

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMK DI KOTA BATAM MENGGUNAKAN METODE AHP BERBASIS WEB

Elisaman Hulu¹
Rahmat Fauzi²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb180210012@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Education is a very important role in building a developed Indonesia because education has aspects of learning knowledge, skills, and training that can improve the intelligence of the nation's children. However, there is an obstacle in determining the right school for students who want to continue their education. For this reason, the purpose of this study is to create a decision support system for choosing a vocational school and it is hoped that it can get the school as desired. In making a decision needed to make the right decision. The method used for school selection decision making is the Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP is a hierarchical model that is used to sort or order priority in order to be able to provide solutions in solving a problem through the highest weight value of each of the criteria and alternatives made. The system development method uses the workflow method and is applied with use case diagrams and the use of the Balsamiq Mockup application, Sublime text, XAMPP and MySQL database, as a database that is designed to be better. The result of this research is the selection of Vocational Schools using the Analytical Hierarchy Process (AHP) based on the web based on the results of system feasibility testing using Black Box.

Keywords: AHP, School, SMK, Website

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam membangun Negara Indonesia maju karena Pendidikan memiliki aspek pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan pelatihan yang dapat meningkatkan kecerdasan anak bangsa. Dalam dunia pendidikan diperlukan tempat untuk mencari ilmu pengetahuan untuk membantu siswa dalam mengembangkan potensi pada aspek

“spiritual moral, emosional, maupun sosial.”

Sekolah Mengengah Kejuruan atau biasa disebut SMK merupakan salah satu tempat yang digunakan untuk mencari ilmu pengetahuan. Banyak sekali pilihan SMK yang dituju bagi siswa/i baru seperti yang terjadi pada SMK di Kota Batam. Dalam memilih sekolah SMK di Kota Batam, para orang tua siswa mengalami kesulitan dikarenakan kurangnya pengetahuan terkait informasi sekolah

ataupun kebutuhan yang diperlukan bagi siswa-nya sendiri. Pemilihan SMK harus dilakukan secara tepat karena jika salah memilih sekolah maka dapat mempengaruhi perkembangan pendidikan yang didapatkan saat ini ataupun di masa depan. Sistem pendukung keputusan dibutuhkan agar membantu pemilihan sekolah kejuruan berdasarkan kriteria yang relevan, seperti, nilai ekonomi, kemampuan belajar, dan fasilitas sekolah serta jarak dari tempat tinggal ke sekolah tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang menentukan kriteria keputusan dalam memilih tindakan alternatif yang sesuai sebagai solusi (Slamet Riyadi, 2021). Salah satu "metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah AHP (Analitical Hierarchy Process)". AHP merupakan metode DSS yang dapat menyederhanakan masalah yang sulit dan tidak terstruktur serta mengorganisasikan variabel secara hierarkis (level). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ariani Susanti, 2021) membahas terkait "penerapan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Siswa SMA Negeri 2 Kutacane" menggunakan beberapa kriteria seperti kriteria "nilai raport, ranking, bakat, dan minat siswa". Jurusan siswa di SMA Negeri 2 Kutacane sekarang dapat dengan mudah ditentukan oleh wali kelas menggunakan AHP, sesuai dengan temuan penelitian ini. Sehingga dalam penelitian ini, peneliti memilih metode AHP dalam melakukan pemilihan SMK di Kota Batam karena metode AHP dapat memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria yang digunakan dengan menghasilkan output urutan ranking dari setiap alternatif yang ada.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pendukung

Keputusan Pemilihan SMK Di Kota Batam Menggunakan Metode AHP Berbasis Web".

KAJIAN TEORI

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Dalam hal pengambilan keputusan, sistem pendukung keputusan dapat membantu di setiap tahap, mulai dari menemukan masalah hingga menyeleksi data yang relevan hingga menetapkan rute yang harus diambil pada proses pengambilan keputusan (Irvan Sulistiya Putra, 2019).

Untuk membantu manajemen dalam melakukan pekerjaan analitis di bawah kondisi yang ditandai dengan kriteria ambigu, Sistem Pendukung Keputusan dikembangkan. Sistem pendukung keputusan (DSS) tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, melainkan untuk menyediakan alat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan analisis beragam menggunakan model yang dapat diakses (Ema Yahniar, 2021).

2.2. Metode *Analytical Hierarchy Process*

Metode AHP adalah suatu metode yang dapat memecah suatu masalah menjadi bagian-bagian komponennya dan menyusunnya secara hierarkis. Masalah dibagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola menggunakan pendekatan hierarkis untuk pemecahan masalah, yang dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang terhubung dan memuncak dalam menciptakan model hierarki masalah yang mencakup tujuan utama, kriteria, dan solusi yang mungkin (Nova Yolanda Nurrisma Hidayati, 2021). "*Analytical Hierarchy Process* memiliki hirarki yang kompleks antara lain tujuan, kriteria, subkriteria perhitungannya sampai level yang paling bawah dari subkriteria

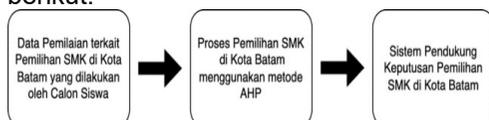
tersebut” (Ajeng Dhanty Yosima, 2021). Langkah-langkah dari “metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)” adalah sebagai berikut (Suherdi, Taufiq, Yanuardi, & Permana, 2018).

2.3. PHP

Halaman web skrip sisi server dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP. Tidak seperti bahasa pemrograman lainnya, PHP bersifat dinamis. Sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac Os semuanya dapat menjalankan PHP. Selain Apache, "PHP" dapat berjalan di server web "Microsoft ISS, Caudium, dan PWS". Database dapat digunakan oleh PHP untuk membangun halaman web yang dinamis (Muhammad Saed Novendri, 2019). PHP secara khusus dikembangkan untuk membuat aplikasi web dinamis. Dengan demikian, ia dapat membuat tampilan berdasarkan kueri terbaru. Misalnya, isi database dapat diekspor ke halaman web. Fungsi PHP mirip dengan bahasa scripting seperti "ASP (Active Server Page), Cold Fusion, dan Perl". Harap dicatat, bagaimanapun, bahwa PHP dapat digunakan dari baris perintah. Hal ini menunjukkan bahwa script PHP bisa dioperasikan tanpa web server atau web browser (Ndaru Ruseno, 2018).

2.4. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ialah garis pemikiran pada penelitian yang dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:



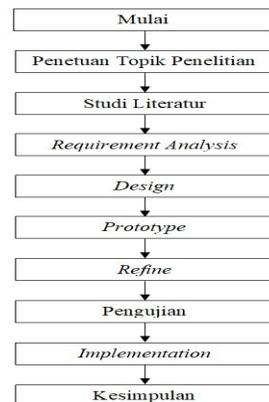
Gambar 1 Kerangka Pemikiran
Sumber: (Peneliti, 2022)

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa pada tahap awal, calon siswa dapat melakukan penilaian terkait pemilihan SMK di Kota Batam sesuai dengan kriteri yang sudah ditentukan, selanjutnya, sistem akan memproses hasil pemilihan SMK di Kota Batam menggunakan metode AHP dan akan menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan terkait pemilihan SMK di Kota Batam menggunakan metode AHP.

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Pada penelitian terdapat gambaran desain sistem untuk mempermudah penelitian. Desain Sistem sendiri merupakan melakukan memecahkan masalah yang telah diidentifikasi

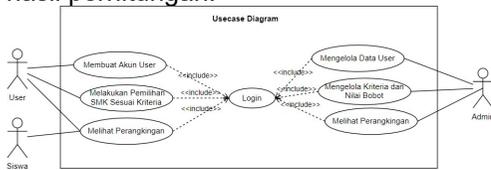


Gambar 2 Analisis Proses Pencarian SMK Sumber : (Peneliti, 2022)

3.2. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk memodelkan perilaku aktor yang berinteraksi dengan sistem pada aplikasi yang dibangun pada penelitian ini. Pada Gambar 3.2 terdapat 2 aktor yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan yaitu admin, dan user. Admin dapat melakukan membuat akun admin, kemudian login, setelah itu dapat mengelola data user, melakukan

perhitungan dengan metode ahp, serta melakukan laporan hasil perhitungan. Sedangkan user dapat melakukan membuat akun user, mengelola data user dan melihat hasil perhitungan. Kemudian terdapat aktor siswa yang dapat melihat hasil perhitungan.



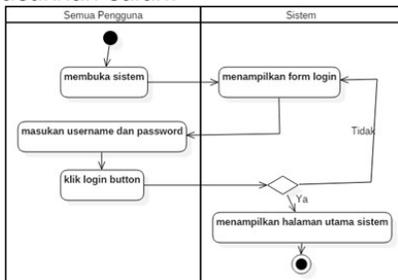
Gambar 3 Use Case Diagram
Sumber : (Peneliti, 2022)

1. Activity Diagram

Selain itu dalam perancangan diperlukan activity diagram yang digunakan untuk menjabarkan alur kerja sebuah aplikasi secara umum.

• Login

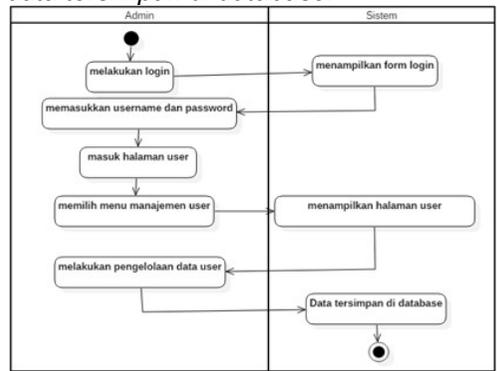
Pada Gambar 4 dijelaskan bahwa terdapat aktor pengguna dan sistem. “Pengguna melakukan login dengan membuka sistem, setelah itu sistem menampilkan form login. Kemudian admin masukan username dan password, lalu klik login button. Jika username dan password yang dimasukkan benar, maka sistem akan menampilkan halaman utama sistem. Sedangkan salah maka akan keluar pesan warning password” yang dimasukkan salah.”



Gambar 4 Activity Login
Sumber : (Peneliti, 2022)

• Mengelola Data User

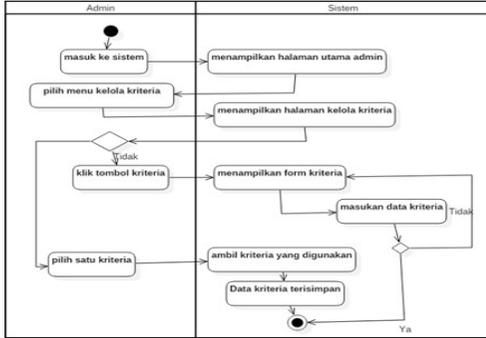
Pada Gambar 5 dijelaskan bahwa terdapat aktor admin dan sistem. “Admin melakukan login dengan membuka sistem, setelah itu sistem menampilkan form login. Kemudian admin masukan username dan password, lalu masuk halaman user. Setelah itu memilih menu user, lalu sistem menampilkan halaman user. Dan admin melakukan pengelolaan data user, lalu data tersimpan di database.”



Gambar 5 Activity Diagram Mengelola Data User
Sumber : (Peneliti, 2022)

• Mengelola Kriteria dan Nilai Bobot

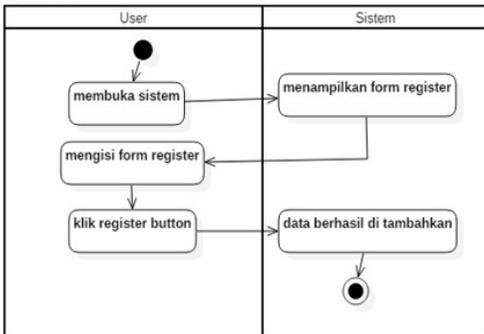
Pada Gambar 6 dijelaskan bahwa terdapat aktor admin dan sistem. Admin melakukan login dengan membuka sistem, setelah itu sistem menampilkan form login. Kemudian admin masukan username dan password, lalu masuk halaman admin. Setelah itu pilih menu kelola kriteria, lalu sistem menampilkan halaman kelola kriteria. Dan admin masukan kriteria dan nilai bobot, kemudian data kriteria dan nilai bobot tersimpan.



Gambar 6 Mengelola Kriteria dan Nilai Bobot Sumber : (Peneliti, 2022)

• Register User

Pada Gambar 7 dijelaskan bahwa terdapat aktor user dan sistem. User melakukan registrasi dengan membuka sistem, setelah itu sistem menampilkan form register. Kemudian user melakukan pengisian form register seperti nama_lengkap, role, username, dan password. Setelah itu klik button register dan data berhasil tersimpan ke dalam ke database.

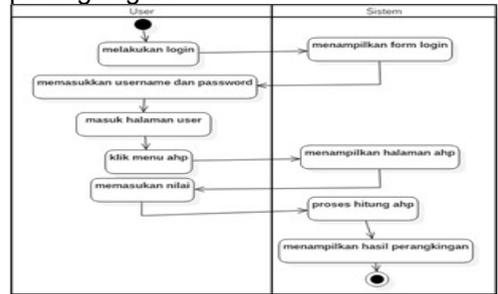


Gambar 7 Activity Diagram Register Sumber : (Peneliti, 2022)

• Melakukan Pemilihan SMK

Pada Gambar 8 dijelaskan bahwa terdapat aktor user dan sistem. User melakukan login dengan membuka sistem, setelah itu sistem menampilkan form login. Kemudian user masukan username dan password, lalu masuk halaman manajemen user. Setelah itu klik menu akhir perhitungan, lalu sistem menampilkan halaman perbandingan. Dan user dapat melihat hasil perbandingan SMK terbaik di Kota Batam.

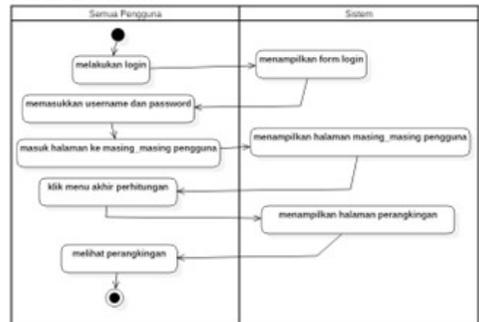
memilih menu ahp, lalu sistem menampilkan halaman ahp. Dan user memberikan penilaian terhadap alternatif. Lalu sistem memproses perhitungan ahp. Dan sistem menampilkan hasil perbandingan.



Gambar 8 Activity Diagram Melakukan Pemilihan SMK Sumber : (Peneliti, 2022)

• Melihat Hasil Perbandingan

Pada Gambar 9 dijelaskan bahwa terdapat aktor user dan sistem. User melakukan login dengan membuka sistem, setelah itu sistem menampilkan form login. Kemudian admin masukan username dan password, lalu masuk halaman user. Setelah itu klik menu akhir perhitungan, lalu sistem menampilkan halaman perbandingan. Dan user dapat melihat hasil perbandingan SMK terbaik di Kota Batam.



Gambar 9 Melihat Hasil Perbandingan Sumber : (Peneliti, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Sekolah Menengah Kejuruan yang biasa disebut SMK merupakan salah satu tempat yang digunakan untuk mencari ilmu pengetahuan. Banyak sekali pilihan SMK yang dituju bagi siswa/i baru seperti yang terjadi pada SMK di Kota Batam. Dalam memilih sekolah SMK di Kota Batam, para orang tua siswa mengalami kesulitan dikarenakan kurangnya pengetahuan terkait informasi sekolah ataupun kebutuhan yang diperlukan bagi siswa-nya sendiri. Dari permasalahan yang terjadi, maka diperlukan sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan pemilihan sekolah SMK berdasarkan kriteria-kriteria yang beberapa kriteria yang digunakan adalah fasilitas sekolah, kualitas guru, jurusan sekolah, kualitas lulusan, dan jarak sekolah yang disetiap kriteria diberikan bobot yang berbeda-beda. Berikut beberapa data yang akan digunakan dalam penelitian ini.

4.2. Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Nilai kriteria diperoleh dari nilai skala dasar AHP yang kemudian diterapkan ke masing- masing variabel.

Misalnya nilai 0,333 pada kriteria Kualitas Guru dengan kriteria Fasilitas Sekolah diperoleh sebelumnya dari kriteria Fasilitas Sekolah bernilai "1" dengan Kualitas Guru Kehadiran bernilai "3". Maka untuk pengisian kriteria Kualitas Guru dengan kriteria Fasilitas Sekolah $1/3 = 0,333$

Tabel 1 Matriks Perbandingan antar Kriteria

	Fasilitas Sekolah	Kualitas Guru	Jurusan Sekolah	Kualitas Lulusan	Jarak Sekolah
Fasilitas Sekolah	1	3	4	5	6
Kualitas Guru	0,333	1	2	8	4
Jurusan Sekolah	0,25	0,5	1	3	7
Kualitas Lulusan	0,2	0,125	0,333	1	2
Jarak Sekolah	0,167	0,25	0,143	0,5	1
Jumlah	1,95	4,875	7,476	17,5	20

Sumber: (Peneliti, 2022)

4. Menghitung Consistency Measure

Rumus 1 Consistency Measure

$$Consistency Measure = \frac{Matriks Perbandingan * Normalisasi Matriks}{Bobot Prioritas}$$

Misalnya menghitung nilai consistency measure pada Kriteria Fasilitas Sekolah:

$$Consistency Measure = \frac{(1 * 0,45 + 3 * 0,26 + 4 * 0,177 + 5 * 0,066 + 6 * 0,047)}{0,45}$$

$$Consistency Measure = 5,67$$

Rumus 2 Nilai Eigen Value

Eigen Value

= Bobot Prioritas

* Jumlah Matriks Perbandingan Kriteria

Misalnya menghitung nilai eigen value pada kriteria fasilitas sekolah:

$$Eigen Value = 0,45 * 1,95$$

$$Eigen Value = 0,877$$

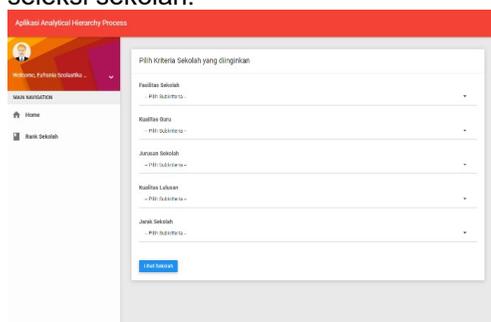
Tabel 2 Hasil Perhitungan Nilai Consistency Measure

	Fasilitas Sekolah	Kualitas Guru	Jurusan Sekolah	Kualitas Lulusan	Jarak Sekolah	Consistency Measure	Nilai Eigen Value
Fasilitas Sekolah	0,513	0,615	0,535	0,286	0,3	5,67	0,877
Kualitas Guru	0,171	0,205	0,268	0,457	0,2	5,689	1,268
Jurusan Sekolah	0,128	0,103	0,134	0,171	0,35	5,339	1,325
Kualitas Lulusan	0,103	0,026	0,045	0,057	0,1	5,173	1,155
Jarak Sekolah	0,086	0,051	0,019	0,029	0,05	5,23	0,938
Sehingga Nilai Eigen Value						5,42	5,563

Sumber: (Peneliti, 2022)

4.3. Hasil Pengujian User

Beberapa calon siswa sekolah digunakan untuk menguji sistem pendukung keputusan pemilihan sekolah dengan menjawab serangkaian pertanyaan berupa kriteria umum yang sering ditanyakan oleh seorang siswa saat memilih sekolah. “Mulai dari Fasilitas Sekolah, Kualitas Guru, jurusan, jarak atau lokasi sekolah”. Hasil seleksi pengguna dari setiap kriteria dan subkriteria yang memiliki nilai dan bobot kepentingan masing-masing dijumlahkan kemudian dibandingkan dengan hasil sekolah pada setiap periode kesempatan hasil sekolah. Gambar 10 menggambarkan penyajian kriteria pengisian seleksi sekolah beserta hasil seleksi sekolah.



Gambar 10 Halaman Pilihan Kriteria Sumber : (Peneliti, 2022)

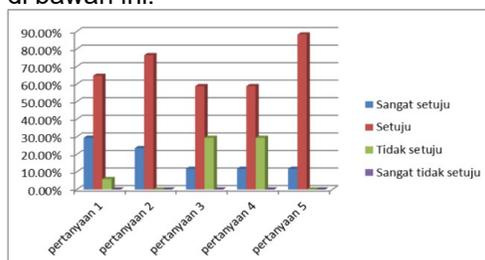
Berdasarkan Gambar 10, setiap kriteria dan subkriteria memiliki prioritas dan bobot nilai yang bervariasi untuk setiap pertanyaan dan jawaban. Pengguna menerima 40 poin untuk mengisi formulir kriteria, yang merupakan produk dari total setiap kriteria sub-nilai dikalikan dengan relevansi setiap kriteria. Empat puluh poin kemudian dicocokkan dengan interval kesempatan sekolah saat ini. Kemudian menyajikan hasil penilaian sekolah yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh poin-poin ini. Gambar 4.16 menampilkan hasil pilihan berupa peluang

pendidikan yang relevan dan pas berdasarkan kriteria pengguna yang diinput.

Nama	Nilai atau	Peringkat
SMK N 1 BATAM	2.947	1
SMK N 2 BATAM	2.955	2
SMK N 3 BATAM	2.200	3
SMK N 4 BATAM	1.947	4
SMK N 5 BATAM	1.550	5
SMK N 6 BATAM	1.153	5
SMK N 7 BATAM	1.108	7
SMK N 8 BATAM	1.408	8
SMK MANAJEMEN ITAMA	1.887	9
SMK N 9 BATAM	0.916	10
SMK TELUKANBARANG	0.708	11
SMK MANAJEMEN BATAM	0.708	12

Gambar 11 Halaman Hasil Akhir Rekomendasi Sumber : (Peneliti, 2022)

Pengujian sistem dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada sepuluh calon siswa SMK dengan berbagai pertanyaan mengenai tujuan, manfaat, dan tampilan sistem. Persentase rata-rata tanggapan diperoleh untuk setiap pertanyaan dari 10 responden yang diberi kuesioner dan yang mengisi setiap pertanyaan yang membahas tujuan, manfaat, dan tampilan sistem. Persentase jawaban yang benar untuk setiap pertanyaan tes digambarkan dalam grafik di bawah ini.



Gambar 12 Grafik Kusioner Tentang Tujuan dan Manfaat Sitem Sumber : (Peneliti, 2022)

Dalam hal memperoleh manfaat dan memenuhi kebutuhan calon pengguna sistem, mayoritas responden menyatakan bahwa sistem ini bermanfaat. “Dari 10 responden yang ada dalam perolehan

manfaat dan tujuan untuk memenuhi kebutuhan calon pengguna sistem diperoleh suara sebanyak 11.76% mengatakan sangat setuju, 58.82% mengatakan setuju, 29.41% mengatakan tidak setuju dan 0% mengatakan sangat tidak setuju”

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data penulis selama penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1 “Pertimbangan-pertimbangan atau kriteria yang telah ditentukan dalam penelitian ini didapat dari hasil wawancara dan terdapat empat kriteria diantaranya yaitu, kriteria Biaya, kriteria kualitas sekolah, kriteria tujuan akhir lulusan, dan kriteria bakat dan minat yang menjadi tolak ukur dalam melakukan pemilihan sekolah.
- 2 Hasil dari pengolahan data dan pengujian berdasarkan perhitungan metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) didapatkan bahwa kriteria kualitas kriteria kualitas sekolah menjadi kriteria tertinggi pada pemilihan sekolah. Kemudian sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Batam lebih unggul 2.646 sedangkan SMKN 7 Batam 2. 212.
- 3 Sistem yang dibuat dapat dapat menyesuaikan kebutuhan kriteria yang diperlukan oleh siswa dalam memilih SMK dikota Batam serta memberikan informasi sekolah dan kebutuhan yang diperlukan calon siswa.
- 4 Sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode AHP dapat menghasilkan rekomendasi sekolah berdasarkan kriteria yang dipilih oleh calon siswa.
- 5 Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan Blackbox semua fitur-fitur yang ada dalam sistem pendukung keputusan pemilihan SMK ini dapat berfungsi dengan baik.”

DAFTAR PUSTAKA

- Resky Kestar Sitorus. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Terbaik Di Kota Medan Dengan Menggunakan Metode AHP Berbasis Web. *Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi*, 3, 53-60.
- Suryo Atmojo, N. S. (2021). SISTEM INFORMASI REKOMENDASI PEMILIHAN SEKOLAH DASAR DENGAN METODE AHP STUDI KASUS SURABAYA BARAT. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 85-93.
- Agil Erwanda, F. (2021). Pengembangan Aplikasi Kelola Uang Pribadi dengan Bahasa PHP Menggunakan Model RAD. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 247-251.
- Yustina Meisella Kristania, R. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di SMK Era Informatika Tangerang Selatan. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 212-219 .
- Wiji Astuti, V. M. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Taman Kanak- Kanak di Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara Menggunakan Metode AHP-VIKOR. *JURTI*, 83-93.
- Julizal, I. L. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Smk Adi Luhur 2 Dengan Metode AHP. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 66-375.
- Juarni Siregar, A. (2022). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1273-1284.
- Anggi Rahardiansyah, A. (2022). SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN

- PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI METODE AHP DI SMP ERA INFORMATIKA. Bianglala Informatika, 48-55.
 Agung sugiarto, A. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN WAKIL KEPALA SEKOLAH (WAKASEK) MENGGUNAKAN METODE AHP DI SMK NEGERI 14 PANDEGLANG. SITUSTIKA FIKUNMA, 1-9.
 Muhamad Tabrani, I. (2019). PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN PADA SMK BINA KARYA KARAWANG. Jurnal Interkom , 44-53.
 Muhamad Syarif, W. (2020). PEMODELAN DIAGRAM UML SISTEM PEMBAYARAN TUNAI PADA TRANSAKSI E-COMMERCE. Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTİK), 64-70.

	<p>Biodata</p> <p>Penulis Pertama, Elisaman Hulu, merupakan Mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata</p> <p>Penulis kedua, Rahmat Fauzi, S.Kom., M.Kom .Merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>