

ANALISA DAN PERANCANGAN JADWAL KEBERANGKATAN BUS PADA TRAVEL BUS CV. RAJAWALI CITRA TRANSPORT MENGGUNAKAN METODE AHP – ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Ghiffari Ikhsan Nasution¹, Mhd. Zulfansyuri Siambaton², Tasliyah Haramaini³

^{1),2)}. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara,
e-mail: ¹ghiffariikhsan16@gmail.com, ²zulfansyuri@ft.uisu.ac.id, ³tasliyah@ft.uisu.ac.id.

ABSTRAK

Bus merupakan moda transportasi yang diminati masyarakat di Indonesia dan begitu juga masyarakat kota Medan, Sebagai salah satu penyedia jasa transportasi Bus , CV Rajawali Citra Transport memiliki pengguna yang cukup banyak. Namun pengelola Bus memiliki masalah pada penentuan jadwal keberangkatan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu program yang dapat menentukan jadwal keberangkatan bus agar lebih efisien. Salah satunya adalah dengan menggunakan aplikasi dengan metode *analytical hierarchy process* atau yang sering disingkat dengan *ahp*. Aplikasi membutuhkan beberapa kriteria untuk menjadi acuan penentuan jadwal keberangkatan seperti Jenis Bus, Kelas Bus, Tujuan Bus yang diminati. Aplikasi ini juga berbasis *localhost* sehingga walaupun berbasis web, pengguna tidak perlu terhubung ke jaringan internet untuk bisa menggunakannya. Untuk hasil setiap jadwal keberangkatan akan dibagi menjadi 2 hasil per jadwal keberangkatannya berdasarkan Tujuan Bus, Jenis Bus dan Kelas Bus yang diprioritaskan.

Kata kunci: bus, analytical hierarchy process, web

1. PENDAHULUAN

Bus adalah salah satu moda transportasi yang paling banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia dan begitu juga masyarakat kota Medan. Banyaknya pilihan Jenis Trayek Bus membuat masyarakat mempunyai banyak pilihan bus yang diinginkan sesuai kebutuhan, mulai dari bus dalam kota maupun bus antar provinsi.

Sebagai salah satu penyedia jasa transportasi jenis bus, CV Rajawali Citra Transport memiliki peranan cukup penting dalam hal ini. Bus yang dikelola oleh CV Rajawali Citra Transport ini menjadi salah satu trayek bus yang cukup digemari oleh masyarakat kota Medan, khususnya untuk rute Medan-Tanjung Balai. Namun Trayek Bus ini masih memiliki kekurangan dalam hal pengalokasian bus di jam jam tertentu. Hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan penumpang dan kemunduran jadwal keberangkatan bus.

Dalam hal pelayanan, ketepatan waktu menjadi salah satu hal yang sangat penting karena ketepatan waktu menjadi salah satu indikator baik buruknya layanan transportasi bus. Faktor-Faktor yang menyebabkan ketidaktepatan waktu transportasi ada bermacam-macam, salah satunya adalahnya banyaknya penumpukan penumpang. Kondisi jumlah penumpang yang tidak pasti menyebabkan angkutan bus harus menunggu lama untuk menunggu penumpang ataupun penumpang yang harus menunggu bus selanjutnya datang dikarenakan bus sebelumnya sudah penuh. Kondisi ketidakpastian penumpang ini adalah masalah klasik yang kerap terjadi di angkutan bus lainnya tidak terkecuali di Perusahaan Cv, Rajawali Citra Transport. Kondisi ini sering kali dianggap biasa oleh perusahaan, namun nyatanya kondisi ini sangat tidak disukai oleh konsumen. Padahal ketepatan waktu sangat mempengaruhi kualitas pelayanan angkutan bus

Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk membahas dan memperkirakan pengalokasian jumlah bus pada tiap jadwal keberangkatan menggunakan aplikasi pendukung keputusan. Untuk Mengambil suatu keputusan diperlukan suatu sistem pendukung keputusan. Metode yang dipakai dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah metode Analytical

Hierarchy Process (AHP). AHP adalah sebuah konsep untuk pembuatan keputusan berbasis *multicriteria* (kriteria yang banyak). Beberapa kriteria yang dibandingkan satu dengan lainnya (tingkat kepentingannya) adalah penekanan utama pada konsep AHP.

Aplikasi ini diharapkan dapat membantu manajemen CV Rajawali Citra Transport dalam menentukan jumlah bus yang dialokasikan disetiap jadwal keberangkatan guna untuk meningkatkan efisiensi penggunaan jumlah bus. Maka berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisa dan Perancangan Jadwal Keberangkatan Bus Pada Travel Bus CV Rajawali Citra Transport Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*.”

2. METODE PENELITIAN

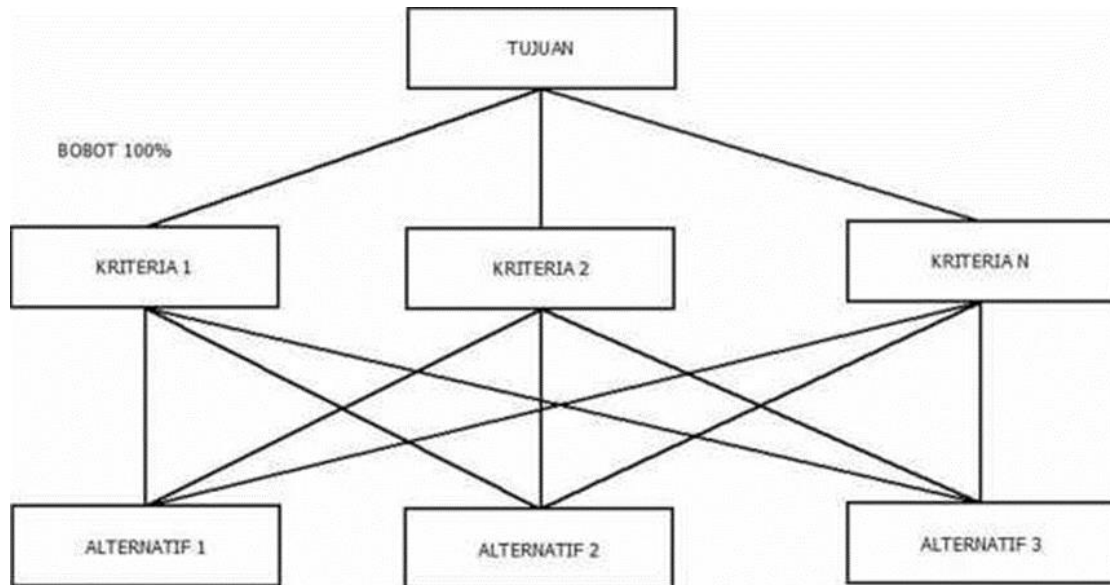
Analytic Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas Saaty pada tahun 1970-an dalam menghadapi masalah perencanaan militer Amerika Serikat untuk menghadapi berbagai pilihan (*contingency planning*) (Suryadi., 2017). *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis (Kusrini, 2015).

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah prosedur yang berbasis matematis yang sangat baik dan sesuai untuk evaluasi atribut-atribut kualitatif. Atribut-atribut tersebut secara matematik dikuantitatif dalam satu set perbandingan berpasangan, yang kemudian digunakan untuk mengembangkan prioritas-prioritas secara keseluruhan untuk penyusunan alternatif-alternatif pada urutan ranking / prioritas.

Kelebihan AHP dibandingkan dengan metode yang lainnya karena adanya struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai kepada sub- sub kriteria yang paling mendetail. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.

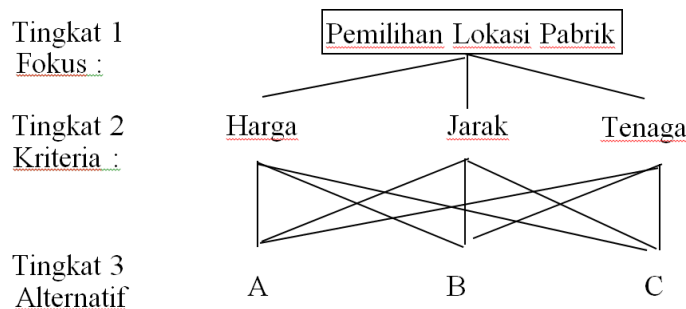
Karena menggunakan input persepsi manusia, model ini dapat mengolah data yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Jadi kompleksitas permasalahan yang ada disekitar kita dapat didekati dengan baik oleh model AHP ini. Selain itu AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-objektif dan multi- kriteria yang didasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki. Jadi model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif.

Struktur sebuah model AHP adalah model dari sebuah pohon terbaik. Ada suatu tujuan tunggal di puncak pohon yang mewakili tujuan dari masalah pengambilan keputusan. Seratus persen bobot keputusan adalah di titik ini. Tepat dibawah tujuan adalah titik daun yang menunjukkan kriteria, baik kualitatif maupun kuantitatif. Bobot Tujuan harus dibagi diantara titik-titik kriteria berdasarkan rating. Bobot dari tiap-tiap kriteria adalah 100 % dibagi dengan bobot titik-titik kriteria berdasarkan rating. Setiap alternatif dibandingkan dengan masing-masing kriteria.



Gambar 1. Hirarki Metode AHP

Misalkan kita akan memilih lokasi pabrik baru dengan tiga alternatif pilihan A, B dan C maka terlebih dahulu kita harus menetapkan kriteria pengambilan keputusan terhadap alternatif – alternatif tersebut, misalkan harga, jarak dan tenaga kerja. Maka struktur hirarki lengkap dari masalah pemilihan lokasi pabrik yang disederhanakan ini ditunjukkan seperti pada gambar berikut.



Gambar 2 Contoh hirarki lengkap pilihan lokasi pabrik

Langkah-langkah penyelesaian masalah selanjutnya adalah :

1. Membuat matrik hubungan perbandingan berpasangan antara tiap alternatif untuk setiap kriteria keputusan. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan / *preference level* suatu alternatif dibandingkan alternatif lainnya.

$\left(\begin{array}{c} \text{Harga} \\ A \\ B \\ C \end{array} \right)$	<u>Harga</u>	$\left(\begin{array}{c} \text{Jarak} \\ A \\ B \\ C \end{array} \right)$	<u>Jarak</u>	$\left(\begin{array}{c} \text{Tenaga Kerja} \\ A \\ B \\ C \end{array} \right)$	<u>Tenaga Kerja</u>
	A B C		A B C		A B C
	A 1 3 2		A 1 6 1/3		A 1 1/3 1
	B 1/3 1 1/5		B 1/6 1 1/9		B 3 1 7
C 1/2 5 1	C 3 9 1	C 1 1/7 1			

Gambar 3 Contoh matrik alternatif vs preferensi untuk tiap kriteria

2. Untuk setiap matriks kriteria, dilakukan penjumlahan nilai tiap kolom.
3. Membagi setiap nilai alternatif berpasangan dengan hasil penjumlahan pada kolom terkait, hasil pembagian kemudian dijumlahkan searah kolom, hasilnya seharusnya sama dengan

1 untuk menunjukkan konsistensinya.

4. Merubah nilai ke bilangan desimal dan mencari nilai rata-rata pada tiap baris, sehingga dari seluruh kriteria akan didapat matriks baru sebagai berikut.

$$\begin{pmatrix} \text{Lokasi} & \text{Harga} & \text{Jarak} & \text{Tenaga Kerja} \\ A & .5012 & .2819 & .1790 \\ B & .1185 & .0598 & .6850 \\ C & .3803 & .6583 & .1360 \end{pmatrix}$$

Gambar 3 Contoh matriks nilai Alternatif vs kriteria

5. Membuat matriks nilai untuk kriteria, misalnya,

$$\begin{pmatrix} \text{Kriteria} & \text{Harga} & \text{Jarak} & \text{Tenaga Kerja} \\ \text{Harga} & 1 & 1/5 & 3 \\ \text{Jarak} & 5 & 1 & 9 \\ \text{Tenaga Kerja} & 1/3 & 1/9 & 1 \end{pmatrix}$$

Gambar 4 Contoh matriks nilai kriteria

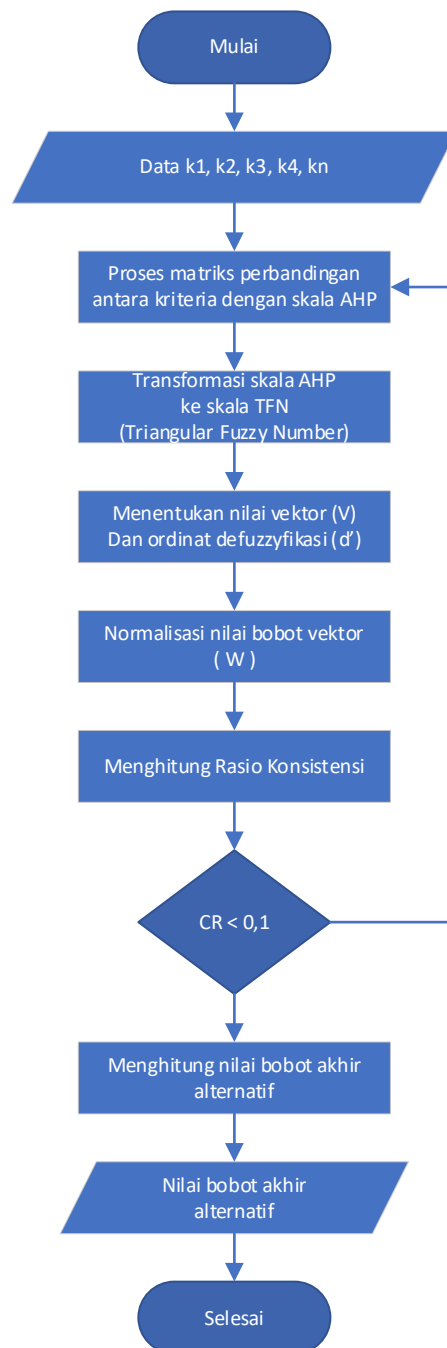
6. Mengulangi langkah 2 sampai dengan 4 untuk matriks baru ini. Nilai akhir yang didapat dari matriks baru ini merupakan *eigen vector* (vektor pengali) untuk matriks pada langkah 4.

$$\begin{pmatrix} \text{Lokasi} & \text{Harga} & \text{Jarak} & \text{Tenaga Kerja} \\ A & .5012 & .2819 & .1790 \\ B & .1185 & .0598 & .6850 \\ C & .3803 & .6583 & .1360 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \text{Kriteria} \\ \text{Harga} & .1993 \\ \text{Jarak} & .6535 \\ \text{Tenaga Kerja} & .0860 \end{pmatrix}$$

Gambar 5 Perkalian matriks akhir

7. Mengalikan kedua matriks pada Gambar 2.8 diatas. Alternatif dengan nilai terbesar merupakan alternatif yang harus dipilih.

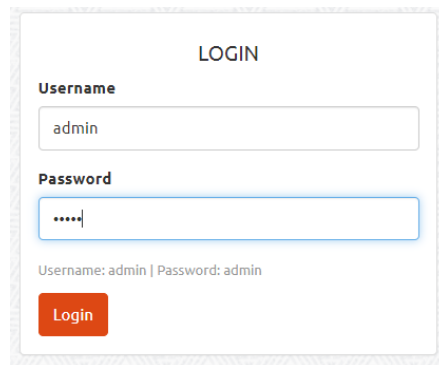
Flowchart Metode AHP



Gambar 6 Flowchart Metode AHP

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Halaman Menu Login



LOGIN

Username

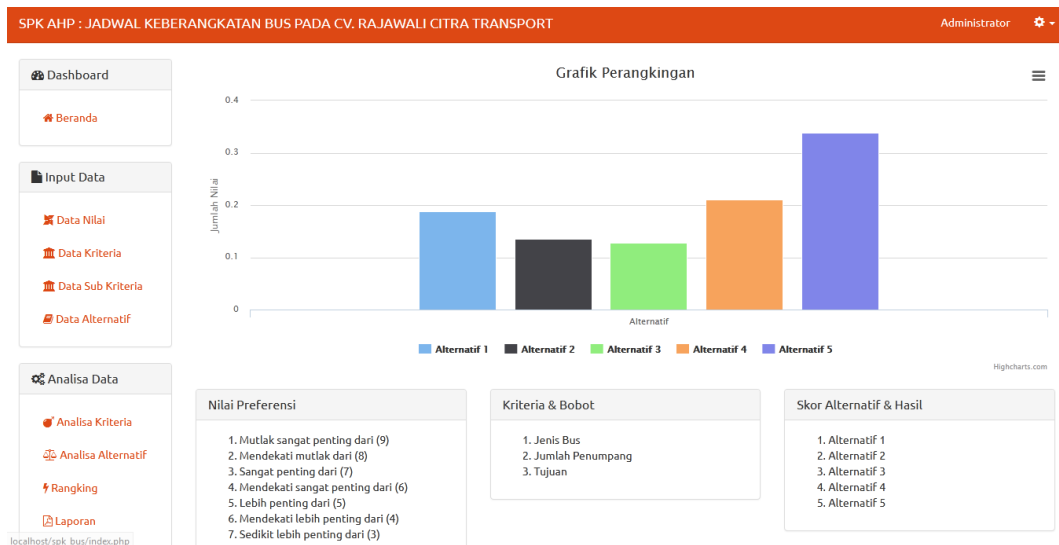
Password

Username: admin | Password: admin

Login

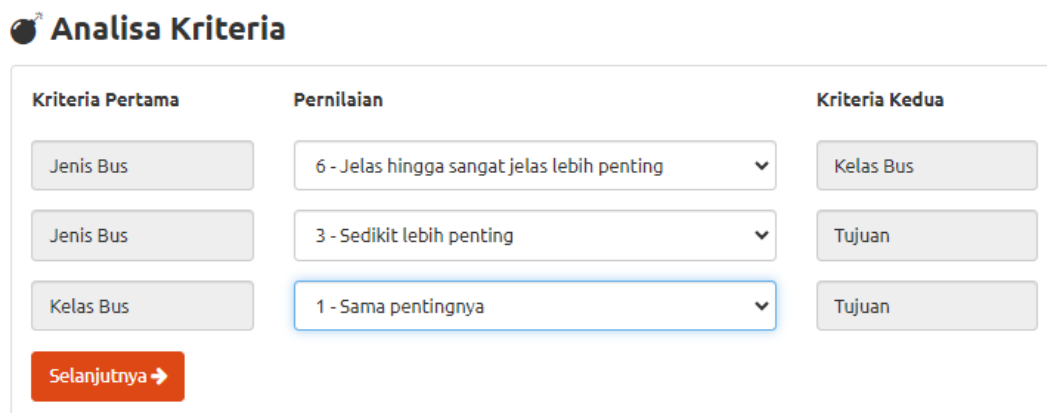
Gambar 13 Tampilan Menu Login

Tampilan Dashboard Aplikasi



Gambar 14 Tampilan Menu Dashboard

Tampilan penginputan data kriteria



Analisa Kriteria

Kriteria Pertama	Pernilaian	Kriteria Kedua
Jenis Bus	6 - Jelas hingga sangat jelas lebih penting	Kelas Bus
Jenis Bus	3 - Sedikit lebih penting	Tujuan
Kelas Bus	1 - Sama pentingnya	Tujuan

Selanjutnya →

Gambar 15 Tampilan Penginputan nilai berbandingan antar kriteria

Tampilan penginputan data sub kriteria

Analisa Sub Kriteria

Kriteria : Jenis Bus

Besar 3 - Sedikit lebih penting Kecil

Kriteria : Kelas Bus

Vip 1 - Sama pentingnya Reguler

Kriteria : Tujuan

Medan - Tanjung Balai 5 - Jelas lebih penting Medan - Riau

Selanjutnya →

Gambar 16 Tampilan penginputan nilai perbandingan antar sub kriteria

Tampilan penginputan nilai data alternatif

Analisa Alternatif

Pilih Kriteria : Sub Kriteria Jenis Bus : Besar

Kriteria Pertama	Pernilaian	Kriteria Kedua
06.30 - 10.30	7 - Sangat jelas lebih penting	10.30 - 14.30
06.30 - 10.30	6 - Jelas hingga sangat jelas lebih penting	14.30 - 18.30
06.30 - 10.30	5 - Jelas lebih penting	18.30 - 22.30
10.30 - 14.30	4 - Sedikit lebih hingga jelas lebih penting	14.30 - 18.30
10.30 - 14.30	2 - Sama hingga sedikit lebih penting	18.30 - 22.30
14.30 - 18.30	3 - Sedikit lebih penting	18.30 - 22.30

Selanjutnya →

Gambar 17 Tampilan penginputan nilai perbandingan antar data alternatif

Tampilan Global Priority dari hasil perhitungan nilai kriteria, sub kriteria dan kriteria alternatif

Prioritas Global (Global Priority)

Kriteria	Jenis Bus (0.672222)		Kelas Bus (0.145370)		Tujuan (0.182407)		Prioritas Jadwal
	Besar	Kecil	Vip	Reguler	Medan - Tanjung Balai	Medan - Riau	
Bobot	0.750000	0.250000	0.500000	0.500000	0.833333	0.166667	
06.30 - 10.30	0.611604	0.617080	0.539678	0.447164	0.497676	0.550700	I
10.30 - 14.30	0.216348	0.247863	0.322398	0.375666	0.341362	0.277686	II
14.30 - 18.30	0.180481	0.124542	0.120401	0.167143	0.178571	0.154589	III
18.30 - 22.30	0.090909	0.076923	0.076923	0.071429	0.083333	0.111111	IV
Prioritas Kriteria	I		II		III		

Gambar 18 Tampilan Global Priority

Tampilan hasil Cetakan Perangkingan Jadwal Keberangkatan Bus

16/10/23, 05.27 Administrasi



PT. RAJAWALI CITRA TRANSPORTASI
 Jl. Sisingamangaraja No. 15 Amplas
 Medan – Sumatera Utara

Perangkingan Jadwal Keberangkatan Bus

No	Jadwal	Tujuan Bus	Jenis Bus	Kelas Bus
1	06.30 - 10.30	Medan - Riau	Kecil	Vip
		Medan - Tanjung Balai	Besar	Reguler
2	10.30 - 14.30	Medan - Tanjung Balai	Kecil	Reguler
		Medan - Riau	Besar	Vip
3	14.30 - 18.30	Medan - Tanjung Balai	Besar	Reguler
		Medan - Riau	Kecil	Vip
4	18.30 - 22.30	Medan - Riau	Besar	Vip
		Medan - Tanjung Balai	Kecil	Reguler

localhost/spk_buscoba/cetak.php 1/1

Gambar 19 Tampilan Perangkingan Jadwal Keberangkatan Bus

4. KESIMPULAN

Hasil dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jadwal Keberangkatan Bus ini dibagi menjadi 2 hasil perjadwal keberangkatan berdasarkan Tujuan Bus, Jenis Bus dan Kelas Bus. Algoritma atau metode lain yang dapat digunakan untuk menentukan jadwal keberangkatan bus ini diantaranya adalah algoritma *round robin*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sidik, B. (2017). Pemrograman Web dengan PHP 7. Bandung: Informatika
- [2] Abdulloh, R. (2018). 7 in 1 Pemrograman Web Untuk Pemula. Jakarta: Elex Media Komputindo
- [3] Renny, O, Ramlan, S, M. Azhar, L, S, Domeniqe, G, Tsafara, K, Davi, F (2020) “ Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Jurusan di SMK Doa Bangsa di Palabuhanratu”. *Jurnal Swabumi*

- [4] Enterprise, J. (2018). “HTML, PHP, dan MYSQL untuk Pemula”. Elex Media Komputindo.
- [5] Handayani, R.I & Muzakir, A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus PT. Vitrus Venturama. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 14(1), 43-48
- [6] Wiji S, (2015). “ Konsep Sistem Penjunjang Keputusan “. Yayasan Edelweis.
- [7] Ani, O, S., Ari A., Sunarti (2019). “ Web Proramming ”. Graha Ilmu.