

RECOMMENDATION SYSTEM TO SELECT A MAJOR OF VOCATIONAL SCHOOL USING DECISION TREE

Ardiansyah Risiko Anwari¹, Sukirman^{*2}

^{1,2}Department of Informatics Engineering Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Email: ¹a710190036@student.ums.ac.id, ²sukirman@ums.ac.id

(Article received: August 12, 2023; Revision: September 19, 2023; published: April 17, 2024)

Abstract

A recommendation system is a tool that can be used to provide suggestions to users about something they are interested in, such as products, content, music, movies, or even majors at school. When registering for majors at vocational high school (SMK), some students sometimes find it difficult to select a major based on their interests and abilities. This study aims to develop a recommendation system to select a major in SMK, so that it can help prospective students choose majors according to their abilities. The method used is Research and Development (R&D), using the waterfall development model which consists of several stages, namely requirements analysis, system design, design implementation, and system testing. The algorithm used to recommend choices is a decision tree, a predictive model that maps input data to output targets based on a series of decisions or separation rules. The parameters used to recommend the selection of majors are the value data of last year's applicants. The evaluation was carried out using the system usability scale (SUS) involving 25 participants (17 males and 8 females) aged from 14 to 16 years old. Based on the analysis carried out, the results showed that SUS score is 89.7, which means that included in the excellent category in measuring adjective ranges, and acceptable in the acceptability scale. Thus it can be concluded that this department recommendation system is usable or can be used to provide advice to students in selecting a major in SMK.

Keywords: Decision tree, major election, recommendation system, SUS.

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN JURUSAN SMK MENGGUNAKAN DECISION TREE

Abstrak

Sistem rekomendasi merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk memberikan saran atau anjuran kepada pengguna tentang sesuatu yang diminati, seperti produk, konten, musik, film, atau bahkan jurusan di sekolah. Ketika melakukan pendaftaran jurusan di SMK, beberapa siswa kadang mengalami kesulitan untuk menentukan jurusan berdasarkan minat dan kemampuannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan jurusan di SMK sehingga dapat membantu calon peserta didik memilih jurusan yang sesuai dengan kemampuannya. Metode yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D), menggunakan model pengembangan *waterfall* yang terdiri dari beberapa tahap yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi desain, dan pengujian sistem. Algoritma yang digunakan untuk merekomendasikan pilihan yaitu *decision tree*, model prediktif yang memetakan input data ke output target berdasarkan serangkaian keputusan atau aturan pemisahan. Parameter yang digunakan untuk merekomendasikan pemilihan jurusan adalah data nilai pendaftar tahun lalu. Evaluasi dilakukan menggunakan *system usability scale* (SUS) dengan melibatkan 25 partisipan (17 orang laki-laki dan 8 orang perempuan) yang berusia dari 14 tahun hingga 16 tahun. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa pengujian menggunakan kuesioner SUS mendapat hasil nilai rata-rata 89,7 yang berarti masuk ke kategori *excellent* dalam pengukuran *adjective ranges*, dan *acceptable* dalam *acceptability scale*. Dengan demikian dapat disimpulkan sistem rekomendasi jurusan ini usable atau dapat digunakan untuk memberikan saran kepada siswa dalam memilih jurusan di SMK.

Kata kunci: Decision tree, pemilihan jurusan, sistem rekomendasi, SUS.

1. PENDAHULUAN

Sistem rekomendasi merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk memberikan saran atau

anjaran kepada pengguna tentang sesuatu yang diminati, seperti produk, konten, musik, film, resep masakan atau bahkan jurusan di sekolah. Rekomendasi sendiri sudah bermula sejak lama dan biasanya dilakukan antar manusia untuk melakukan pemilihan sebuah makanan ataupun resep makanan, dan bahkan bisa untuk merekomendasi sebuah tempat tinggal [1]. Tak hanya itu saja rekomendasi juga biasa dilakukan pada saat pemberian saran dalam toko elektronik yang ditujukan pada sebuah produk tertentu yang akan dijual, atau bisa dijadikan sebagai sarana kampanye sebuah produk [2].

Sistem rekomendasi juga bisa digunakan dalam bidang pendidikan misalnya, rekomendasi untuk memilih sekolah, mata pelajaran, dan jurusan sekolah. Penelitian yang dilakukan oleh [3], yang merancang sistem rekomendasi yang digunakan untuk membantu wali murid dalam memilihkan sekolah anaknya berdasarkan kualitas dan jarak dari rumah. Contoh lain misalnya, sistem rekomendasi pemilihan mata kuliah seperti yang dilakukan oleh [4], yaitu tentang sebuah sistem rekomendasi yang dibuat menggunakan algoritma *K-means* untuk menentukan mata kuliah peminatan pada sebuah program jurusan, penentuan mata kuliah dilakukan dengan cara pengelompokan data menggunakan algoritma *K-means* dan disertai dengan apriori yang menghasilkan *rule* yang dapat digunakan sebagai rekomendasi mata kuliah. Tidak hanya itu saja, sistem rekomendasi dalam bidang pendidikan juga bisa digunakan untuk memberikan anjuran dalam memilih sebuah jurusan, karena beberapa jenjang pendidikan menggunakan sistem penjurusan yang mengharuskan siswa masuk ke jurusan tertentu sesuai dengan kemampuan mereka [5].

Permasalahan yang dihadapi saat pembukaan pendaftaran sekolah yaitu, calon peserta didik baru merasa sedikit kesulitan untuk memilih jurusan yang tepat sesuai dengan minat dan kemampuannya. Di jenjang SMK sendiri ketika membuka pendaftaran penerimaan peserta didik baru, biasanya pihak sekolah akan menyeleksi beberapa siswa dengan kapasitas kelas yang ada dan juga dengan ketentuan yang standar nilai yang disediakan sekolah [6]. SMK sendiri merupakan sebuah jenjang pendidikan formal untuk siswa SMP melanjutkan pendidikan ketika sudah lulus. Bagi siswa yang ingin melanjutkan ke jenjang SMA biasanya akan lebih mudah karena jurusan yang bisa dipilih tidak terlalu banyak, berbeda dengan SMK yang memiliki pilihan jurusan lebih banyak akan menjadikan calon siswa menjadi sedikit lebih sulit dalam menentukan pilihan [7].

Beberapa hal yang menjadi permasalahan saat memilih jurusan antara lain karena tidak adanya rasa percaya diri dari calon peserta didik, dan minimnya informasi tentang jurusan yang akan dipilih di sekolah itu [8]. Selain itu, calon peserta didik kadang menentukan jurusan karena gengsi dan ikut-ikutan teman atau hanya sekedar mengikuti kehendak orang tua serta tidak adanya pilihan jurusan lain di sekolah

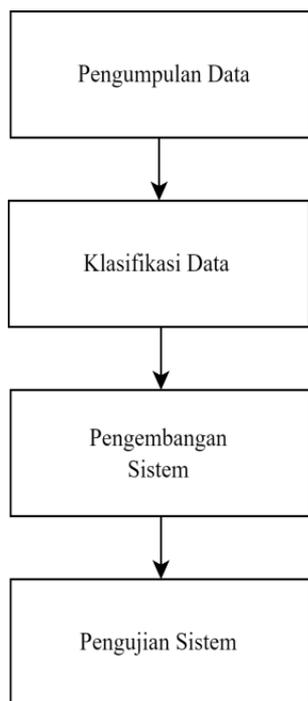
itu [9]. Di sisi lain, faktor nilai yang tidak memenuhi standar dan kemampuan yang tidak sesuai juga menjadi kendala dalam memilih jurusan, sehingga berakibat pada pengalihan jurusan yang kurang sesuai minat dan kemampuannya. Untuk itu, dalam menentukan pemilihan jurusan diperlukan beberapa kriteria, antara lain minat, bakat, kemampuan dan nilai dari pendaftar [10].

Penelitian terkait sistem rekomendasi pemilihan jurusan sudah pernah dilakukan, antara lain [11], mengembangkan sistem rekomendasi jurusan sekolah yang menggunakan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) dengan cara membuat banyak atribut pendukung dan beberapa proses pengujian untuk mendapatkan hasil rekomendasi. Namun penggunaan metode tersebut kurang efektif karena untuk mendapatkan hasil rekomendasi siswa harus melewati banyak proses pengujian sehingga membuat proses rekomendasi menjadi sedikit lebih lama dan kurang optimal. Untuk itu, perlu dikembangkan sistem rekomendasi pemilihan jurusan yang tidak terlalu sulit dan lama untuk mendapatkan hasil rekomendasi, yaitu menggunakan *decision tree*, alasannya karena metode ini bisa digunakan untuk mengklasifikasikan data sehingga mempermudah sistem dalam proses rekomendasi jurusan. *Decision tree* adalah metode atau algoritma pengambilan keputusan yang menggunakan seperangkat aturan dengan struktur seperti cabang pohon dalam menentukan setiap opsi atau pilihan [12], [13]. Algoritma ini biasanya memiliki dua input yang ada yaitu *sample training* atau sampel latih dan sampel biasa. Sampel latih biasanya digunakan dalam membangun sebuah urutan yang sudah diproses, sedangkan sampel biasa digunakan untuk mengklasifikasikan sebuah data [14].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi jurusan di SMK sehingga dapat membantu calon peserta didik memilih jurusan yang sesuai dengan minat dan kemampuannya. Sistem rekomendasi jurusan dibuat dalam bentuk *website* dengan menggunakan *decision tree*, untuk mengolah dan mengklasifikasikan nilai agar bisa menampilkan rekomendasi jurusan yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D), sebuah pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji efektivitasnya, dengan alur peneliti membuat sebuah produk, diujikan ke khalayak umum serta menganalisis hasilnya untuk pengembangan berikutnya [15], [16]. Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah model *Waterfall* atau model pengembangan air terjun, karena alur tahapannya mengalir dari atas ke bawah [17], [18]. Adapun tahap penelitian ini tertera pada gambar 1, yang antara lain adalah pengumpulan data, klasifikasi data, penembangan sistem, dan pengujian sistem.



Gambar 1. Alur tahapan penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di salah satu sekolah SMK di Klaten, pencarian dan pengumpulan data ini dilakukan untuk mencari data valid yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses rekomendasi jurusan. Data yang akan digunakan berupa data jurusan dan nilai mata pelajaran yang digunakan untuk masuk dalam jurusan tersebut.

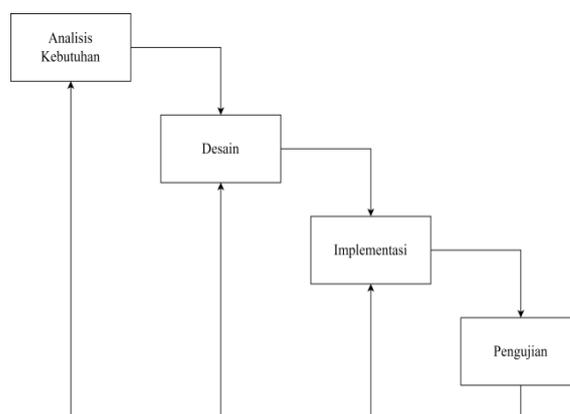
2.2. Klasifikasi Data

Setelah data valid diperoleh melalui proses observasi, data akan diolah kembali dan diklasifikasikan agar saat melakukan proses rekomendasi bisa dilakukan dengan lebih mudah dan lancar. Data yang diklasifikasi akan dibagi menjadi atribut label dan label target, dimana nilai mata pelajaran akan masuk dalam atribut label dan jurusan akan dijadikan sebagai label target. Klasifikasi data pada sistem menggunakan salah satu metode *decision tree* yaitu algoritma C4.5. Algoritma C4.5 sendiri merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk proses segmentasi suatu data dan memprediksi data tersebut agar bisa menjadi sebuah keputusan. Proses klasifikasi pada algoritma ini akan memunculkan sebuah cabang yang bisa menghasilkan prediksi yang lain [19].

2.3. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem merupakan tahap penelitian yang dimana perancangan dan implementasi sistem dilakukan untuk menghasilkan produk yang akan digunakan. Dalam pengembangan sistem ini menggunakan metode atau model

pengembangan *waterfall*. Model pengembangan *waterfall* biasanya juga bisa diartikan sebagai model pengembangan air terjun, karena sistematis dari model ini mengalir dari atas ke bawah [20], [21]. Model pengembangan *waterfall* atau air terjun ini biasanya juga disebut sebagai model *sequential linear* atau bisa juga dengan *classic life cycle*. Model pengembangan *waterfall* ini memberikan suatu saluran *software* yang secara sekuensial dan biasanya dilakukan dengan diawali menggunakan desain, pengkodean, pengujian, dan juga *support* [22]. Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan *waterfall* yang diantaranya ada beberapa tahapan yang dilalui seperti pada Gambar 2.

Gambar 2. Alur tahapan pengembangan *waterfall*

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap yang dilakukan yaitu :

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini merupakan tahap yang dilakukan untuk memperoleh semua komponen data yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem rekomendasi yang akan dibuat dengan melalui wawancara serta observasi dengan salah satu guru di bidang administrasi pendaftaran siswa baru SMK di Klaten, dan juga beberapa siswa calon pendaftar atau peserta didik baru, dengan beberapa kebutuhan yang akan digunakan yaitu :

- a. Pengelolaan sistem yang akan dibuat berupa *website*,
- b. Menyediakan atribut dataset yang digunakan berupa nilai pendaftar tahun lalu,
- c. Menjalankan sistem yang sudah dibuat untuk melakukan rekomendasi jurusan dengan cara presentasi dengan calon pendaftar.

2. Desain

Pada tahapan ini mencakup beberapa hal yang terkait dengan teknis desain dalam pembuatan produk seperti, bahasa pemrograman yang digunakan, lapisan data yang ada, dan beberapa desain tampilan yang akan diimplementasikan pada saat pembuatan. Pengembangan produk sistem rekomendasi dibuat dengan desain awal tampilan yang akan digabungkan dengan pengkodean melalui bahasa pemrograman PHP, Mysql, dan CSS agar bisa menjadi tampilan

web yang dinamis dengan menggunakan *framework Codeigniter 3* dan *bootstrap*.

3. Implementasi

Pada tahap ini yaitu implementasi dari analisis kebutuhan dan juga desain yang sudah dibuat. Berdasarkan dari analisis kebutuhan, yang dilakukan pertama kali yaitu menyiapkan data nilai pendaftar tahun lalu yang akan digunakan sebagai acuan dari rekomendasi jurusan yang ada di SMK. Setelah pengambilan data nilai, dilanjutkan dengan penyusunan dan pengkodean tampilan web sesuai dengan desain awal menggunakan bahasa pemrograman PHP, Mysql, dan *framework codeigniter 3* sebagai pengatur sistem, serta CSS dan *bootstrap* untuk mengatur tampilan dari sistem rekomendasi.

4. Pengujian

Pada tahap pengujian dilakukan terhadap beberapa partisipan calon pendaftar atau peserta didik baru, dengan jumlah partisipan sebanyak 25 orang. Pengujian dilakukan dengan cara mempresentasikan sistem kepada partisipan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas secara nyata dengan menggunakan kuesioner yang nantinya akan dihitung untuk mengetahui apakah sistem layak digunakan atau tidak.

2.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan cara mengujikan hasil produk sistem rekomendasi jurusan yang berupa *website*, di salah satu sekolah SMP terutama pada siswa kelas 9 yang akan meneruskan ke jenjang SMK. Setelah pengujian dilakukan partisipan akan diminta untuk mengisi lembar kuesioner yang akan digunakan sebagai bahan evaluasi peneliti.

2.5. Partisipan

Partisipan yang terlibat di dalam penelitian ini adalah calon pendaftar atau siswa sekolah menengah pertama (SMP), khususnya kelas IX yang akan meneruskan ke jenjang SMA/SMK, sebanyak 25 orang yang terdiri dari 17 laki-laki (68%), 8 perempuan (32%). Siswa berusia 15 tahun (50%), 16 tahun (26,9%), dan 14 tahun (23,1%). Dari total 24 partisipan itu, 5 siswa (20%) yang diantaranya sudah pernah menggunakan sistem informasi sejenis, sedangkan 20 siswa lainnya (80%) yang belum memiliki pengalaman menggunakan sistem seperti ini.

2.6. Instrumen Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap terakhir dalam penelitian ini yang digunakan untuk mengukur usability dari produk [23]. Instrumen evaluasi yang digunakan pada penelitian ini mengadaptasi kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pertanyaan seperti pada tabel 1. Pilihan jawaban yang ada pada pertanyaan menggunakan skala likert 1-5, dimana

nilai 1 menyatakan sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = ragu-ragu, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju. Partisipan diminta untuk memberikan nilai 1-5 setiap pertanyaan dari 10 total pertanyaan SUS [24].

Tabel 1. Kuesioner penelitian

| No | Pertanyaan |
|-----|--|
| 1. | Saya berpikir akan menggunakan sistem rekomendasi ini lagi dalam memilih jurusan |
| 2. | Saya merasa sistem rekomendasi ini rumit untuk digunakan |
| 3. | Saya merasa sistem ini mudah digunakan untuk merekomendasikan jurusan |
| 4. | Saya membutuhkan bantuan dari orang lain untuk menggunakan sistem rekomendasi jurusan ini |
| 5. | Saya merasa fitur yang ada di sistem ini berjalan dengan semestinya |
| 6. | Saya merasa ada beberapa hal yang tidak konsisten dalam sistem rekomendasi ini saat menentukan jurusan |
| 7. | Saya merasa orang lain memahami penggunaan sistem rekomendasi jurusan ini dengan cepat |
| 8. | Saya merasa bingung ketika ingin melakukan proses rekomendasi jurusan dengan sistem ini |
| 9. | Saya percaya diri menggunakan sistem rekomendasi ini |
| 10. | Saya merasa perlu membiasakan diri untuk menggunakan fitur sistem rekomendasi jurusan ini |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Klasifikasi Hasil Data

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menyederhanakan klasifikasi atau kriteria dalam pemilihan jurusan dengan menggunakan sebuah sistem rekomendasi berbasis web dengan menggunakan beberapa nilai mata pelajaran sebagai acuan rekomendasi pemilihan jurusan. Sebelum melakukan proses pemilihan jurusan data yang dikumpulkan yaitu berupa jurusan dan nilai mata pelajaran yang digunakan sebagai acuan pemilihan jurusan. Beberapa jurusan yang digunakan yaitu rekayasa perangkat lunak, desain komunikasi visual, akuntansi, administrasi perkantoran, dan bisnis digital. Sedangkan nilai mata pelajaran yang digunakan sebagai acuan pemilihan jurusan yaitu, matematika, IPA, bahasa Indonesia, dan bahasa Inggris.

Setelah data acuan sudah didapat, langkah selanjutnya yaitu pemisahan data, dimana data akan dibagi menjadi 2 yaitu atribut pendukung dan label target. Atribut pendukung sendiri terdiri dari nilai-nilai mata pelajaran yang didapat oleh siswa pendaftar tahun lalu, yang digunakan sebagai acuan rekomendasi pemilihan jurusan pada sistem. Dan label target terdiri dari jurusan yang diperoleh oleh siswa dengan menggunakan atribut pendukung atau hasil nilai yang dimiliki oleh siswa ketika mendaftar pada jurusan tersebut. Agar mempermudah sistem untuk membaca algoritma *decision tree* yang digunakan, data atribut pendukung atau nilai yang diperoleh siswa akan diklasifikasikan terlebih dahulu menjadi beberapa kategori abjad seperti A, B, C, dan D seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi nilai

| No | Nilai | Kategori |
|----|--------|----------|
| 1 | 90-100 | A |
| 2 | 80-89 | B |
| 3 | 70-79 | C |
| 4 | 60-69 | D |

3.2. Tampilan Website Yang Dikembangkan

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk sistem rekomendasi yang berupa *website* yang bisa diakses melalui laman *rekomendasiJurusan.com* pada peramban. Hasil akhir tampilan dan isian sistem rekomendasi tersebut yaitu, halaman *login*, halaman profil sekolah, halaman rekomendasi (*input dataset*, *list dataset*, pemisahan atribut, dan hasil rekomendasi).

1) Halaman *Login*

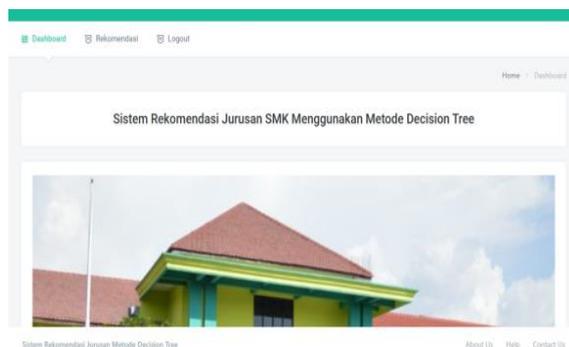
Pada halaman pertama pada tampilan sistem yaitu halaman *login* yang tertera pada Gambar 3. Pada halaman ini pengguna diharuskan memasukan *username* dan juga *password* yang sudah ditentukan agar bisa masuk ke halaman selanjutnya dan melakukan proses rekomendasi jurusan yang akan dipilih.

Gambar 3. Halaman *login*

2) Halaman Profil

Pada halaman selanjutnya yaitu halaman profil sekolah yang digunakan sebagai objek tujuan rekomendasi jurusan yang ada. Objek sekolah yang menjadi tempat untuk menguji sistem rekomendasi jurusan yaitu SMK Muhammadiyah 2 Klaten Utara. Seperti pada tampilan Gambar 4, terdapat informasi tentang gambar profil sekolah dan beberapa jurusan yang ada, diantaranya jurusan Akuntansi, RPL atau Rekayasa Perangkat Lunak, DKV atau Desain Komunikasi Visual, Administrasi Perkantoran, dan Bisnis Digital, sehingga pengguna bisa melihat dan mencari tahu tentang jurusan yang ada di sekolah tersebut. Selain itu halaman profil juga berguna untuk

mempromosikan sekolah dan beberapa jurusan yang ada.



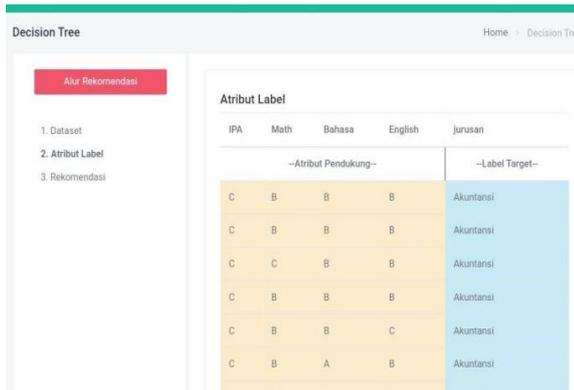
Gambar 4. Halaman profil sekolah

3) Halaman Rekomendasi

Pada halaman selanjutnya yaitu halaman rekomendasi yang terbagi menjadi beberapa bagian seperti bagian *input dataset*, halaman pemisah atribut, dan yang terakhir halaman proses rekomendasi. Pada halaman *input-list dataset* yang tertera pada Gambar 5 yaitu berfungsi untuk memasukan data yang nantinya akan diklasifikasikan sebagai dasar acuan untuk merekomendasikan jurusan dengan menggunakan algoritma *decision tree*. *Dataset* disini disusun berdasarkan klasifikasi nilai siswa pendaftar pada tahun sebelumnya berdasarkan jurusannya masing-masing.

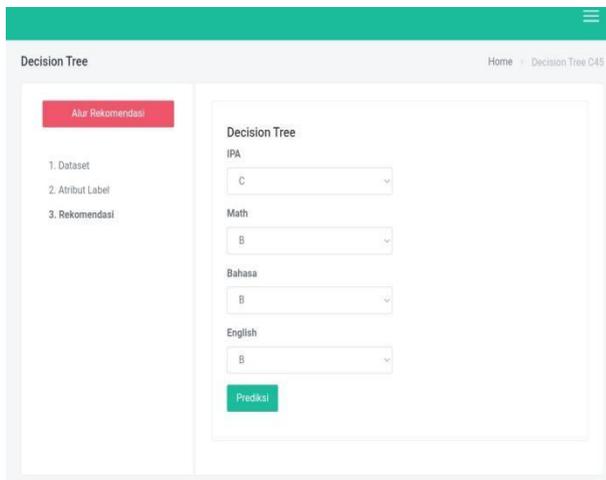
Gambar 5. Halaman *input-list dataset*

Selain itu ada juga halaman pemisah atribut label yang terdapat pada Gambar 6. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan *dataset* yang sudah dimasukkan tadi untuk membedakan yang mana atribut pendukung untuk merekomendasikan jurusan yang isinya berupa data nilainya, dan juga atribut target yang isinya berupa jurusan yang didapat melalui atribut pendukung tadi.



Gambar 6. Halaman pemisahan atribut label

Pada proses selanjutnya yaitu proses memasukan nilai yang akan digunakan untuk proses rekomendasi yang akan dijalankan. Pada Gambar 7 terdapat beberapa bagian yang harus diisi beberapa isian nilai, yang diantaranya yaitu kolom nilai IPA, Matematika, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris. Isian nilai yang harus diisi yaitu berupa nilai abjad A, B, C, dan D. Diantara beberapa nilai tersebut merupakan nilai dari data yang sudah diklasifikasikan, mulai dari 60-69 ter kategori D, 70-79 ter kategori C, 80-89 ter kategori B, dan 90-100 terkategori A. Pengguna tinggal memasukan nilai yang ada sesuai kategori nilai yang ada lalu tinggal memilih pilihan atau tombol prediksi.

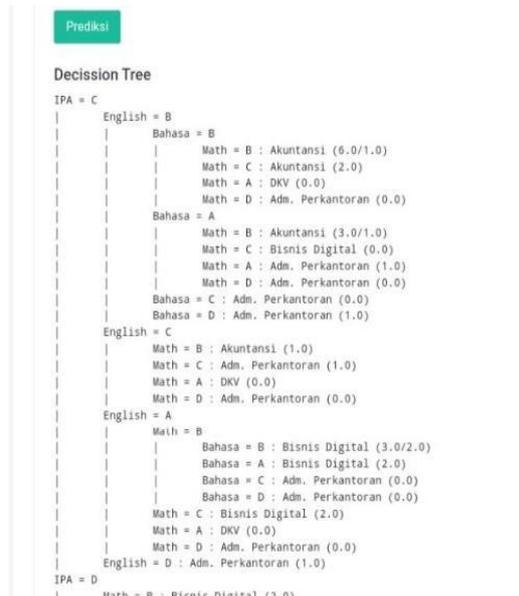


Gambar 7. Halaman proses rekomendasi

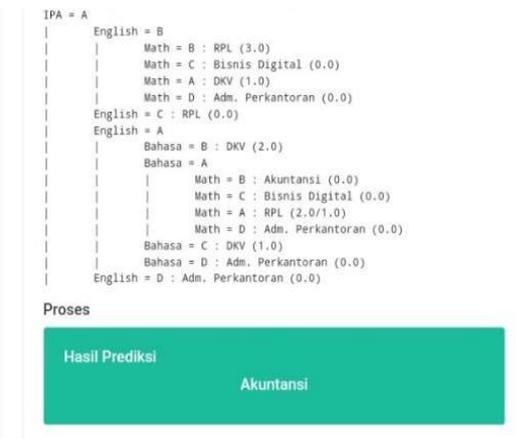
4) Hasil Rekomendasi

Tampilan akhir dari proses rekomendasi ditampilkan pada Gambar 8 dan Gambar 9, pada gambar tersebut ditampilkan hasil proses rekomendasi dengan menggunakan algoritma *decision tree*, dimana akan muncul tampilan cabang-cabang hasil rekomendasi. Contohnya jika nilai IPA C, Bahasa Inggris B, Bahasa Indonesia B, dan Matematika B, maka akan terdapat hasil rekomendasi di jurusan Akuntansi. Dan terdapat beberapa cabang yang lain jika isian nilai yang lain berbeda maka hasilnya akan ditunjukkan sesuai dengan klasifikasi data yang sudah dimasukkan sebelumnya yang

nantinya akan tampil hasil akhir jurusan di kotak dialog paling bawah.



Gambar 8. Halaman hasil rekomendasi



Gambar 9. Halaman hasil rekomendasi

3.3. Pengujian Sistem

Pada tahap penelitian ini, pengujian sistem dilakukan di salah satu SMP (Sekolah Menengah Pertama) kabupaten Klaten, yang dimana berfokus kepada siswa kelas 9 yang akan melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi, pengujian sistem dilakukan dengan kehadiran 25 partisipan siswa kelas 9 yang dimana partisipan diperkenankan untuk mencoba sistem melalui komputer di sekolah atau *gadget* dengan mengakses laman yang sudah disiapkan. Proses pengujian sistem sendiri tertera pada gambar 10 dan 11. Setelah partisipan mencoba sistem rekomendasi tersebut, siswa diminta untuk mengisi kuesioner untuk peneliti yang nantinya nilai dari kuesioner tersebut akan diolah menjadi data yang valid sebagai bahan evaluasi.



Gambar 10. Pengujian sistem



Gambar 11. Pengujian sistem.

3.4. Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur apakah penelitian yang dilakukan valid atau tidak. Uji validitas sistem ini dilakukan dengan menggunakan evaluasi korelasi pearson. Berdasarkan tabel 3, nilai r tabel yang digunakan adalah (0,396), dengan level signifikan 5% dengan total 25 partisipan. Cara menghitungnya yaitu, jika nilai korelasi lebih besar dari r tabel (0,396), maka instrumen ini dikatakan valid, apabila nilai korelasi lebih kecil dari r tabel maka dikatakan tidak valid. Berdasarkan perhitungan pada tabel 2, semua nilai korelasi pada setiap pertanyaan (Q1 sampai Q10) lebih tinggi dari nilai r tabel (0,396) yang sudah ditentukan pada signifikan 5%. Maka dapat dikatakan bahwa pengujian sistem ini memenuhi kriteria valid.

Tabel 3. Hasil analisis uji validitas

| No | Pearson Correlation | Keterangan |
|----|---------------------|------------|
| 1 | 0,535 | Valid |
| 2 | 0,703 | Valid |
| 3 | 0,535 | Valid |
| 4 | 0,660 | Valid |
| 5 | 0,552 | Valid |
| 6 | 0,640 | Valid |
| 7 | 0,495 | Valid |
| 8 | 0,620 | Valid |
| 9 | 0,472 | Valid |
| 10 | 0,490 | Valid |

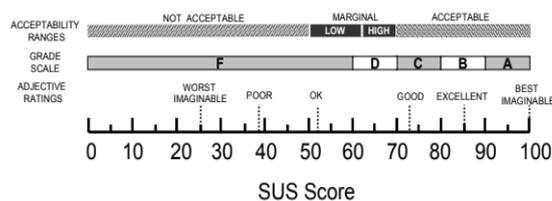
3.5. Uji Usability Dengan Kuesioner SUS

Uji usability digunakan untuk mengetahui apakah sistem dapat membantu user dengan baik dan efisien. Dalam penelitian ini uji usability dilakukan dengan menggunakan kuesioner SUS. Kuesioner SUS atau *System Usability Scale* adalah suatu cara atau metode yang digunakan untuk keperluan evaluasi yang nantinya akan memberi suatu hasil yang memadai tentunya dengan berbagai

pertimbangan yang ada seperti waktu dan biaya [24], [25]. Pada tabel 4, menunjukkan hasil yang dibagikan setelah sistem diujikan kepada partisipan. Terdapat dua jenis hasil skor yang diperoleh, yang pertama yaitu "RAW Score" atau skor yang didapat dari rata-rata skor asli partisipan, yang kedua yaitu "SUS Score" yang berisikan skor yang dijumlahkan dengan standar SUS dengan format rentang nilai 0-4 dan 0-100 [26]. Pertanyaan yang disajikan berisi tentang pernyataan positif pada pertanyaan ganjil dan pernyataan negatif pada pertanyaan genap.

Tabel 4. Hasil pengujian kuesioner SUS

| No | RAW Score | SUS Score | |
|----------------|-----------|-------------|-------------|
| | | (0-4) | (0-100) |
| 1. | 4.52 | 3.52 | 88 |
| 2. | 1.36 | 3.64 | 91 |
| 3. | 4.4 | 3.52 | 88 |
| 4. | 1.36 | 3.76 | 94 |
| 5. | 4.44 | 3.44 | 86 |
| 6. | 1.36 | 3.72 | 93 |
| 7. | 4.48 | 3.48 | 87 |
| 8. | 1.32 | 3.68 | 92 |
| 9. | 4.52 | 3.52 | 88 |
| 10. | 1.52 | 3.6 | 90 |
| Average | | 3.58 | 89.7 |

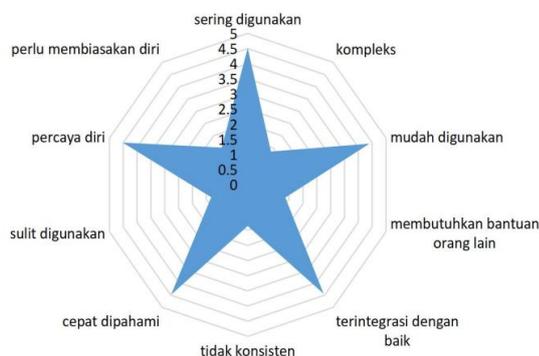


Gambar 12. Adjective ratings

Pada analisis di tabel 4, mendapatkan skor minimal 86 (pernyataan 5), skor maksimal 94 (pernyataan 4). Menurut perhitungan *adjective ratings* skor minimal 86 masuk dalam kategori *acceptable*, dan skor maksimal 94 juga termasuk dalam kategori *acceptable*. Dari seluruh jumlah nilai skor yang didapat, rata-rata dari seluruh pernyataan kuesioner adalah 89,7 sehingga sistem termasuk dalam *grade B* atau *excellent*. Sesuai dengan perhitungan yang ada pada gambar 12, maka sistem rekomendasi jurusan termasuk dalam kategori *acceptable*.

Dalam perhitungan skor SUS yang lebih terperinci pada setiap pertanyaan, [27] melakukan sebuah penelitian dengan membuat sebuah radar perhitungang dengan bentuk "bintang berujung lima". Pada perhitungan ini, jika semakin terlihat bentuk radar "bintang berujung lima" maka semakin positif juga hasilnya. Grafik radar yang dibuat berdasarkan 10 pertanyaan yang sudah disediakan pada gambar 10. Dalam penelitian ini item pertanyaan disederhanakan menjadi 1) sering digunakan, 2) kompleks, 3) mudah digunakan, 4) membutuhkan bantuan orang lain, 5) terintegrasi dengan baik, 6) tidak konsisten, 7) cepat dipahami, 8) sulit digunakan, 9) percaya diri, dan 10) perlu membiasakan diri. Skor maksimal untuk pernyataan positif adalah 5, dan untuk skor pernyataan negatif 1.

Skor tertinggi yang didapat untuk pernyataan positif pada penelitian ini yaitu 4,52 yang terdapat pada pernyataan nomor 1 dan nomor 9 seperti yang tertera pada Gambar 13.



Gambar 13. SUS score chart

Berdasarkan uji usabilitas yang telah dilakukan pada penelitian ini, siswa menyatakan bahwa siswa akan sering menggunakan sistem rekomendasi ini alat pembantu pemilihan jurusan dan juga mereka menyatakan bahwa sistem yang digunakan mudah untuk digunakan hingga bisa dipelajari dengan cepat tanpa ada hambatan yang berarti. Selain itu terkait dengan sistem rekomendasi yang dikembangkan, siswa merasa percaya diri saat menggunakan sistem rekomendasi untuk merekomendasikan pilihan jurusan berdasarkan nilai yang dimiliki siswa. Meskipun radar yang dibuat sudah membentuk “bintang berujung lima”, masih ada beberapa pertanyaan yang belum mendapatkan nilai yang maksimal sehingga masih perlu untuk ditingkatkan lagi menjadi lebih baik.

4. DISKUSI

Proses pemilihan jurusan juga bisa dilakukan dengan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan yang menggunakan metode AHP atau *Analytical Hierarchy Process* seperti yang penelitian yang dilakukan oleh [28], dengan hasil penelitian bahwa minat dan bakat seorang siswa merupakan kriteria dan faktor yang paling penting ketika seorang siswa memilih sebuah jurusan. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh [29], tentang rekomendasi jurusan dengan *data mining* serta menggunakan klasifikasi *decision tree* kriteria minat dan bakat, ada beberapa kriteria lagi yang biasa digunakan untuk memilih jurusan yaitu, kualitas jurusan dan juga peluang karir. Dari beberapa penelitian diatas bisa diketahui bahwa dalam melakukan proses rekomendasi jurusan sekolah aspek yang digunakan untuk merekomendasikan jurusan yaitu melalui minat dan bakat.

Pada penelitian ini sistem rekomendasi pemilihan jurusan SMK dibuat untuk mempermudah calon pendaftar smk dalam memilih jurusan yang tepat sesuai nilai dan kemampuannya. Sistem ini dikembangkan menjadi sebuah *website*, dengan fitur rekomendasi jurusan menggunakan metode *decision*

tree. *Decision tree* digunakan untuk klasifikasi sebuah data nilai yang dimiliki oleh siswa sehingga bisa merekomendasikan jurusan berdasarkan data nilai pendaftar tahun lalu. Proses rekomendasi dilakukan dengan cara memasukkan beberapa nilai mata ujian, sehingga proses rekomendasi bisa dilakukan dengan efektif dan tidak memerlukan proses yang lama dan panjang. Setelah nilai sudah dimasukkan dan diprediksi maka sistem akan menampilkan *tree* dan *node* atau cabang beberapa nilai dengan jurusan yang akan diperoleh sesuai dengan nilai yang dimasukkan. Kelebihan dari uji penelitian ini yaitu, dengan sistem tersebut, partisipan merasa lebih mudah dan lebih percaya diri untuk memilih jurusan yang akan diambil karena proses yang dilewati tidak terlalu lama dan sulit. Dan melalui uji usabilitas yang dilakukan oleh partisipan didapati bahwa sistem rekomendasi ini *usable*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi pemilihan jurusan ini *usable* atau dapat digunakan, sehingga diharapkan dapat membantu siswa atau peserta didik baru dalam memilih jurusan secara optimal. Hal ini ditunjukkan dengan data uji usabilitas dengan kuesioner SUS didapat nilai rata-rata 89,7 yang artinya sistem termasuk *excellent* dan *acceptable*, selain itu pengujian validitas juga dilakukan untuk menguji setiap pertanyaan pada kuesioner dan diperoleh hasil lebih dari 0,396 sehingga data yang diperoleh adalah data valid. Keterbatasan pada penelitian ini adalah parameter dan hasil rekomendasi masih terbatas dan belum menyajikan banyak kriteria pemilihan serta jurusan, sehingga diharapkan kedepannya akan ada penelitian yang bisa membuat sistem rekomendasi dengan kriteria pemilihan dan hasil jurusan yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. I. Putri, Rustiyana, Y. Herdiana, and Z. Munawar, “Sistem Rekomendasi Hibrid Pemilihan Mobil Berdasarkan Profil Pengguna dan Profil Barang,” *Tematik*, vol. 8, no. 1, pp. 56–68, 2021, doi: 10.38204/tematik.v8i1.566.
- [2] Y. Suharya, Y. Herdiana, N. Indah Putri, and Z. Munawar, “Sistem Rekomendasi Untuk Toko Online Kecil Dan Menengah,” *Tematik*, vol. 8, no. 2, pp. 176–185, 2021, doi: 10.38204/tematik.v8i2.683.
- [3] S. Atmojo, S. Dewi, N. Widhiyanta, and R. Utami, “Sistem Informasi Rekomendasi Pemilihan Sekolah Dasar Dengan Metode Ahp Studi Kasus Surabaya Barat,” *Eduatic - Sci. J. Informatics Educ.*, vol. 7, no. 2, pp. 85–93, 2021, doi: 10.21107/edutic.v7i2.8383.
- [4] R. N. Afifuddin and D. Nurjanah, “Sistem

- Rekomendasi Pemilihan Mata Kuliah Peminatan Menggunakan Algoritma K-means Dan Apriori (Studi Kasus: Jurusan S1 Teknik Informatika Fakultas Informatika)," *eProceedings Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 2359–2367, 2019, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/8682>
- [5] Reynaldo, B. Mulyawan, and T. Sutrisno, "Rekomendasi Pemilihan Program Studi Tarumangara Menggunakan Metode," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 326–333, 2020.
- [6] L. N. Rachmadi, A. P. Wibawa, and U. Pujiyanto, "Rekomendasi Jurusan Dengan Menggunakan Decision Tree Pada Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru SMK Widya Dharma Turen," *Belantika Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 29–36, 2021, doi: 10.47213/bp.v4i1.95.
- [7] P. D. Ariani, E. M. Kusuma, D. K. Basuki, K. P. Keputih, and S. Surabaya, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan SMK Menggunakan Neuro-Fuzzy," Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Abstrak," pp. 1–8, 2020.
- [8] E. T. B. Ginting and I. Pratama, "Sistem Rekomendasi Jurusan SMK Menggunakan Metode Content-Based Filtering Di Kabupaten Sleman," vol. 3, no. 2, pp. 291–300, 2023.
- [9] A. Ulfa, D. Winarso, and E. Arribe, "Sistem Rekomendasi Jurusan Kuliah Bagi Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 1, pp. 61–65, 2020, doi: 10.37859/jf.v10i1.1511.
- [10] A. O. Setiarajasa, "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Penjurusan Siswa Baru Menggunakan Metode Weighted Product (Studi kasus: SMK PN 2 PURWOREJO)," pp. 1–9, 2020, [Online]. Available: [http://eprints.uty.ac.id/3564/%0Ahttp://eprints.uty.ac.id/3564/1/Naskah Publikasi-Anggriawan Oki Setiarajasa-5140411198.pdf](http://eprints.uty.ac.id/3564/%0Ahttp://eprints.uty.ac.id/3564/1/Naskah%20Publikasi-Anggriawan%20Oki%20Setiarajasa-5140411198.pdf)
- [11] E. Supratman, "Penggunaan Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (Smart) Pada Sistem Penunjang Keputusan Rekomendasi Jurusan Studi Kasus: Siswa Smk N 5 Palembang," *J. Informanika*, vol. 7, no. 2, pp. 105–112, 2021.
- [12] T. Wiratama Putra, A. Triayudi, and A. Andrianingsih, "Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Menggunakan Metode Naïve Bayes, KNN, dan Decision Tree," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 20–26, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i1.368.
- [13] H. Rifa'i, Ryan Hamonangan, Dian Ade Kurnia, Kaslani, and Mulyawan, "Implementasi Algoritma Decision Tree Dalam Klasifikasi Kompetensi Siswa," *KOPERTIP J. Ilm. Manaj. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–20, 2022, doi: 10.32485/kopertip.v6i1.131.
- [14] E. P. Cynthia and E. Ismanto, "Metode Decision Tree Algoritma C.45 Dalam Mengklasifikasi Data Penjualan Bisnis Gerai Makanan Cepat Saji," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 3, no. July, p. 1, 2018, doi: 10.30645/jurasik.v3i0.60.
- [15] K. H. Sitanggang, M. Elsera, and N. Nurjamiyah, "Perancangan Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Hewan Laut Dalam Bahasa Inggris Menggunakan Metode R&D," *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–4, 2022, doi: 10.46576/djtechno.v3i1.1652.
- [16] S. Fransisca and R. N. Putri, "Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.
- [17] R. E. N. Arifah, S. Sukirman, and S. Sujalwo, "Pengembangan Game Edukasi Bilomatika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 1 SD," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 6, p. 617, 2019, doi: 10.25126/jtiik.2019661310.
- [18] K. Wau, "Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Gudang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall," *J. Tek. Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 10–23, 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.8.
- [19] N. F. Esmi, W. Sri, B. Fikri, R. Asih, Z. Junta, S. Edi, "Penyederhanaan Pohon Keputusan Melalui Pendekatan Seleksi Fitur Dalam Memilih Penjual Pakan Ikan," *J. Teknik Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 301–309, doi: <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.2.747>
- [20] H. Wijayanto, Y. K. Kumarahadi, and I. A. Prabowo, "Implementasi Model Waterfall Dan Pengujian System Usability Scale (SUS) Pada Pembuatan Website Program Studi Informatika Berbasis Wordpress," *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 6, no. 1, pp. 55–62, 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.21927/ijubi.v6i1.3375>.
- [21] M. Susilo, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018,

doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.

- [22] S. Sukirman and K. F. Syah, "Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika Sistem Peminjaman Buku Perpustakaan dengan Identifikasi Kode Quick Response (QR)," vol. 7, no. 1, pp. 79–87, 2023, doi: 10.29408/edumatic.v7i1.13372.
- [23] V. Gesilanda, Sukirman, and N. Azizah, "Evaluasi Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle Book Augmented Reality Menggunakan USE Questionnaire," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 2, pp. 809–823, 2023, [Online]. Available: <http://ijcs.stmikindonesia.ac.id/ijcs/index.php/ijcs/article/view/3173>
- [24] F. G. Sembodo, G. F. Fitriana, and N. A. Prasetyo, "Evaluasi Usability Website Shopee Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 2, pp. 146–150, 2021, doi: 10.30871/jaic.v5i2.3293.
- [25] D. W. Ramadhan, "Pengujian Usability Website Time Excelindo Menggunakan System Usability Scale (SUS) (Studi Kasus: Website Time Excelindo)," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 4, no. 2, p. 139, 2019, doi: 10.29100/jupi.v4i2.977.
- [26] Sukirman, D. A. Pramudita, A. Afiyanto, and Utaminingsih, "Block-Based Visual Programming as a Tool for Learning the Concepts of Programming for Novices," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 12, no. 5, pp. 365–371, 2022, doi: 10.18178/ijiet.2022.12.5.1628.
- [27] D. Hariyanto, A. C. Nugraha, A. Asmara, and H. Liu, "An Asynchronous Serial Communication Learning Media: Usability Evaluation," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1413, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1413/1/012018.
- [28] M. Rahmayu and R. K. Serli, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Smk Putra Nusantara Jakarta Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 551–564, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/2022>
- [29] A. Baktiar, "Decision Tree Sebagai Metode Penentuan Penjurusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Minat Dan Bakat Melalui Data Raport Dengan Uji Algoritma C4.5 (Studi Kasus di SMKN 1 Donorojo Pacitan)," *J. PILAR Teknol. J. Ilm. Ilmu Ilmu Tek.*, vol. 7, no. 1, pp. 40–45, 2022, doi: 10.33319/piltek.v7i1.110.