



PENENTUAN SISWA PESERTA PRAKERIN MENGGUNAKAN METODE SAW (STUDI KASUS SMK ISLAM AL AMIN)

Sri Wahyuni¹, Debbi²

^{1,2}, Universitas Panca Sakti Bekasi

^{1,2}, Jl. Kapten Sumantri No 16 Cikarang, kab. Bekasi 17530, Indonesia

e-mail : sriyuni82.sw@gmail.com¹, debbidoank99397@gmail.com²

ABSTRAK

Prakerin adalah suatu pola pembelajaran siswa dengan mendekatkan kesesuaian mutu lulusan dengan kemampuan kerja siswa disebuah perusahaan industri. Para siswa diajarkan teori dan praktek, dan nanti di dunia industri siswa dituntut mempraktekannya. Dari sistem belajar seperti ini, siswa SMK ISLAM AL AMIN akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga dalam hal menampilkan keahlian mereka seperti kedisiplinan, kemampuan berkomunikasi dengan orang-orang disekitar, jujur, loyalitas kerja yang tinggi, serta kompetensi teknis siswa dapat mengalami peningkatan saat siswa kembali belajar di sekolah. Tujuan penelitian ini adalah membantu pihak sekolah dalam hal ini bagian Hubungan Industri (Hubin) pada saat melakukan pemilihan siswa peserta praktek kerja industri (prakerin). Dalam penentuan siswa peserta prakerin ini menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan diimplementasikan dalam sebuah aplikasi berbasis web menggunakan framewrok Laravel. Metode pengumpulan data dengan wawancara, studi pustaka dan observasi. Akhir dari penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis Web untuk membantu pemilihan siswa peserta prakerin. Dan terbukti metode SAW dapat diimplementasikan dalam kasus ini.

Kata kunci: Prakerin, Metode SAW, Penguasaan Keahlian

ABSTRACT

Internship is a pattern of student learning by bringing the suitability of the quality of graduates closer to the workability of students in an industrial company. Students are taught theory and practice, and later in the industrial world students are required to put it into practice. From this learning system students of SMK ISLAM AL AMIN will gain invaluable experience in terms of displaying their skills such as discipline, ability to communicate with people around them, honesty, high work loyalty, and students' technical competence can increase when students return to school. The purpose of this research is to help the school, in this case the Industrial Relations section (Hubin) in selecting students to take part or participate in the internship. In determining the students participating in this internship, the Simple Additive Weighting (SAW) method is applied and implemented in a web-based application using the Laravel framework. Methods of collecting data with interviews, literature study and observation. The end of this research resulted in a Web-based application to help the selection of students participating in the internship and it is proven that the SAW method can be implemented in this case.

Keywords: Internship, SAW Method, Mastery of Expertise

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk

bekerja di bidang tertentu. Salah satu cara untuk mencapai karakteristik tujuan penyelenggaraan pendidikan di SMK adalah dengan adanya pelaksanaan program pembelajaran Praktik Kerja Industri (Prakerin). Cara ini digunakan sebagai salah satu upaya untuk mempersiapkan tenaga ahli



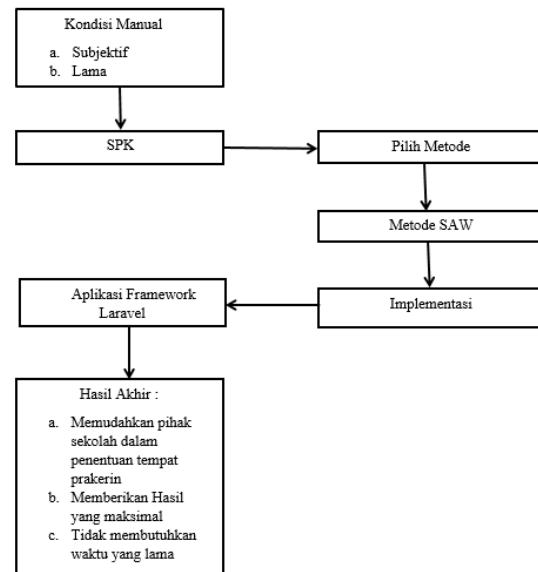
yang siap dan sanggup melangkah ke dunia industri.

Pratik kerja industri adalah kegiatan yang dilakukan oleh sekolah yang bekerja sama dengan Dunia Industri berupa pendidikan, pelatihan dan pembelajaran kepada siswa yang dilakukan di suatu perusahaan dalam upaya pendekatan ataupun untuk meningkatkan mutu lulusan dengan kompetensi siswa sesuai keahliannya dan juga menambah pengalaman sebagai bekal atau referensi mendatang guna memasuki dunia kerja yang semakin canggih. Prosedur dalam pelaksanaannya dilakukan dalam waktu 3 bulan, siswa disuruh bekerja /magang di sebuah perusahaan untuk diajarkan tentang kehidupan di dunia kerja, diharapkan akan diperoleh tambahan skill yang bermanfaat bagi dirinya kelak. Biasanya penempatan Prakerin seharusnya sesuai dengan jurusan yang diampu oleh siswa di sekolah, sehingga dengan kemampuan yang dimilikinya diharapkan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Industri tidak mengalami kendala atau hambatan. Dengan diadakannya Prakerin siswa akan terbantu sekali masuk ke dalam lingkungan kerja. Dan nantinya perusahaan juga mencari tenaga kerja lulusan siswa SMK yang berpengalaman dan harus melakukan training terlebih dahulu kepada calon tenaga kerja, agar dapat bekerja sesuai keinginan dari perusahaan.

Metode yang digunakan untuk menentukan perusahaan tempat prakerin siswa SMK ISLAM AL AMIN adalah metode SAW. Konsep dasar dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari jumlah tertinggi dari rating kinerja siswa pada setiap pilihan dari semua jurusan. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membutuhkan proses matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating yang ada, sehingga dalam penyelesaian nya diperlukan sebuah sistem pendukung berbagai kriteria siswa. Menurut M. Taufiq, A. dalam penelitiannya dengan judul Sistem Penunjang Keputusan Relevansi Kegiatan Praktek Kerja Lapangan Dengan Menggunakan Saw, metode ini cukup efektif dalam pemilihan dan penyaluran siswa ke perusahaan untuk melakukan prakerin.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada Penelitian perancangan sistem penunjang keputusan pada penentuan siswa prakerin ada beberapa tahapan untuk menyelesaikan masalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Konsep Pemikiran

Dalam penelitian ini menentukan siswa yang akan di salurkan ke perusahaan untuk melakukan praktek kerja lapangan atau PKL dengan metode SAW. Untuk tahapan-tahapannya ada di gambar 1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Konsep perhitungan dengan metode SAW

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j
3. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria

$$W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j]$$

4. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
5. Membuat matriks keputusan (x) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai x setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, di mana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

6. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .



$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

- Kriteria keuntungan dilakukan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan. Sebaliknya, kriteria biaya dilakukan apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
 - Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom. Sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai.
7. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matriks ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

8. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dan perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

V_i = Nilai bobot preferensi dari setiap alternatif

W_j = Nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

b. Diagram Alur Penelitian



Gambar 2 Diagram Alur Penelitian

c. Hasil dan pembahasan

1. Menentukan Alternatif

Terdapat alternatif siswa yang di nilai dan tandai dengan A1 sampai A8 dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 1 Data Alternatif

A_i	Nama	Jurusan
A ₁	Adrian Maulana	TKJ 1
A ₂	Ahmad Umar Nursidik	TKJ 2
A ₃	Any Marsela	Akuntansi
A ₄	Diana	Akuntansi
A ₅	Kurnenti	BDP
A ₆	Siska Nurmala	BDP
A ₇	Arsita	OTKP
A ₈	Lita	OTKP

2. Penentuan Kriteria dan Bobot

Untuk menentukan kriteria - kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu. Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terpilih PKL di perusahaan. Adapun kriteria dalam penelitian ini adalah:

Tabel 2 Data Kriteria

No	Kriteria (C_j)		Bobot	Nilai Bobot (W)
1	C ₁	Prestasi	15 %	0,15
2	C ₂	Absensi	10 %	0,10
3	C ₃	Keahlian	20 %	0,20
4	C ₄	Kerapihan	25 %	0,25
5	C ₅	Kejujuran	30 %	0,30
Bobot				1

Tabel 3 Bobot Preferensi

Kriteria Bobot	Nilai Bobot Preferensi (W)
Sangat Rendah	0,30
Rendah	0,25
Sedang	0,20
Tinggi	0,10
Sangat Tinggi	0,15

3. Memberi Nilai Rating Kecocokan

Setiap alternatif untuk semua kriteria sebagai berikut:



Tabel 4 Data Alternatif Siswa PKL

Alternatif	Kriteria				
	Presensi	Absensi	Keahlian	Kerapuhan	Kejujuran
Adriana Maulana	75	85	60	80	80
Ahmad Umar Nursidik	80	90	80	80	70
Any Marsela	70	80	90	80	80
Diana	85	70	80	85	70
Kurnenti	85	85	85	80	85
Siska Nurmalia	80	75	60	80	80
Arsita	70	95	70	80	75
Lita	90	85	85	80	80

4 Menentukan Matriks Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 75 & 85 & 60 & 80 & 80 \\ 80 & 90 & 80 & 80 & 70 \\ 70 & 80 & 90 & 80 & 80 \\ 85 & 70 & 80 & 85 & 70 \\ 85 & 85 & 85 & 80 & 85 \\ 80 & 75 & 60 & 80 & 80 \\ 70 & 95 & 70 & 80 & 75 \\ 95 & 85 & 85 & 80 & 80 \end{bmatrix}$$

5 Melakukan Proses Normalisasi

$$r_{11} = \frac{75}{\max\{75; 80; 70; 85; 85; 80; 70; 90\}} = \frac{75}{90} = 0,833$$

$$r_{12} = \frac{85}{\max\{75; 80; 70; 85; 85; 80; 70; 90\}} = \frac{85}{90} = 0,889$$

$$r_{21} = \frac{85}{\max\{85; 90; 80; 70; 85; 75; 95; 85\}} = \frac{85}{95} = 0,895$$

$$r_{22} = \frac{90}{\max\{85; 90; 80; 70; 85; 75; 95; 85\}} = \frac{90}{95} = 0,948$$

$$r_{31} = \frac{60}{\max\{60; 80; 90; 80; 85; 60; 70; 85\}} = \frac{60}{90} = 0,667$$

$$r_{32} = \frac{80}{\max\{60; 80; 90; 80; 85; 60; 70; 85\}} = \frac{80}{90} = 0,889$$

$$r_{41} = \frac{80}{\max\{80; 80; 85; 85; 80; 80; 80; 80\}} = \frac{80}{85} = 0,941$$

$$r_{42} = \frac{80}{\max\{80; 80; 85; 85; 80; 80; 80; 80\}} = \frac{80}{85} = 0,941$$

$$r_{51} = \frac{80}{\max\{80; 70; 80; 70; 85; 80; 75; 80\}} = \frac{80}{85} = 0,941$$

$$r_{52} = \frac{70}{\max\{80; 70; 80; 70; 85; 80; 75; 80\}} = \frac{70}{85} = 0,824$$

6 Membentuk Matriks Ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} 0,833 & 0,895 & 0,667 & 0,941 & 0,941 \\ 0,889 & 0,948 & 0,889 & 0,941 & 0,824 \\ 0,778 & 0,854 & 1 & 0,941 & 0,941 \\ 0,944 & 0,737 & 0,889 & 1 & 0,824 \\ 0,944 & 0,895 & 0,944 & 0,941 & 1 \\ 0,889 & 0,789 & 0,667 & 0,941 & 0,941 \\ 0,778 & 1 & 0,778 & 0,941 & 0,882 \\ 1 & 0,895 & 0,944 & 0,941 & 0,941 \end{bmatrix}$$

7 Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W) sesuai dengan rumus persamaan (2)

$$V_1 = \{ (0,15)(0,833) + (0,10)(0,895) + (0,20)(0,667) + (0,25)(0,941) + (0,30)(0,941) \}$$

$$\{ 0,125 + 0,089 + 0,133 + 0,235 + 0,282 \} = 0,864$$

$$V_2 = \{ (0,15)(0,889) + (0,10)(0,948) + (0,20)(0,889) + (0,25)(0,941) + (0,30)(0,824) \}$$



$$\begin{aligned} & \{ 0,133 + 0,095 + 0,178 + 0,235 + 0,247 \} = \\ & 0,888 \\ V_3 &= \{ (0,15)(0,778) + (0,10)(0,854) + (0,20)(1) + \\ & (0,25)(0,941) + (0,30)(0,941) \} \\ & \{ 0,117 + 0,085 + 0,20 + 0,235 + 0,282 \} = \\ & 0,919 \\ V_4 &= \{ (0,15)(0,944) + (0,10)(0,737) + \\ & (0,20)(0,889) + (0,25)(1) + (0,30)(0,824) \} \\ & \{ 0,142 + 0,074 + 0,178 + 0,25 + 0,247 \} = \\ & 0,891 \\ V_5 &= \{ (0,15)(0,944) + (0,10)(0,895) + \\ & (0,20)(0,944) + (0,25)(0,941) + (0,30)(1) \} \\ & \{ 0,142 + 0,089 + 0,189 + 0,235 + 0,30 \} = \\ & 0,955 \\ V_6 &= \{ (0,15)(0,889) + (0,10)(0,789) + \\ & (0,20)(0,667) + (0,25)(0,941) + \\ & (0,30)(0,941) \} \\ & \{ 0,133 + 0,079 + 0,133 + 0,235 + 0,282 \} = \\ & 0,862 \\ V_7 &= \{ (0,15)(0,778) + (0,10)(1) + (0,20)(0,778) + \\ & (0,25)(0,941) + (0,30)(0,882) \} \\ & \{ 0,117 + 0,10 + 0,156 + 0,235 + 0,265 \} = \\ & 0,873 \\ V_8 &= \{ (0,15)(1) + (0,10)(0,895) + (0,20)(0,944) \\ & + (0,25)(0,941) + (0,30)(0,941) \} \\ & \{ 0,15 + 0,089 + 0,189 + 0,235 + 0,282 \} = \\ & 0,945 \end{aligned}$$

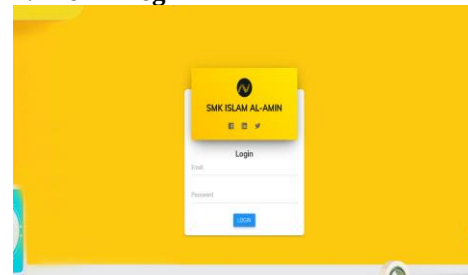
8 Hasil akhir perangkangan calon siswa yang akan PKL.

Tabel 5 Hasil Perangkangan

Rangkin g	V _i	Nama	Jurusan	Nilai
1	V ₅	Kurnenti	BDP	0,955
2	V ₈	Lita	OTKP	0,945
3	V ₃	Any Marsela	Akuntansi	0,919
4	V ₄	Diana	Akuntansi	0,891
5	V ₂	Ahmad Umar Nursidik	TKJ2	0,888
6	V ₇	Arsita	OTKP	0,873
7	V ₁	Adrian Maulana	TKJ1	0,864
8	V ₆	Siska Kurnal a	BDP	0,862

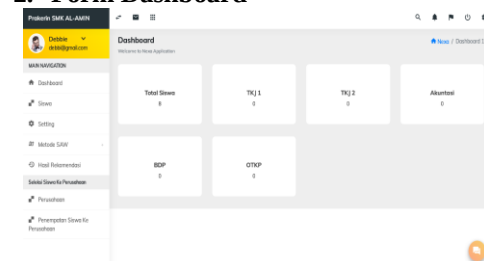
c. Implementasi Sistem

1. Form Login



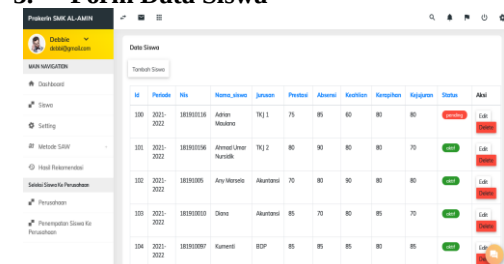
Gambar 3. Form Login

2. Form Dashboard



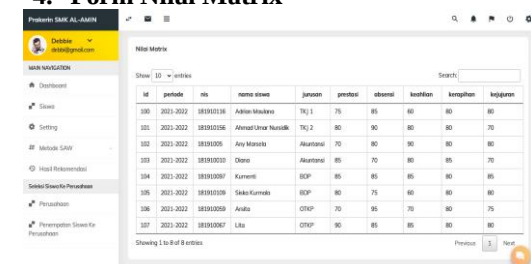
Gambar 4. Form Dashboard

3. Form Data Siswa



Gambar 5. Form Data Siswa

4. Form Nilai Matrix



Gambar 6. Form Nilai Matriks



5. Form Nilai Ternormalisasi

id	periode	nis	nama siswa	jurusan	prestasi C1	absensi C2	keaktifan C3	kemandirian C4
100	2021-2022	181910118	Ashraf Mubtara	TKJ 1	0.883333333333333	0.894736842105263	0.888888888888889	0.941176470588235
101	2021-2022	181910156	Almest Umar Nurulika	TKJ 2	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	0.941176470588235
102	2021-2022	181910095	Any Mawati	Algoritma	0.777777777777778	0.842105263157894	1	0.941176470588235
103	2021-2022	181910010	Dima	Algoritma	0.844444444444444	0.798473684210526	0.888888888888889	1
104	2021-2022	181910087	Kurnati	BDP	0.844444444444444	0.894736842105263	0.844444444444444	0.941176470588235
105	2021-2022	181910109	Siska Kurnati	BDP	0.888888888888889	0.798473684210526	0.888888888888889	0.941176470588235

Gambar 7. Form Nilai Ternormalisasi

9. Input Siswa Ke Perusahaan

id	siswa	jurusan	prestasi	absensi	keaktifan	kemandirian	tanggal
3	Kurnati	BDP	PT. SIF	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	04-09-2021
4	Lita	OTKP	PT. POLYCOLOR	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	04-09-2021

Gambar 11. Input Siswa ke Perusahaan

6. Form Nilai Preferensi

id	periode	nis	nama siswa	jurusan	prestasi	absensi	keaktifan	kemandirian	nilai preferensi
100	2021-2022	181910118	Ashraf Mubtara	TKJ 1	0.883333333333333	0.894736842105263	0.888888888888889	0.941176470588235	0.883333333333333
101	2021-2022	181910156	Almest Umar Nurulika	TKJ 2	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	0.941176470588235	0.888888888888889
102	2021-2022	181910095	Any Mawati	Algoritma	0.777777777777778	0.842105263157894	1	0.941176470588235	0.777777777777778
103	2021-2022	181910010	Dima	Algoritma	0.844444444444444	0.798473684210526	0.888888888888889	1	0.844444444444444
104	2021-2022	181910087	Kurnati	BDP	0.844444444444444	0.894736842105263	0.844444444444444	0.941176470588235	0.844444444444444
105	2021-2022	181910109	Siska Kurnati	BDP	0.888888888888889	0.798473684210526	0.888888888888889	0.941176470588235	0.888888888888889

Gambar 8. Form Nilai Preferensi

10. Form Seleksi Siswa Ke Perusahaan

id	siswa	jurusan	prestasi	absensi	keaktifan	kemandirian	tanggal
3	Kurnati	BDP	PT. SIF	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	04-09-2021
4	Lita	OTKP	PT. POLYCOLOR	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	04-09-2021

Gambar 12. Form Seleksi Siswa ke Perusahaan

7. Form Hasil Rekomendasi

periode	nis	nama siswa	jurusan	prestasi	absensi	keaktifan	kemandirian	nilai preferensi
2021-2022	181910010	Dima	Algoritma	0.844444444444444	0.798473684210526	0.888888888888889	1	0.844444444444444
2021-2022	181910087	Kurnati	BDP	0.844444444444444	0.894736842105263	0.844444444444444	0.941176470588235	0.844444444444444
2021-2022	181910109	Siska Kurnati	BDP	0.888888888888889	0.798473684210526	0.888888888888889	0.941176470588235	0.888888888888889

Gambar 9. Form Hasil Rekomendasi

11. Cetak Laporan

nama siswa	jurusan	prestasi	absensi	keaktifan	kemandirian	tanggal
Kurnati	BDP	PT. SIF	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	04-09-2021
Lita	OTKP	PT. POLYCOLOR	0.888888888888889	0.894736842105263	0.888888888888889	04-09-2021

Gambar 13. Cetak Laporan

8. Form Data Perusahaan

id	nama perusahaan	alamat perusahaan	telepon perusahaan	produk	jurusan	absensi
1	PT. POLYCOLOR	J. Jendral Sudirman No. 100, Kuningan, Kota Cirebon, Jawa Barat	021-85847307	Produk Plastik	TKJ	0.888888888888889
2	PT. SIF	Kg. Benda, RT. 001, Desa Benda, Kecamatan Benda, Kabupaten Benda	021-85847307	Produk Plastik	TKJ	0.888888888888889
3	PT. SIF	J. Siregar, Kecamatan Siregar, Kabupaten Siregar, Sumatera Utara	021-85847307	Produk Plastik	TKJ	0.888888888888889
4	PT. SIF	J. Siregar, Kecamatan Siregar, Kabupaten Siregar, Sumatera Utara	021-85847307	Produk Plastik	TKJ	0.888888888888889
5	PT. SIF	J. Siregar, Kecamatan Siregar, Kabupaten Siregar, Sumatera Utara	021-85847307	Produk Plastik	TKJ	0.888888888888889

Gambar 10. Form Data Perusahaan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang di lakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode SAW dapat diterapkann dalam menentukan peserta prakerin
2. Metode SAW yang dimplementasikan dalam system berbasis Web memudahkan hubin menentukan siswa peserta prakerin dan dapat dilakukan tidak harus disekolah.



5. REFERENSI

- Mardi. (2011). *Sistem Informasi Akuntansi*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- M. Taufiq, A. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Relevansi Kegiatan Praktek Kerja Lapangan Dengan Menggunakan Saw. *JURNAL INFORMATIKA*, Vol.8 No.1 April 2021, ISSN: 2355-6579 | E-ISSN: 2528-2247, 50.
- Mujiastuti, R. K., & Hasbi, M. (2017). Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive weighting. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(2), 133-141.
- Sugiyono, N. (2012). Model Peta Digital Rawan Sambaran Petir Dengan Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting) : Studi Kasus Propinsi Lampung. *Jurnal Telematika MKOM*, ISSN : 2085-725X, 4(1), 90-96.
- Susanto, A. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi*.
- Syafitri, Y. J. (2017). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Obat Menggunakan Bahasa Pemrograman Berorientasi Objek. *KomTekInfo* 4(1), 21-28.
- Tata Sutabri. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Jakarta: ANDI.
- Tohari, H. (2014). *Analisa Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*. Yogyakarta: ANDI .