



Pengembangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Program Studi di Universitas Negeri Makassar Menggunakan Metode *Decision Tree*

Abna Mufid Kadir¹, Muhammad Yahya², Abdul Muis Mappalotteng³

Universitas Negeri Makassar
Email: abnamufidk@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah sistem rekomendasi pemilihan program studi di Universitas Negeri Makassar menggunakan metode decision tree. Jenis penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian pengembangan yaitu jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Prototyping. Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif dengan menggunakan instrumen pengumpulan data yang berupa angket dan teknik analisis data yang digunakan merupakan teknik analisis statistik deskriptif. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode pengujian standar ISO 9126 melalui lima karakteristik kualitas yaitu functionality, usability, reliability, efficiency dan portability. Hasil dari pengujian sistem dari segi faktor functionality dengan menggunakan metode black box testing didapatkan tanggapan dari dua validator ahli adalah sistem ini layak untuk diimplementasikan. Hasil pengujian dengan reliability dilakukan dengan tool WAPT 10.0 pada pengujian successful session, successful pages, successful hits, didapatkan presentase keberhasilan sebesar 99%. Hasil pengujian faktor usability didapatkan dari tanggapan 30 orang responden yang berinteraksi dengan sistem didapatkan persentase pencapaian 88% atau sangat layak. Pengujian faktor efficiency dilakukan dengan tool Yslow didapatkan rata-rata grade bernilai A sehingga sistem dinyatakan baik. Pengujian faktor portability dilakukan dengan menjalankan sistem pada lingkungan desktop dan mobile dan berhasil dijalankan.

Kata Kunci : Program Studi, Web, Rekomendasi

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia selalu dihadapkan pada beberapa pilihan. Pengambilan keputusan yang tepat akan sangat berpengaruh pada kehidupan kedepannya. Keputusan adalah aktivitas yang diambil sebagai dasar suatu permasalahan,

pembuatan keputusan yaitu proses pemilihan diantara beberapa tindakan alternatif yang ada untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.

Permasalahan pengambilan keputusan ini dialami oleh siswa maupun siswi pada tingkat SMA atau MA sederajat dalam menentukan pemilihan program studi ketika akan melanjutkan pendidikan, misalnya dalam penentuan program studi di perguruan tinggi. Kurangnya informasi mengenai program studi tersebut membuat banyak siswa yang menentukan program studinya hanya berdasarkan pilihan orang tua, mengikuti teman, atau hanya memilih tanpa mengetahui program studi itu sendiri. Setelah masuk kuliah siswa tersebutpun mengalami kesulitan karena merasa tidak mampu mengikuti pelajaran diperkuliahan dan merasa salah dalam memilih program studi, akibatnya siswa tersebut menjalani kuliah dengan bermalas-malasan dan tidak serius, sehingga tidak dapat mengembangkan dirinya selama berada dibangku perkuliahan.

Penelitian mengenai mahasiswa salah program studi yang dilakukan Intani & Surjaningrum (2012), menunjukkan mahasiswa mengalami konflik dalam proses adaptasi pada jurusan/program studi yang tidak sesuai dengan minatnya, Adapun bentuk konflik yang muncul bervariasi, bergantung pada kondisi khas internal dan eksternal pada masing-masing mahasiswa, Dengan memilih jurusan yang sesuai dengan minat maka mereka akan dapat menjalaninya dengan penuh rasa suka dan antusias. Sebaliknya, penentuan jurusan yang salah dapat menjadi *academic stressor* bagi mahasiswa (Rahmawati, 2016). *Academic stressor* ini dapat memicu reaksi terhadap pikiran, perilaku, reaksi tubuh dan perasaan mahasiswa. (Rahmadani, 2014). Reaksi yang muncul pada perasaan mahasiswa yang umum terjadi adalah munculnya perasaan cemas, murung dan putus asa.

Menurut (Nauta, 2007) beberapa mahasiswa merasa tidak puas dengan jurusan yang sedang dijalani. Mahasiswa yang tidak puas dengan jurusannya cenderung mengalami kecemasan cukup besar karena merasa terbatas oleh bidang studi mereka dan merasa tidak memiliki alternatif lain dalam hal keputusan karier. Selain itu, ketidakpuasan terhadap bidang studi yang sedang dijalani berkaitan dengan tingkat *dropout* yang lebih tinggi di kalangan mahasiswa (Suhre dkk., 2007). Statistik Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti, 2019) menemukan bahwa pada tahun 2019 sebesar 8% mahasiswa atau 698.261 mahasiswa dari total 8.314.120 mahasiswa yang terdaftar di Perguruan Tinggi negeri dan swasta di Indonesia tercatat mengalami putus kuliah. Ahmad Rifqi Asrib menganggap tingginya angka dropout di Universitas Negeri Makassar dikarenakan kualitas mahasiswa serta kecocokan terhadap bidang yang digeluti menjadi penentu (Redaksi Profesi, 2018).

Universitas Negeri Makassar sendiri merupakan salah satu universitas yang menjadi tujuan utama di Provinsi Sulawesi Selatan bahkan di daerah Indonesia timur. Sejak resmi menjadi perguruan tinggi yang berdiri sendiri, Universitas Negeri Makassar (UNM) beberapa kali berganti nama. Mulai dari IKIP Makassar pada tahun 1961 kemudian berganti nama menjadi IKIP Ujung Pandang pada tahun 1971. Namun, pada tahun 1999 kembali berganti nama IKIP Makassar saat kembalinya Ujung Pandang sebagai Kota Makassar. Kini nama institut berubah menjadi



Universitas Negeri Makassar pada tanggal 4 Agustus 1999. Di dalam UNM terdapat sangat banyak jurusan dan program studi, di mana pada pendaftaran SBMPTN dan SNMPTN tahun 2019 terdapat 68 dalam program studi yang terbagi menjadi program pendidikan Sarjana (S1) dan Diploma (D3), yang memiliki keberagaman dalam setiap program studinya, seperti pendidikan dan non pendidikan, serta yang berdisiplin ilmu Sains dan Teknologi (SAINTEK) ataupun Sosial dan Humaniora (SOSHUM), keberagaman tersebut membuat siswa harus benar-benar teliti dalam memilih program studi lanjutannya karena harus mempertimbangkan berbagai aspek seperti kecocokan minat dan bakat, prospek lulusan, serta passing grade dari program studi yang akan dipilih oleh karena itu siswa yang hendak mendaftar di Universitas Negeri Makassar perlu mendapatkan pengarahan yang tepat dalam memilih program studi sesuai dengan minat dan bakatnya, sehingga diharapkan dengan adanya rekomendasi program studi, siswa bisa lebih berfokus pada program studi yang sesuai untuk dirinya, untuk memenuhi hal tersebut dibutuhkanlah sebuah sistem yang dapat membantu siswa dalam menentukan program studi tepat.

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Pinrang didirikan sejak 1 April 1981 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Agama No. 27 Tahun 1981. Pada awal beroperasi jumlah peserta didik sudah 160 orang yang dibagi ke dalam empat rombongan belajar. Proses pembelajaran kala itu masih dilaksanakan di Gedung MTs. Ma'arif NU Pinrang. Pada tahun berikutnya, seiring dengan jumlah peserta didik yang semakin bertambah, maka mulailah dibangun Gedung pembelajaran di lokasi berbeda yang awalnya ditempat oleh peserta didik kelas tiga. Sehingga lokasi pembelajaran waktu itu terdiri atas kelas 1 dan 2 di gedung Mts. Maarif NU dan kelas 3 di Gedung permanen sebanyak tiga ruang belajar yang berlokasi di Paleteang. Pada tahun 1988/1989 mendapat bantuan 1 unit laboratorium IPA. Selanjutnya mendapat bantuan berturut-turut 1 unit perpustakaan, 3 unit ruang kelas dan 3 macam keterampilan (Las, Pertanian, dan Tata Busana). Sejak dua tahun belakangan, MAN Pinrang diberikan keistimewaan dengan Plus Keterampilan dan Riset oleh Kementerian Agama RI. Jumlah siswa MAN Pinrang tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 1.120 siswa dengan tiga jurusan IPA, IPS, dan Agama. Dengan dengan jumlah siswa yang merupakan salah satu terbanyak diantara sekolah menengah lainnya di kabupaten Pinrang, namun pendaftaran siswa untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi termasuk Universitas Negeri Makassar masalah sangat kurang, dan pengetahuan siswa terkait informasi mengenai program studi di Universitas Negeri Makassar masalah sangat minim sehingga perlu mendapatkan informasi yang lebih memadai untuk kedepannya menjadi bahan pertimbangan dalam memilih program studi ketika nantinya akan melanjutkan pendidikan di Universitas Negeri Makassar.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap mahasiswa Universitas Negeri Makassar pada 7 Desember 2020 diperoleh hasil bahwa; (1) informasi yang didapatkan saat melakukan proses pendaftaran masih kurang optimal, (2) belum memperhatikan aspek-aspek yang berkaitan dengan program studi yang diambil seperti mata kuliah dan prospek lulusan, (3) setelah melewati proses perkuliahan



ternyata program studi yang dipilih tidak sesuai dengan ekspektasi sebelumnya ketika memilih program studi tersebut, sehingga harus benar-benar menyesuaikan diri dengan kondisi perkuliahan yang dijalani. Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di MAN Pinrang diperoleh hasil bahwa; (1) siswa kesulitan untuk mendapatkan informasi mengenai program studi yang ada di Universitas Negeri Makassar, (2) siswa mengalami masalah dalam menentukan program studi yang sesuai dengan minat dan bakatnya.

Sistem pendukung keputusan dapat membuat pengambil keputusan dalam memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengelolaan informasi yang diperoleh dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan serta data yang diperoleh dengan cepat dan akurat. Berdasarkan latar belakang di atas proses rekomendasi program studi memerlukan suatu metode pengambilan keputusan yang mampu mengakomodasi masalah yang kompleks, yang memberikan suatu nilai untuk mendukung suatu keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan pohon keputusan (*decision tree*).

Decision tree atau pohon keputusan adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan record yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan. Sebuah model pohon keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi sejumlah populasi yang heterogen menjadi lebih kecil dan lebih homogen dengan memperhatikan pada variabel tujuannya. Keuntungan utama dari *decision tree* yaitu *tree* dapat menyederhanakan proses akuisisi pengetahuan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* atau disebut juga metode penelitian dan pengembangan, dimana pada penelitian ini melakukan pengembangan aplikasi sistem rekomendasi pemilihan program studi di Universitas Negeri Makassar dengan menggunakan metode *decision tree*. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan yang dikembangkan dari model *Prototype*, pengembangan yang dilakukan melewati beberapa tahapan seperti, (1) pengumpulan kebutuhan, (2) desain pengembangan, (3) evaluasi *prototype*, (4) pekodean sistem, (5) pengujian sistem, (6) evaluasi sistem, dan (7) penggunaan sistem. Sampel yang digunakan adalah 30 orang siswa dari MAN Pinrang, dan diuji menggunakan standar pengujian perangkat lunak ISO 9126 dengan aspek *functionality, efficiency, usability, reliability, dan portability*.

HASIL PEMBAHASAN

Pengumpulan Kebutuhan

User Requirement

Dilakukan wawancara pada beberapa mahasiswa Universitas Negeri Makassar dari jurusan Pendidikan Teknik Elektro dari Angkatan 2016-2018, untuk mengetahui kebutuhan dari pengguna dan didapatkan garis besar dari beberapa jawaban berupa:



1. Informasi yang diketahui sebelum mendaftar di Universitas Negeri Makassar hanyalah berupa informasi dasar.
2. Informasi yang diketahui tentang Universitas Negeri Makassar hanya berasal dari forum bebas internet.
3. Informasi yang didapatkan tentang Universitas Negeri Makassar sangatlah tidak optimal karena hanya mengetahui sebatas nama jurusan dan program studi saja.
4. Program studi yang ditempuh saat ini dipilih karena memiliki dasar dibidang komputer.
5. Program studi yang ditempuh saat ini tidak sesuai dengan apa yang diperkirakan ketika memilih program studi tersebut.
6. Terdapat beberapa bagian dari program studi yang dijalani saat ini yang kurang sesuai dengan minat ataupun bakat.

Dilakukan pula wawancara pada beberapa siswa MAN Pinrang dan didapatkan garis besar dari beberapa jawaban berupa:

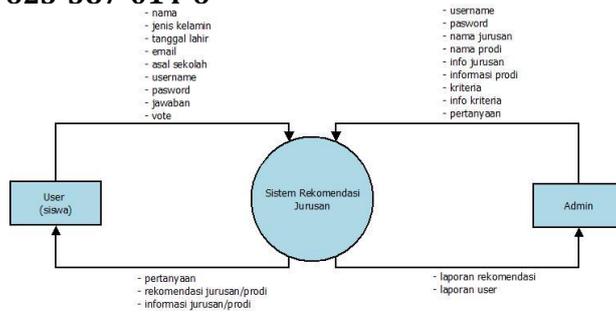
1. Saat ini informasi yang diketahui tentang Universitas Negeri Makassar sangatlah sedikit.
2. Informasi yang saat ini diketahui tentang Universitas Negeri Makassar hanyalah didapatkan dari diskusi dengan teman ataupun melihat diinternet.
3. Informasi tentang Universitas Negeri Makassar yang diketahui saat ini dirasa sangatlah kurang.
4. Bayangan dalam memilih program studi di Universitas Negeri Makassar adalah mungkin yang memiliki hubungan dengan jurusannya saat ini.
5. Informasi yang dibutuhkan untuk memilih program studi adalah Program studi apa saja yang ada di Universitas Negeri Makassar, pelajaran apa yang akan dipelajari, serta bagaimana peluang pekerjaan yang bisa dilakukan setelah lulus.
6. Sangat membutuhkan sebuah sistem untuk mendapatkan informasi tentang Universitas Negeri Makassar, serta untuk mengetahui program studi apa yang tepat untuk dipilih.

Desain Pengembangan

1. Diagram Context

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem.

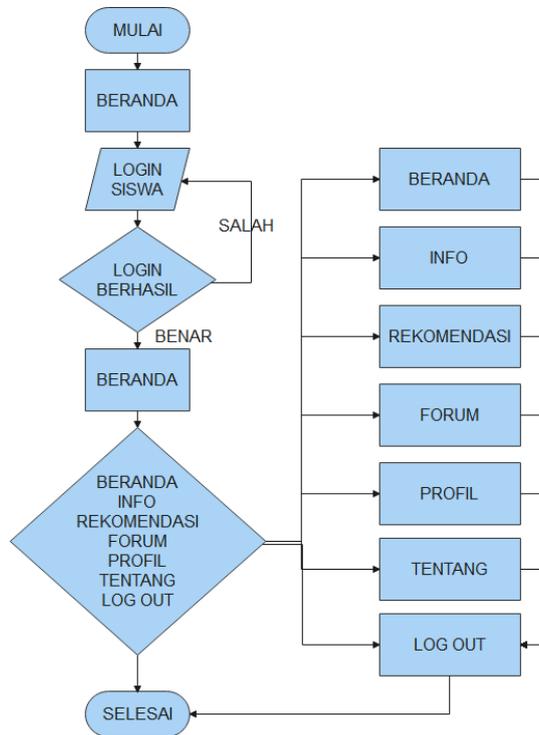
Adapun diagram konteks dari sistem yang akan di kembangkan, dapat dilihat di Gambar 1



Gambar 1. Diagram Context

2. Flowchart

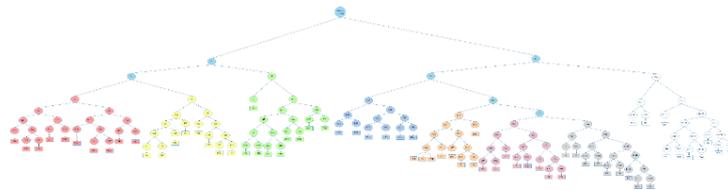
Flowchart merupakan representasi grafis dan langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri dari sekumpulan simbol, dimana masing-masing simbol merepresentasikan kegiatan tertentu. Dibawah ini flowchart dari aplikasi yang akan dikembangkan.



Gambar 2. Flowchart

3. Pembentukan Metode Penelusuran

Metode penelusuran yang digunakan dalam membuat rekomendasi jurusan adalah metode *Forward Chaining* (penelusuran ke depan). Dengan menggunakan metode ini, semua data pernyataan dan aturan akan ditelusuri untuk mendapatkan informasi prodi/jurusan, karena pelacakan dimulai dari keadaan awal (informasi atau fakta yang ada) dan kemudian dicoba untuk mencocokkan dengan tujuan yang diharapkan. Adapun gambar pohon keputusan yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pohon keputusan secara keseluruhan

Evaluasi Prototype

Evaluasi prototype sistem dilakukan dengan membuat antarmuka sistem berdasarkan hasil pengumpulan kebutuhan serta desain pengembangan, dimana semua komponen-komponen yang telah dikumpulkan ditransformasikan kedalam bentuk antar muka untuk dievaluasi apakah telah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna atau belum.

Mengkodekan Sistem

Pengkodean sistem yang telah melalui tahap evaluasi dan diterjemahkan kedalam bentuk web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML.

Menguji Sistem

1. Faktor Kualitas Functionality
 Data Hasil Pengujian Functionality Sistem

Tabel 1. Data Hasil Pengujian *Functionality* Sistem

Jawaban	Skor Oleh Validator	
	Validator 1	Validator 2
Ya	47	47
Tidak	-	-

Berdasarkan data hasil pengujian pada table diatas dapat diketahui presentase analisis kelayakan sistem dari segi functionality dengan menggunakan matriks *Feature Completeness* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 X &= (\text{jumlah fitur yang dirancang} / \\
 &\quad \text{jumlah fitur yang berhasil}) \\
 &= (47/47) \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan pada tabel 1 diperoleh hasil presentase adalah 1 sehingga konversi kualitatif dari presentase kelayakan *Feature Completeness* didapatkan hasil presentase kelayakan sistem dari segi functionality masuk pada kriteria Klasifikasi Sangat Baik.

2. Faktor Kualitas Reliability

Hasil Pengujian Reliability Menggunakan WAPT 10.0

Test execution parameters:
 Test status: finished
 Test started at: 30/07/2021 03:59:33
 Scenario name:
 Test run comment:
 Test executed by: Abna Mufid Kadir (DESKTOP-4D4E46E)
 Test executed on: DESKTOP-4D4E46E
 Test duration: 0:10:00

Test result: SUCCESS

Summary

Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits
tps-urnm	1249	16	1258	16	32420	215

Gambar 4. Hasil Pengujian Reliability Menggunakan WAPT 10.0

Berdasarkan hasil pengujian pada gambar diatas, dapat diperoleh hasil dari proses pengujian berupa:

$$Result = \frac{S.Session + S.Pages + S.Hits}{T.Session + T.Pages + T.Hits} \times 100\%$$

$$Result = \frac{1249 + 1258 + 32420}{1265 + 1274 + 32635} \times 100\%$$

$$Result = 99,29\%$$

Tingkat keberhasilan selama proses *stress testing* ini sebesar 99%, dimana menurut **standar Telcordia** apabila hasil presentase sebesar 95% maka dapat dinyatakan lolos atau telah memenuhi aspek Reliability.

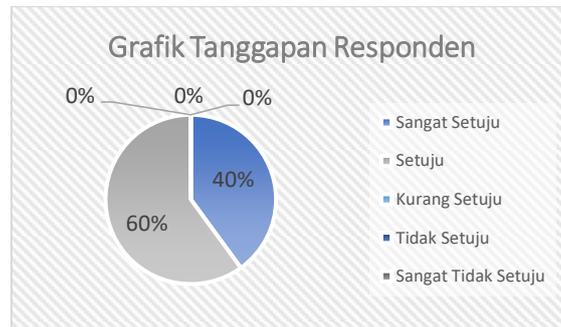
3. Faktor Kualitas Usability

Pengujian karakteristik kualitas usability yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari tanggapan responden dengan menggunakan angket. Responden dalam aspek reliability dilakukan oleh 30 siswa dari MAN Pinrang. Maka diperoleh data berupa:

Tabel 2. Frekuensi Tanggapan Responden Hasil Pengujian Usability

Kategori	Range Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Setuju	67 – 75	12	40 %
Setuju	54 – 66	18	60 %
Kurang Setuju	41 – 53	0	0%
Tidak Setuju	28 – 40	0	0%
Sangat Tidak Setuju	15 – 27	0	0%
TOTAL		30	100 %

Didapatkan bahwa frekuensi untuk jawaban sangat setuju sebanyak 12 dengan persentase sebesar 40% dan untuk jawaban setuju sebanyak 18 dengan persentase sebesar 60%. Berikut grafik tanggapan responden.

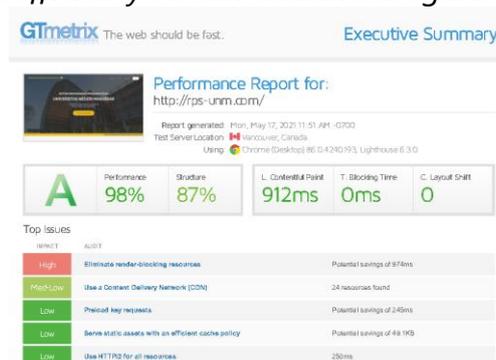


Gambar 5. Grafik Tanggapan Responden

Berdasarkan grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa tanggapan responden terhadap sistem yang dikembangkan, mendapat tanggapan yang baik dan didapatkan presentase kelayakan sebesar 88% sehingga dapat dinyatakan sangat layak.

4. Faktor Kualitas *Efficiency*

Pengujian karakteristik kualitas *efficiency* diuji dengan menggunakan Yslow. Data dari hasil pengujian *efficiency* sistem adalah sebagai berikut :



Gambar 6. Hasil Akhir Pengujian *Efficiency* Menggunakan YSlow

5. Faktor Kualitas *Portability*

Pengujian karakteristik kualitas *portability* dilakukan dengan menjalankan sistem pada lingkungan berbasis desktop dan mobile melalui beberapa web browser. Hasil pengujian dari segi *portability* sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Portability

No	Browser	Hasil Pengujian
1	Google Chrome	Berhasil
2	Mozilla Firefox	Berhasil
3	Microsoft Edge	Berhasil
4	Android Xiaomi Redmi Note 8 Pro	Berhasil

6. Evaluasi Sistem

Berdasarkan hasil pengujian siswa dalam validasi dari validator ahli didapat bahan masukan untuk perbaikan sistem kedepannya, seperti soal yang kurang beragam, serta sistem rekomendasi yang perlu ditingkatkan untuk lebih memudahkan dalam mendapatkan sistem rekomendasi yang benar-benar optimal.

7. Penggunaan Sistem

Sistem yang telah melalui evaluasi siap untuk digunakan oleh siswa kedepannya seperti dengan tujuan awal dari pembuatan sistem yaitu memberikan informasi terkait dengan Universitas Negeri Makassar dan menyajikan rekomendasi program studi sesuai dengan minat dan bakat siswa masing-masing.

KESIMPULAN

1. Sistem rekomendasi pemilihan program studi di Universitas Negeri Makassar menggunakan metode *decision tree* dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessing*) dan database *MYSQL*, dalam pengembangannya sistem ini menggunakan model *Prototyping*. Pengujian sistem ini menggunakan pengujian ISO 9126 berdasarkan 5 karakteristik kualitas yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency* dan *portability* menurut ISO 9126. Setelah dilakukan pengujian, sistem yang dikembangkan berhasil melewati setiap tahap pengujian dan dinilai layak untuk digunakan.
2. Sistem yang telah dikembangkan mendapatkan tanggapan baik dari pengguna terkait beberapa poin uji yaitu kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan untuk dipelajari serta kepuasan dalam penggunaan. Dan beberapa masukan untuk perbaikan dari sistem untuk kedepannya.

REFERENSI

- Akdon, & Riduan. (2013). Rumus dan data dalam analisis statistika. Alfabeta.
- Ali, M. (2006). Psikologi remaja: Perkembangan beserta didik. Bumi Aksara.
- Arhami, M. (2005). Konsep dasar sistem pakar. ANDI.
- Asthana, A., & Olivieri, J. (2009). Quantifying software reliability and readiness. 1–6.
- Averweg, U. R. F. (2012). Decision-making support systems: Theory & practice. bookboon.com.
- Azka, M. R., Mayadi, M., Huda, M., & Kusri, K. (2018). Sistem pendukung keputusan pemilihan program studi calon peserta didik menggunakan metode pohon



SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2021

"Penguatan Riset, Inovasi, dan Kreativitas Peneliti di Era Pandemi Covid-19"

ISBN: 978-623-387-014-6

- keputusan C4. 5 (Studi kasus: Prodi Universitas Amikom Yogyakarta). SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, 6(1), 2–8.
- Bekti, H. B. (2015). *Mahir membuat website dengan Adobe Dreamweaver CS6, CSS dan JQuery*. Andi.
- Djemari, M. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes* (Yogyakarta). Mitra Cendikia Press.
- Dwight, R. (2016). *PHP: Learn PHP in 24 hours or less a beginner's guide to learning PHP programming now*.
- Hall, J. A. (2001). *Sistem informasi akuntansi*. Thomson learning.
- Hamzah, B. (2009). *Konsep pembelajaran berbasis kecerdasan*.
- Hartono, J. (2010). *Analisis & desain sistem informasi*, (edisi III). Andi Offset.
- Intani, F. S., & Surjaningrum, E. R. (2012). Coping strategy pada mahasiswa salah jurusan. *Jurnal Insan Media Psikologi*, 12(2).
- Jogiyanto, H. M. (2017). *Analisis dan desain (sistem informasi pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis)*. Andi.
- Kemenristekdikti, K. R., *Teknologi, dan Pendidikan Tinggi*. (2019). *Statistik Pendidikan tinggi tahun 2019*. Indonesia. Pusdatin Kemenristekdikti.
- Krismiaji, D. (2005). *Sistem informasi akuntansi*. Unit Penerbit dan Percetakan Akademi Manajemen Perusahaan YKPN.
- Kristanto, A. (2008). *Perancangan sistem informasi dan aplikasinya*. Gava Media.
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi sistem pendukung keputusan* (U. A. Yogyakarta, Ed.). Andi.
- Kustiyarningsih, Y., & Anamisa, D. R. (2011). *Pemrograman basis data berbasis web menggunakan PHP & MySQL*. Graha Ilmu.
- Lethbridge, T. C., & Laganiere, R. (2005). *Object-oriented software engineering*. McGraw-Hill New York.
- Murya, Y. (2017). *41 Script PHP siap pakai*. Jasakom.
- Nauta, M. M. (2007). Assessing college students' satisfaction with their academic majors. *Journal of career assessment*, 15(4), 446–462.
- Nugroho, B. (2008). *Latihan membuat aplikasi web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6, 7, 2004) dan 8*. Gava Media.
- Nugroho, B. (2013). *Membuat aplikasi WEB penjualan pembelian dengan PHP, MySQL dan Dreamweaver*.
- Pressman, R. S. (2007). *Rekayasa perangkat lunak pendekatan praktisi* (Buku 1). Andi Offset.
- Puspitawati, L., & Anggadini, S. D. (2017). *Sistem informasi akuntansi*.
- Rahmadani, C. S. M. (2014). *Hubungan antara sense of humor dengan stress akademik pada siswa kelas akselerasi SMA Negeri 1 Bireun* [PhD Thesis]. Universitas Medan Area.
- Rahmadi, Moch. L. (2013). *Tips membuat website tanpa coding & langsung online*. Andi.
- Rahmawati, W. K. (2016). Efektivitas teknik restrukturisasi kognitif untuk menangani stres akademik siswa. *JKI (Jurnal Konseling Indonesia)*, 2(1), 15–21.



- Redaksi Profesi. (2018). Polemik DO terbanyak mahasiswa FT UNM | profesi online. <https://profesi-unm.com/2018/06/01/polemik-terbanyak-mahasiswa-ft-unm/>
- Rencanamu. (2020). Rencanamu—Tes minat bakat, jurusan kuliah & karier no. 1. Rencanamu. www.rencanamu.id
- Reynaldo, R., Mulyawan, B., & Sutrisno, T. (2020). Rekomendasi pemilihan program studi peserta didik pada Universitas Tarumangara menggunakan metode decision tree dengan algoritma C4. 5. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 15(1), 326–333.
- Saputra, A. (2012). Membuat aplikasi absensi dan kuesioner untuk panduan skripsi. PT. Elex Media Komputindo.
- Sardiman, A. M. (2004). *Interaksi & motivasi belajar mengajar*. Rajagrafindo persada (rajawali pers).
- Setiawan, C. (2010). Rancang bangun sistem informasi penerimaan peserta didik baru (PPDB) berbasis web dengan menggunakan PHP dan MySQL. *Penelitian, Akademi Teknik Telkom Purwokerto*.
- Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Informatia Bandung.
- Sibero, A. F. K. (2013). *Web programming power pack*.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa perangkat lunak*. Andi.
- Soeparwoto, D., Hendriyani, S., & Litfiah, R. (2004). *Psikologi perkembangan*. Semarang: UPT MKK Unnes.
- Sugiarti, Y. (2013). Analisis dan perancangan UML (unified modeling language) generated VB. 6. *Graha Ilmu*.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung). Alfabeta. [//digilib.unigres.ac.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D43](http://digilib.unigres.ac.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D43)
- Suhre, C. J., Jansen, E. P., & Harskamp, E. G. (2007). Impact of degree program satisfaction on the persistence of college students. *Higher Education*, 54(2), 207–226.
- Supriyanto, A. (2007). *Pengantar sistem informasi*. Salemba Infoek.
- Surya, H. (2003). *Kiat mengajak anak belajar dan berprestasi* (Jakarta). www.library.fip.uny.ac.id
- Suryabrata, S. (2005). *Psikologi pendidikan*. PT Rajagrafindo.
- Sutabri, T. (2012). *Analisis sistem informasi*. Andi.
- Swastina, L. (2013). Penerapan algoritma C4. 5 untuk penentuan jurusan mahasiswa.
- Umma, R., & Fuadah. (2015). Pengembangan dan analisis kualitas sistem informasi inventaris laboratorium jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY "laborastory" berbasis web [Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta]. <http://eprints.uny.ac.id/12940/>
- Wicaksono, Y. (2008). *Membangun bisnis online dg Mambo+ CD*. Elex Media Komputindo.
- Yakub, S. (2008). *Sistem basis data tutorial konseptual*. Graha Ilmu.