, maupun perubahan aturan memerlukan pembaruan pada basis pengetahuan sistem. Selain itu, hasil rekomendasi tetap bergantung pada kualitas pengetahuan pakar yang digunakan sebagai dasar penyusunan aturan sehingga validitas basis pengetahuan perlu diperbarui secara berkala sesuai dengan perkembangan kebutuhan lembaga(Fikri & Bisilisin, 2025).

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan terbukti mampu mendukung proses pengambilan keputusan pemilihan ekstrakurikuler secara lebih efektif, efisien, dan objektif. Implementasi metode Certainty Factor menghasilkan rekomendasi berdasarkan tingkat keyakinan yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh peserta didik maupun pihak pesantren dalam menentukan kegiatan ekstrakurikuler yang paling sesuai. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan berbasis web memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pengelolaan ekstrakurikuler dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan metode pengambilan keputusan lain atau memperluas cakupan kriteria agar sistem menjadi lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi metode Certainty Factor pada sistem pemilihan ekstrakurikuler berbasis Laravel di Pesantren Thayyiba berhasil memberikan solusi terhadap permasalahan pemilihan ekstrakurikuler yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Sistem yang dikembangkan mampu mengolah data berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pakar untuk menghasilkan rekomendasi ekstrakurikuler dengan tingkat keyakinan tertentu. Penggunaan framework Laravel mendukung pengembangan aplikasi yang terstruktur, mudah digunakan, dan mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data dengan mekanisme perhitungan Certainty Factor. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu menghasilkan rekomendasi yang objektif, cepat, dan konsisten dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang pendidikan, khususnya dalam proses pemilihan kegiatan ekstrakurikuler berbasis web. Sistem yang dikembangkan dapat membantu pihak sekolah maupun peserta didik dalam menentukan kegiatan yang sesuai dengan minat, bakat, dan sikap secara efektif. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada jumlah kriteria, alternatif ekstrakurikuler, serta basis pengetahuan yang digunakan di Pesantren Thayyiba. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menambahkan alternatif ekstrakurikuler, memperluas kriteria penilaian, serta membandingkan metode Certainty Factor dengan metode pengambilan keputusan lainnya agar diperoleh hasil rekomendasi yang lebih akurat dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

Adhiyasa., C. J. A. M. (2022). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler untuk Siswa SMA. *Jurnal Sistem Informasi*, *14*(2), 1–14.

Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo, A. W. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)*. *2*(5), 2127–2134.

Akbar, H. (2024). Pengembangan Program Ekstrakurikuler. *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN*, *3*(2), 184–200.

Apriyanti, I. M. Y. K. L., & Rafki, P. R. (2022). Sistem Pakar untuk Diagnosa Tingkat Stress Mahasiswa Tingkat Akhir Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *11*(1), 9–18.

Fikri, I., & Bisilisin, F. Y. (2025). *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit pada Cabai Menggunakan Metode Certainty Factor*. *5*(September), 1–16.

Filenti, F. E. (2024). Pembentukan Karakter Berbasis Potensi Diri Melalui Pendidikan Islam di SMKN Rejang Lebong. *Jurnal Pendidikan Islam*, *9*(1), 13–24. https://doi.org/10.29240/belajea.v9i1.4202

Harahap, M. A., Taufik, A., & Afkari, A. (2023). *Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Asam Lambung Dengan Metode Certainty Factor*. *3*(3).

Magrisa, T., Diah, K., & Wardhani, K. (2018). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler untuk Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, *13*(1), 1–7.

Market, B., & Levy, M. (2022). *Implementasi Kebijakan Retribusi Pasar Bersehati Kecamatan Wenang Kota Manado. Indra*. *2*(2), 1–11.

Mayangsari, I., & Fisca Aprita Dewi. (2003). Analisis Implementasi Kebijakan Pendidikan UU No. *Jurnal Soshum Insentif*, *2*(20), 98–103.

Nasution, N., Nasution, F. B., Hasan, M. A., Studi, P., Informatika, T., Kuning, U. L., Dasar-dasar, P., Developer, W., & Lunak, R. P. (2023). PKM Pelatihan Pembuatan Web Berbasis Framework CodeIgniter untuk Siswa SMK Nurliana. *Journal of Computer Science Community Service*, *3*(1), 10–19.

Susanti, M. (2026). Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna Pendahuluan. *Jurnal Teknik Dan Teknologi Tepat Guna*, *4*(2), 128–137.