G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan
Vol. 8, No. 3, Juli 2024, hlmn. 1695-1704
E-ISSN: 2623-064X | P-ISSN: 2580-8737

Perancangan Sistem Pakar Penentuan Ekstrakurikuler Menggunakan Metode *Forward Chaining* di SMK Pembangunan Cibadak

Ian Mulyana[1]✉, Muhammad Ikhsan Thohir[2], Anggun Fergina[3]

[1, 2, 3] Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 06-06-2024
Direvisi : 11-06-2024
Diterima : 14-06-2024

ABSTRAK

Ekstrakurikuler merupakan program yang wajib diikuti oleh siswa disekolah. Pemilihan ekstrakurikuler sepenuhnya dilakukan oleh siswa. Dalam proses pemilihan tersebut terdapat banyak keraguan, kebingungan bahkan ketakutan karena tidak sesuai dengan potensi minat dan bakatnya yang dapat menurunkan potensi belajar. Maka dirancanglah sebuah aplikasi sistem pakar untuk penentuan ekstrakurikuler dengan metode *forward chaining*. Dalam perancangan sistem menggunakan metode *waterfall* untuk memastikan proses yang lebih terstruktur dan sistematis. Fitur utama aplikasi ini adalah konsultasi dengan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan data fakta dan menghitung serta mengkalkulasi data fakta yang dipilih oleh *user* tersebut untuk menentukan ekstrakurikuler yang tepat. Pengujian menggunakan *blackbox testing* dengan hasil sesuai dengan perencanaan yang menunjukkan sistem interaktif di semua perangkat. Sistem ini dapat memberikan kontribusi dalam instansi pendidikan untuk menangani penentuan ekstrakurikuler siswa di SMK Pembangunan Cibadak.

Kata Kunci:

Ekstrakurikuler, *Forward chaining,* Potensi minat dan bakat, Sistem pakar, *Waterfall*

***Keywords* :**

Extracurricular, Forward Chaining, Potential Interests And Talents, Expert Systems, Waterfall

ABSTRACT

Extracurriculars are programs that students must take part in at school. The choice of extracurriculars is entirely made by the student. In the selection process there is a lot of doubt, confusion and even fear because it does not match their potential interests and talents which can reduce their learning potential. So an expert system application was designed to determine extracurricular activities using the forward chaining method. In system design, the waterfall method is used to ensure a more structured and systematic process. The main feature of this application is consultation by answering questions related to fact data and calculating and calculating fact data selected by the user to determine the right extracurricular. testing with blackbox testing with results in accordance with planning which shows an interactive system on all devices. This system can make a contribution to educational institutions in handling the determination of extracurricular activities for students at the Cibadak Development Vocational School.

***Corresponding Author* :**
Ian Mulyana
Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra, Indonesia
Jl. Raya Cibolang Cisaat - Sukabhumi No.21, Cibolang Kaler, Kec. Cisaat, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat 43152
Email: ian.mulyana_ti20@nusaputra.ac.id

This is an open access article under the CC BY license

PENDAHULUAN

Ekstrakurikuler merujuk pada kegiatan pembelajaran yang diadakan di luar waktu sekolah resmi di sekolah. Kegiatan ini dapat dilakukan pada lingkungan sekolah maupun diluar sekolah (Rahmanto & Fernando, 2019). Tujuan utama dari ekstrakurikuler adalah untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa secara menyeluruh dan membentuk kepribadian yang lebih baik (Syaiful & Sufyarma Marsidin, 2023). Karakteristik siswa adalah salah satu variabel yang mempengaruhi keberhasilan sistem pendidikan. Variabel ini menunjukkan kualitas individu atau siswa. Aspek-aspek yang berhubungan dengan karakteristik ini mencakup minat, bakat, gaya belajar, kemampuan berpikir, sikap, dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa. (Febrianti et al., 2022).

Sekolah saat ini sudah menyediakan fasilitas pembelajaran ekstrakurikuler untuk mendukung minat dan bakat siswa. Dalam proses pemilihan program ekstrakurikuler tersebut akan ada kemungkinan besar ketidakcocokan antara siswa dengan pilihan ekstrakurikulernya. karena kebanyakan dari mereka belum dapat mengeksplorasi potensi minat dan bakat yang dimiliki (Gazali et al., 2019). Ketidaktepatan dalam pemilihan ekstrakurikuler akan memberikan dampak yang besar terhadap peningkatan bakat siswa. Keberlangsungan kegiatan dengan pemilihan ekstrakurikuler tidak tepat membuat siswa tidak antusias dalam mengikuti kegiatannya dan kedepannya siswa akan malas mengikuti kegiatan tersebut. Disamping itu semua pasti terdapat suatu potensi yang besar dari siswa tersebut yang seharusnya ditingkatkan dan dikembangkan. Maka proses siswa dalam memilih ekstrakurikuler harus tepat dengan kompetensi yang dimilikinya sehingga dapat dikembangkan dengan baik (Syihab, 2021).

Sistem pakar dirancang untuk dapat mendukung pengambilan keputusan dan penyelesaian masalah di bidang tertentuu. Sistem ini masuk dalam salah satu bidang kecerdasan buatan (AI) (Nas, 2019). Sistem pakar dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk pengambilan keputusan dalam cakupan ini yaitu pengambilan keputusan dalam memilih ekstrakurikuler untuk siswa SMK. Sistem tersebut dapat memberikan dan menentukan kecocokan ekstrakurikuler siswa dengan memanfaatkan potensi bakat dan minat yang ada, sehingga siswa dalam memilih jurusan tersebut dapat mengikuti kegiatannya dengan penuh antusias yang tinggi (Rofiqoh et al., 2020).

Oleh karena itu dengan adanya kompleksitas di atas serta sebagai bukti perkembangan dan penyesuaian teknologi informasi saat ini, maka dirancang sistem pakar untuk merekomendasikan ekstrakurikuler terhadap minat dan bakat dengan harapan agar peroses pemilihan dan penentuan ekstrakurikuler terpetakan dan akurat. Bahasa pmograman yang digunakan yaitu PHP, JavaScript dan Framework Bootstrap dan menggunakan metode forward chaining.

METODE PENELITIAN

penelitian ini memanfaatkan metode kualitatif untuk mencapai pemahaman mengenai realitas dengan proses berpikir induktif. dalam penelitian tersebut, peneliti melakukan intervensi terhadap situasi dan kerangka fenomena yang diteliti (adlini et al., 2022). para peneliti diharapkan untuk selalu fokus pada realitas atau kejadian yang terjadi dalam lingkup yang sedang mereka teliti. berikut ini dipaparkan tentang pengembangan sistem yang diterapkan.

Pengumpulan Data

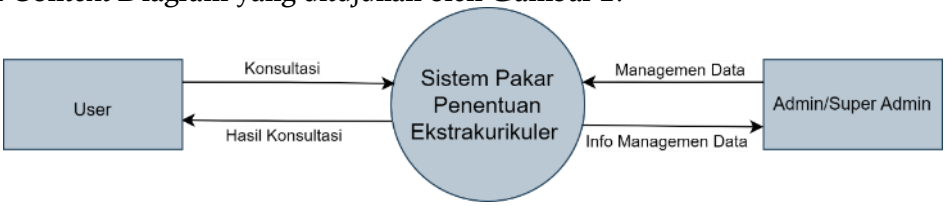
1. Wawancara
   Wawancara di lakukan di SMK Pembangunan Cibadak khusus dibagian wakasek kesiswaan yang mengelola SDM siswa agar mengetahui mengenai pengambilan data ekstrakurikuler yang ada pada lingkungan sekolah tersebut dan sistem pakar rekomendasi ini sesuai dan berjalan dengan baik (Damayanti et al., 2022).
2. Observasi
   Untuk mengetahui permasalahan pemilihan ekstrakurikuler lebih detaik maka dilakukannya observasi langsung ke lapangan guna lebih lanjur dalam mengidentifikasi permasalahan serta penyesuaian sistem dengan kebutuhan dilapangan mengenai fitur (Laia, 2023).

3. Studi Pustaka
   Studi Pustaka Dalam upaya menemukan landasan teori yang mendukung materi penelitian ini, referensi yang digunakan dapat mencakup buku, studi terdahulu, dan artikel jurnal di bidang informatika dan sumber-sumber lainnya (Putri et al., 2023).
4. Kuesioner
   Untuk mengetahui lebih lanjut kekurangan sistem ini maka penulis membuat kuesioner untuk menanyakan beberapa pendapat yang akan dibagikan ke pengguna sistem ini sehingga nanti penulis akan memperbaiki atau mengupdate fitur dan tampilan yang di anggap belum sesuai (Cahyo et al., 2019).

Perancangan *Data Flow Diagram (DFD)*

Desain program perangkat lunak meliputi arsitektur sistem dan struktur data, penyesuaian interface dan fitur, serta Pada tahap pengkodean, pengembang merencanakan dan membuat program dengan menggunakan *data flow diagram* (DFD) dan *entity relations diagram* (ERD) (Kurniawan & Syarifuddin, 2020).

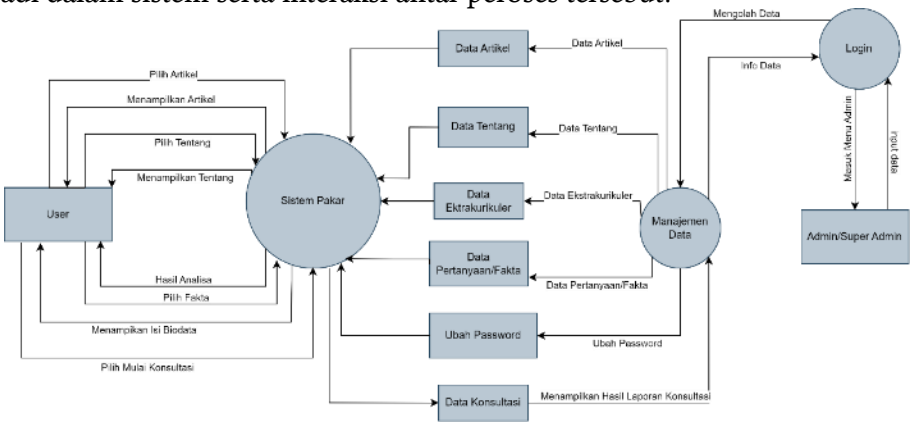
Berikut ini Context Diagram yang ditujukan oleh Gambar 2.



Gambar 1. *Context Diagram DFD (Data Flow Diagram)* Level 0

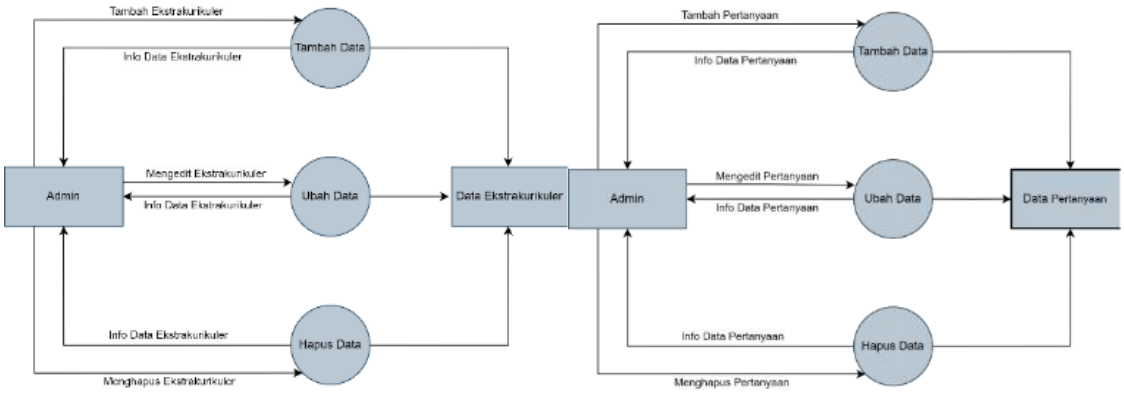
Gambar menggambarkan hubungan antara proses dan data yang ada di dalam sistem pakar penentuan ekstrakurikuler SMK Pembangunan Cibadak. Diagram konteks tersebut Merupakan tahap yang memuat proses tunggal, mengilustrasikan cakupan keseluruhan suatu sistem. Diagram konteks adalah representasi paling atas dalam DFD yang menunjukkan semua masukan ke dalam sistem atau keluaran dari sistem. Use Case Diagram Data Admin

Berikut ini DFD level 1 DFD (Data Flow Diagram) Level 1 adalah rincian dari DFD Level 0 yang memecah proses utama menjadi beberapa sub-proses untuk memberikan gambaran lebih detail tentang aliran data dalam sistem. Level ini membantu dalam mengidentifikasi berbagai proses yang terjadi dalam sistem serta interaksi antar peroses tersebut.



Gambar 2. DFD Level 1

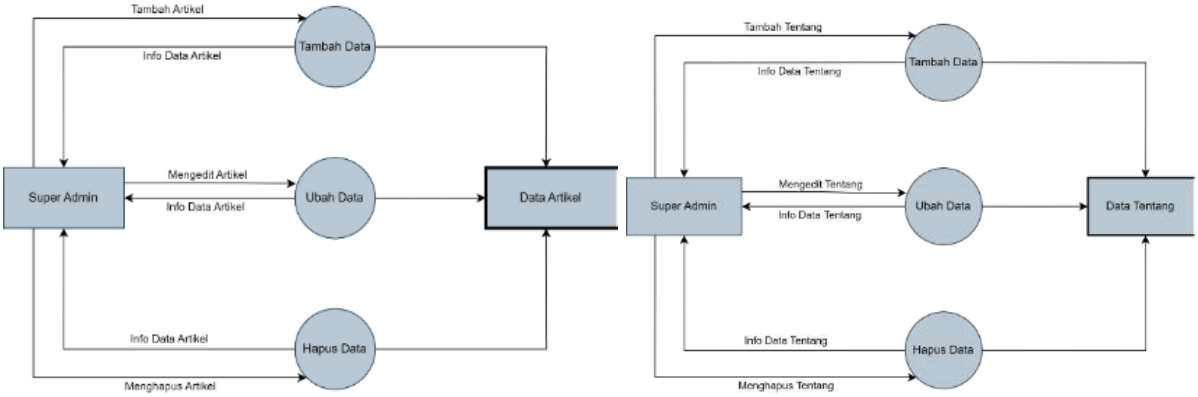
Berikut ini DFD (Data Flow Diagram) Level 2 yang memberikan rincian lebih lanjut dari proses-proses yang ada di Level 1. Level ini memecah sub-proses dari Level 1 menjadi sub-proses yang lebih kecil, memberikan pandangan lebih mendalam tentang aliran data dan proses dalam sistem.



(a) **(b)**

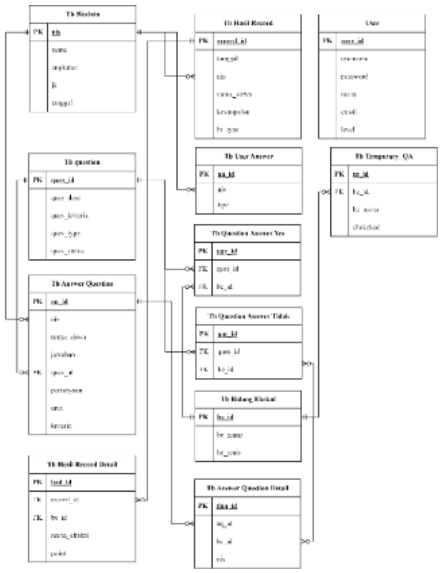
Gambar 3. (a) DFD Level 2 (Manajemen Data Ekstrakurikuler) dan (b) DFD Level 2 (Manajemen Data Pertanyaan)

Gambar 3. (a) menunjukkan kegiatan pengelolaan menu bidang ekstrakurikule; diagram ini berlaku untuk admin; data ekstrakurikuler dapat ditambah, diubah dan dihapus pada menu ini. Gambar 3. (b) menunjukkan kegiatan pengelolaan menu *question*. Diagram ini berlaku untuk admin.



Gambar 4. (a) DFD Level 2 (Manajemen Data Artikel) dan (b) DFD Level 2 (Manajemen Data Tentang)

Gambar 4. (a) menunjukkan kegiatan pengelolaan menu artikel; diagram ini berlaku untuk super admin; artikel dapat ditambah, diubah dan dihapus. Artikel ini berisi informasi mengenai data ekstrakurikuler beserta deskripsinya. Gambar 4. (b) menunjukkan kegiatan pengelolaan menu tentang. Menu tersebut berisi seputar tentang aplikasi dibuat oleh penulis. Diagram ini berlaku untuk super admin.



Gambar 5. ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) diagram yang digunakan untuk merancang database. Diagram ini menggambarkan hubungan atau koneksi antara entitas atau objek dalam database, serta menampilkan properti atau atribut yang terkait dengan entitas tersebut

Pengembangan Sistem

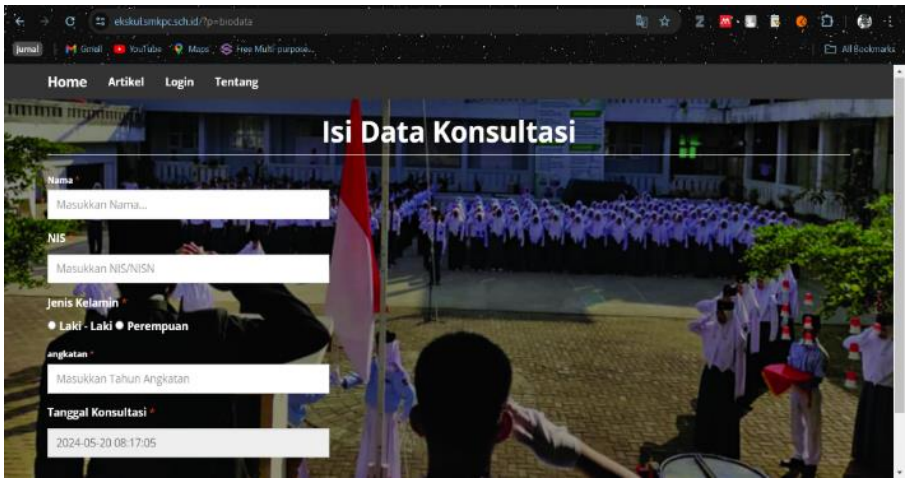
Waterfall adalah sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menunjukkan proses yang linier dan terstruktur, di mana setiap tahap berurutan dan tidak ada iterasi di antara mereka. Dinamakan "waterfall" karena langkah-langkahnya harus menunggu selesainya tahapan sebelumnya, kemudian dilanjutkan secara berurutan (Ariza, 2024). Model ini mengikuti pola linear dari mulai dari fase perencanaan hingga tahap pemeliharaan, proses pengembangan sistem mengikuti langkah-langkah yang terurut. Setiap langkah berikutnya hanya dimulai setelah penyelesaian tahapan sebelumnya, tanpa kemungkinan mundur atau mengulang langkah-langkah sebelumnya. (Abdul Wahid, 2020). Memiliki tahapan pengembangan yang terdiri dari analisa kebutuhan pengguna (Requirement Analysis) berlanjut pada tahap desain sistem (System Analysis), Penerapan secara nyata (Implementation), Testing, peneyerahan kepada pengguna (Deployment) serta perawatan dan perbaikan sistem (Maintenance) (Badrul, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, beberapa layar dari aplikasi website sistem yang telah dibuat akan dipresentasikan, beserta proses implementasinya, dan pengujian sistem melalui serangkaian perhitungan dari hasil analisis informasi terkait potensi bakat dan minat siswa yang dipilih. Dalam hal ini adalah penentuan ekstrakurikuler. subjek penelitian dilakukan di lingkungan pendidikan SMK Pembangunan Cibadak yang hanya melibatkan beberapa pengguna nyaitu siswa dan operator

Implementasi Antar Muka

Bagian ini berkaitan dengan pembuatan halaman-halaman aplikasi website. Beberapa halaman utama yang memiliki peran sangat penting akan diperinci yang ditunjukkan gambar di bawah ini.



Gambar 6. Import Biodata

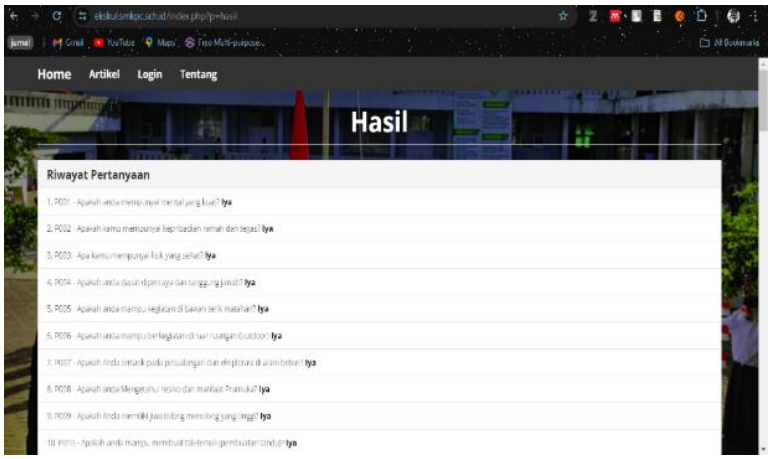
Pada halaman ini *user* akan memasukan data berupa biodata seperti nama, nis/nisn, jenis kelamin dan tahun angakatan baru dapat dilanjutkan ke menu selanjutnya untuk melakukan kosnultasi penentuan ekstrakurikuler.

Gambar 7. konsultasi bidang ekstrakurikuler

pada halaman tersebut *user* akan memilih untuk konsultasi bidang ekstrakurikuler.setelah itu akan muncul beberapa pertanyaan terkait data fakta meliputi potensi minat dan bakat.

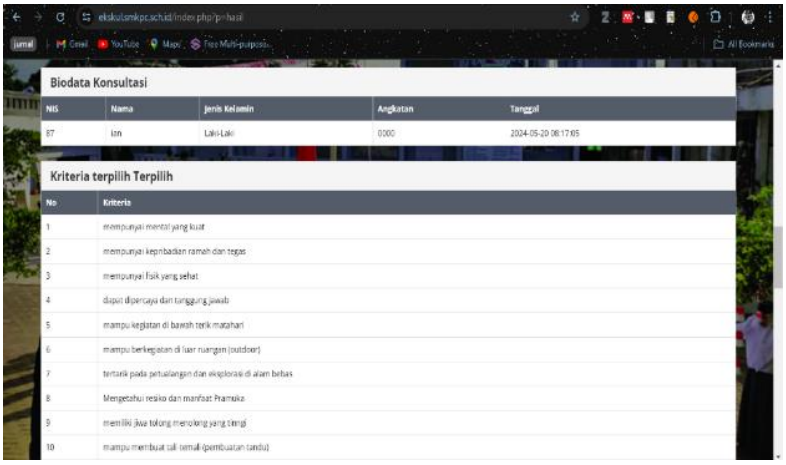
Gambar 8. Jawab Pertanyaan

Gambar diatas menunjukkan ketika *user* sudah memilih untuk konsultasi penentuan ektrakurikuler wajib atau tidak wajib. Setelah dipilih maka pertanyaan pun akan disesuaikan dengan indikator pilihan ekstrakurikuler awal. *User* harus menyelesaikan pengisian pertanyaan sampai selesai.



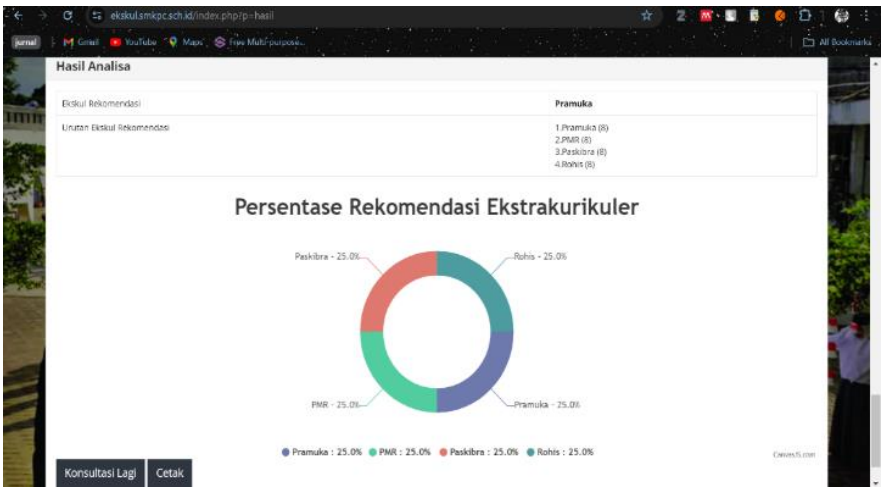
Gambar 9. Hasil (Riawayat Pertanyaan)

Halaman hasil menunjukkan kesimpulan dan penentuan ekstrakurikuler yang sesuai dengan potensi minat dan bakat yang dipilih. Halaman ini akan muncul ketika *user* menyelesaikan konsultasinya. Pada gambar diatas adalah halaman hasil bagian riwayat pertanyaan.



Gambar 10. Hasil (Biodata dan Keriteria Terpilih)

Gambar diatas menunjukkan riwayat biodata yang sudah *user* isi pada tahap awal dan keriteria yang diberikan oleh sistem dari hasil kesimpulan perhitungannya. Dari output tersebut *user* akan mengetahui potensi minat dan bakatnya

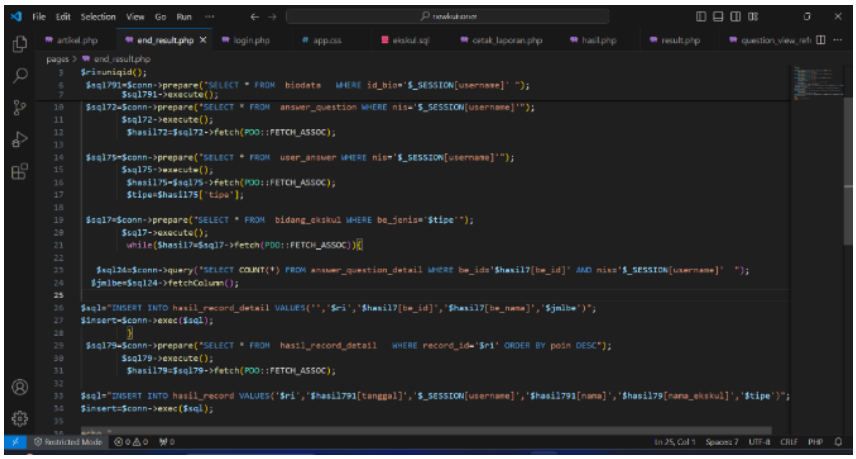


Gambar 11. Hasil (Biodata dan Keriteria Terpilih)

Pada halaman ini menunjukkan hasil analisa sistem berupa rekomendasi atau penentuan ekstrakurikuler yang *user* dapatkan dari sistem rekomendasi tersebut tersusun dari jumlah point yang sudah terhitung oleh sistem.

Implementasi Coding

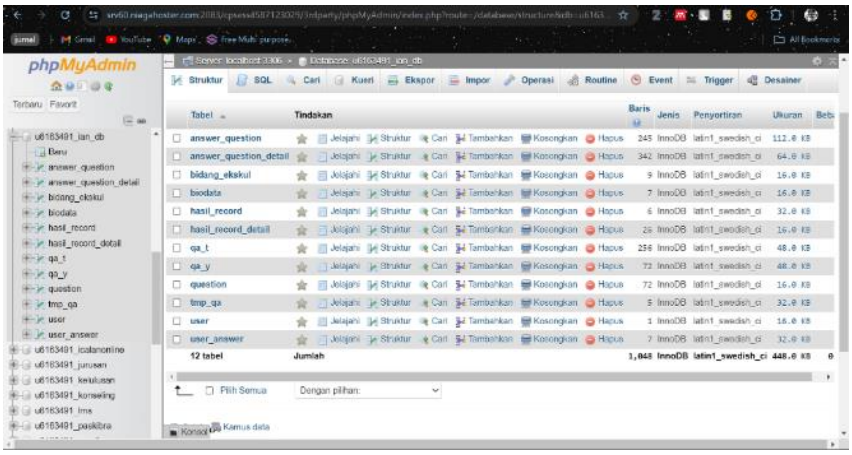
Implementasi coding mengginakan bahasa pemrograman PHP, framework Bootstrap. Implemantasi ditujukan oleh gambar berikut.



Gambar 9. Pengkodean

Implementasi Database

Database aplikasi sistem pakar ekstrakurikuler menggunakan MySQL digunakan untuk mengelola semua informasi pada database di server. Implementasi database dapat dilihat melalui gambar berikut.



Gambar 10. Database

Pengujian Black Box

Proses ini dilakukan dengan tujuan apakah pengguna dapat masuk dengan lancer dengan menginput *user*name dan password dengan tujuan utamanya yaitu pada fungsi system dan bagaimana respon system sesuai dengan imput dan kondisi yang berbeda. Hasil pengujian Black Box ada di bawah ini :

Tabel 1. Hasil Pengujian

Skenario	*Test case*	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
Login admin	Memasukkan *username* dan *password* dengan data yang benar kemudian klik tombol *login*.	Sistem akan menerima permintaan akses dan mengalihkan ke halaman admin setelah proses login.	Sesuai harapan
Mulai Konsultasi	Memasukan biodata diri berupa nama, nis/nisn, jenis kelamin, Angkatan dengan data yang benar	Sistem akan langsung mengarahkan pada halaman konsultasi dan memunculkan beberapa pertanyaan	Sesuai harapan
Tambah data Ektrakurikuler	Masukan nama ekskul diisi dan jenis ekskul dipilih	Sistem akan menyimpan data yang diinput ke dalam database dan menampilkan pesan "data berhasil disimpan!"	Sesuai harapan
Tambah data pertanyaan	Memasukan pertanyaan, kriteria, tipe ekskul, status diisi dan dipilih	sistem akan menyimpan data yang diinput ke dalam database dan menampilkan pesan "data berhasil disimpan!"	Sesuai harapan
Cetak laporan konsultasi	Mencetak hasil laporan konsultasi, klik tombol cetak	Sistem akan mengarahkan ke halaman cetak dan menampilkan tombol print	Sesuai harapan
Ubah password	Masukan password lama dan password baru diisi dengan benar	Sistem akan menyimpan data yang diinput ke dalam database dan menampilkan pesan "perubahan berhasil"	Sesuai harapan

Tabel diatas merupakan tabel hasil pengujian dengan menggunakan metode balck box. Untuk setiap pengujiannya berfokus pada fungsinal dari sistem pakar tersebut. Dan dari hasil tersebut menujukan bahwa sistem telah melewati pengujian dengan sempurna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penrancangan sistem pakar untuk menentukan ekstrakurikuler menggunakan pendekatan forward chaining merupakan perkembangan dari kecerdasan buatan yang dapat dimanfaatkan dalam dunia Pendidikan. Dapat membantu para siswa dalam memilih dan menentukan bidang ekstrakurikulernya sesuai dengan minat dan bakatnya, serta membantu para siswa agar dapat mengetahui minat dan bakat dari hasil output sistemnya. Dan proses pemilihan ekstrakurikuler di SMK Pembangunan Cibadak menjadi lebih terstruktur dan efisien. Sistem ini memberikan rekomendasi yang lebih tepat berdasarkan data dan analisis yang dilakukan, sehingga siswa dapat lebih mudah menemukan ekstrakurikuler yang sesuai dengan minat dan bakat mereka. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler, memperkaya pengalaman belajar mereka, dan mengembangkan potensi diri secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengungkapkan apresiasi mendalam kepada Universitas Nusa Putra, terutama Program Studi Teknik Informatika. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada SMK Pembangunan Cibadak, dukungan dari keluarga dan teman-teman yang telah memberikan semangat dan bantuan yang berharga selama proses penelitian ini.

REFERENSI

Abdul Wahid, A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, *November*, 1–5.

Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, *6*(1), 974–980. https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394

Ariza, Z. (2024). Perancangan Sistem Informasi Penilaian Angka Kredit Kenaikan Jabatan Fungsional Atau Pangkat Dosen di Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan UIN Bukittinggi. *Journal of Information System and Education Development*, *2*(1), 13–19. https://doi.org/10.62386/jised.v2i1.50

Badrul, M. (2021). Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, *8*(2), 57–52. https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3852

Cahyo, K. N., Martini, & Riana, E. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Kuesioner Pelatihan pada PT Brainmatics Cipta Informatika. *Journal of Information System Research (JOSH)*, *1*(1), 45–53. http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/44

Damayanti, D., Yudiantara, R., & Anâ€™ars, M. G. (2022). Sistem Penilaian Rapor Peserta Didik Berbasis Web Secara Multi*user*. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, *2*(4), 447–453. https://doi.org/10.33365/jatika.v2i4.1512

Febrianti, F., Mahmud, M., & Hifid, R. (2022). Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Terhadap Pembentukan Karakter Siswa Di SMA Negeri 1 Paleleh Barat. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, *8*(2), 1535. https://doi.org/10.37905/aksara.8.2.1535-1552.2022

Gazali, N., Cendra, R., Candra, O., Apriani, L., & Idawati, I. (2019). Penanaman Nilai-Nilai Karakter Peserta Didik Melalui Ekstrakurikuler Pramuka. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *3*(2), 201. https://doi.org/10.30651/aks.v3i2.1898

Kurniawan, t bayu, & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafetaria NO Caffe di TAnjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL. *Jurnal Tikar*, *1*(2), 192–206. https://ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik_informatika/article/download/153/121

Laia, E. (2023). Analisis Struktur Teks Laporan Observasi Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Susua Tahun Pelajaran 2021/2022. *KOHESI : Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, *3*(2), 13–23. https://doi.org/10.57094/kohesi.v3i2.848

Nas, C. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakt Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, *2*(1), 1–14. https://doi.org/10.36378/jtos.v2i1.114

Putri, S., Budianto, E. W. H., & Dewi, N. D. T. (2023). Bank Bukopin Syariah dan Konvensional : Studi Pustaka (Library Research) dan Bibliometrik VOSviewer. *Research Gate*, *October*, 1–30. https://doi.org/10.5281/zenodo.10078436

Rahmanto, Y., & Fernando, Y. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Web (Studi Kasus : Smk Ma'Arif Kalirejo Lampung Tengah). *Jurnal Tekno Kompak*, *13*(2), 11. https://doi.org/10.33365/jtk.v13i2.339

Rofiqoh, S., Kurniadi, D., & Riansyah, A. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining. *Sultan Agung Fundamental Research Journal*, *1*(1), 56. https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i2.1071

Syaiful, A. F. A., & Sufyarma Marsidin. (2023). Analisis Pengelolaan Kegiatan Ekstrakurikuler di MAN 2 Padang Pariaman. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, *3*(4), 341–346. https://doi.org/10.58737/jpled.v3i4.227

Syihab, M. A. (2021). Sistem Pakar Pemilihan Minat Program Studi Menggunakan Metode Forward Chaining. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, *8*(3), 1373–1383. https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1069