

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TEKNISI MITRA PSB TERBAIK
MENGUNAKAN SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)
BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS TELKOM JOMBANG)**

Mohammad Rendy Sahala

Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang
Email: Rendy90ogle@gmail.com

Ginjar Setyo Permadi

Program Studi S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang
Email: ginjarsetyo@unhasy.ac.id

Mahrus Ali

Program Studi S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang
Email: mahrusali@unhasy.ac.id

Abstrak

Karyawan merupakan komponen yang sangat penting dalam dunia bisnis dan perusahaan. Dimana tugas seorang teknisi mitra PSB sangat penting di Telkom Jombang, yaitu mengatur pelaksanaan jaringan di lapangan secara langsung. Sehingga penting bagi perusahaan untuk mengetahui bagaimana kinerja seorang karyawan teknisi mitra PSB dengan adanya sebuah penilaian. Sistem Penilaian ini menerapkan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menerapkan metode (SMART) berbasis website dengan Menggunakan data Kriteria SPK Teknisi yang telah diambil terlebih dahulu. Data tersebut berupa Nilai Produktifitas, Kerapian Kecepatan, Kualitas, Pemasangan, Responsif dan Absensi. Semua data akan mendapatkan Bobot kriteria dan nantinya Perusahaan akan menentukan pasangan baru terbaik berdasarkan Nilai Utility Akhir yang didapat oleh setiap karyawan. Dengan 6 kriteria yaitu produktifitas, kerapian, kecepatan, kualitas pemasangan, responsif dan absensi kehadiran didapatkan hasil 3 teratas teknisi mitra PSB terbaik yaitu peringkat pertama adalah Alternatif-16 dengan nama IRVAN ADI PRASETIYO dengan perolah nilai 90, peringkat kedua adalah Alternatif-34 dengan nama SUHERMAN dengan perolah nilai 89 dan peringkat ketiga adalah Alternatif-27 dengan nama NICO WIJAYA dengan perolah nilai 88.

Kata Kunci: Kepagawaian, metode SMART, Sistem Pengolah dan Pendukung Keputusan

Abstract

Employees are one of the company's assets that must also be managed properly, because they play an important role in an existing institution or company. One of them is an employee in the field of PSB partner technicians. Where the task of a PSB partner technician is very important in Telkom Jombang, namely being responsible for carrying out installation, maintenance and repair of fiber optic network integration. So it is important for Telkom Jombang. The data is in the form of Productivity Value, Speed Neatness, Quality, Installation, Responsiveness and Attendance. All data will get weight criteria and later the Company will determine the best new partner based on the Final Utility Value obtained by each employee. With 6 criteria, namely productivity, neatness, speed, quality of installation, responsiveness and attendance, the top 3 results obtained are the best PSB partner technicians, namely the first rank is Alternative-16 with the name IRVAN ADI PRASETIYO with a score of 90, the second rank is Alternative-34 with the name SUHERMAN with a score of 89 and the third rank is Alternative-27 with the name NICO WIJAYA with a score of 88.

Keywords: Employee, The SMART, Decision Support System

PENDAHULUAN

Salah satu perusahaan BUMN yang bergerak dalam bidang teknologi informasi dan berfokus dalam pengembangan jaringan adalah PT. Telkom Indonesia (Persero) yang tersebar di seluruh Indonesia. Telkom Jombang sudah mempunyai banyak karyawan serta manajemen bisnis dan kepegawaian yang cukup baik sampai saat ini. Namun yang dirasakan pihak manajemen saat ini adalah kesulitan dalam melakukan evaluasi kinerja para teknisinya. Manajemen kepegawaian saat ini masih menggunakan sistem lama ataupun sistem manual dan masih belum tersedia sistem yang terkomputerisasi yang bisa digunakan secara transparan dan profesional. Yang berarti

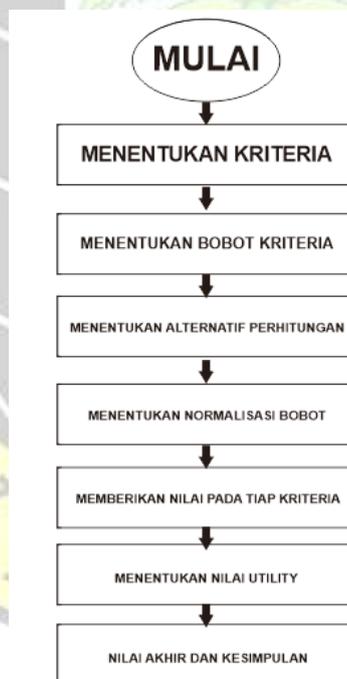
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

sistem tersebut masih mempunyai kemungkinan kesalahan yang cukup masih dan sangat beresiko terjadi kesalahan baik yang sederhana maupun yang cukup rumit. Penilaian dalam memilih teknisi mitra PSB terbaik ini seharusnya terdiri dari beberapa jumlah kriteria yang sudah ditentukan. Dengan melihat dari beberapa kriteria seperti produktifitas, kerapian, kecepatan, kualitas pemasangan, responsif dan absensi kehadiran teknisi mitra PSB dapat dijadikan bahan pertimbangan penentuan teknisi mitra PSB terbaik.

Metode Sistem Pendukung Keputusan dipilih dalam proses pengembangan sistem ini. Penggunaan metode SMART dipilih karena SMART mempunyai banyak faktor pendukung dalam teknisnya, salah satunya adalah adanya sistem penambah dana pengurangan nilai alternatif sebelum dijadikan nilai akhir. Penerapan sistem dengan metode ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah seleksi teknisi mitra PSB terbaik. Sehingga diharapkan proses penilaian karyawan teknisi mitra PSB terbaik pada Kantor Telkom Jombang akan lebih efisien, efektif.

METODE

Dalam pemilihan karyawan teknisi mitra PSB terbaik di Telkom Jombang masih dilakukan dengan cara manual dan subyektif. Oleh sebab itu dalam pemilihan karyawan teknisi mitra PSB terbaik perlu adanya sistem dengan perhitungan yang efektif. Solusi yang digunakan dalam metode SMART ini adalah dengan membandingkan nilai Akhir pada total perhitungan. Sebelum itu telah ditentukan bobot kriteria lalu bobot tersebut dinormalisasi sehingga akan menghasilkan nilai Utility yang nantinya akan dihitung lagi sehingga menjadi Nilai Akhir yang akan digunakan sebagai pembanding untuk menentukan keputusan. Gambaran alur Sistem Metode SMART terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode SMART

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

Sebagai rinciannya :

1. Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria
Terdapat 6 kriteria yang digunakan sebagai acuan dipenentuan keputusan pada penelitian ini pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Keputusan

Kode	Nama	Jenis
C1	Produktifitas	Benefit
C2	Kerapian	Benefit
C3	Kecepatan	Benefit
C4	Kualitas Pemasangan	Benefit
C5	Responsif	Benefit
C6	Absensi	Cost

2. Menentukan Alternatif Kriteria

Alternatif Kriteria yang digunakan merupakan nama-nama dari teknisi mitra PSB di Telkom Jombang

3. Menentukan Normalisasi Bobot Kriteria

Penentuan Normalisasi menggunakan persamaan:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

$$W_{1} = 20/100 = 0.200$$

$$W_{2} = 15/100 = 0.150$$

$$W_{3} = 10/100 = 0.100$$

$$W_{4} = 25/100 = 0.250$$

$$W_{5} = 30/100 = 0.300$$

4. Menentukan Nilai Utility

Sebelum menghitung utility harus menentukan nilai minimum dan maksimum nilai alternatif setiap kriteria.

Kriteria Biaya dengan persamaan berikut:

$$u_i(a_i) = \frac{C_{\max} - C_{\text{out}}}{C_{\max} - C_{\min}} \quad (2)$$

Kriteria dengan nilai "lebih diinginkan nilai yang lebih besar":

$$u_i(a_i) = \frac{C_{\text{out}} - C_{\min}}{C_{\max} - C_{\min}} \quad (3)$$

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

5. Keputusan penentuan Nilai Akhir
Menentukan nilai akhir dapat dilakukan menggunakan persamaan :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i) \quad (4)$$

Langkah pertama adalah menentukan nilai setiap Alternatif baris 1 dengan masing-masing Kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implentasi Metode SMART

Hasil implementasi dari sistem pendaftaran menggunakan metode SMART untuk penentuan keputusan pemilihan teknisi mitra PSB di Telkom Jombang. berikut ini merupakan langkah – langkah untuk melakukan perhitungan metode SMART

- a. Memasukan Nilai pada tiap kriteria
Pada tahapan ini penulis akan menentukan jenis kriteria yang nantinya akan digunakan sebagai keputusan. Seperti pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2 Bobot Kriteria

Kode	Nama	Bobot
C1	Produktifitas	6
C2	Kerapian	2
C3	Kecepatan	3
C4	Kualitas Pemasangan	4
C5	Responsif	3
C6	Absensi	2

Setelah Nilai pada tiap kriteria sudah ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah menentukan data alternatif yang merupakan nama dari tenisi mitra PSB Telkom Jombangdan sekaligus ditentukan normalisasi bobot kriterianya, hal ini bertujuan untuk melihat nilai awal pada data sebelum dihitung ke dalam nilai Utility . Hasil dari nilai alternatif dapat dilihat pada tabel 3 :

Tabel 3 Nilai Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	3	5	3	4	4	2
A2	5	4	4	4	4	2
A3	3	3	5	4	4	2
A4	5	4	4	4	3	1

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A5	3	5	4	5	4	4
A6	4	3	4	5	5	1
A7	3	5	4	4	5	3
A8	3	4	4	4	5	2
A9	4	4	5	4	4	1
A10	4	4	5	5	5	1
A11	4	4	3	3	5	1
A12	4	5	5	3	3	2
A13	4	4	5	5	4	2
A14	5	3	5	5	4	1
A15	5	4	4	5	4	1
A16	5	5	5	5	5	4
A17	4	4	3	3	5	1
A18	4	4	5	4	3	2
A19	5	4	4	4	4	2
A20	4	4	4	5	5	2
A21	5	4	5	4	5	1
A22	4	5	5	4	5	1
A23	5	5	4	4	4	2
A24	5	4	3	4	5	1
A25	3	3	5	4	3	2
A26	4	3	3	4	4	2
A27	5	4	5	5	4	1
A28	4	4	3	3	5	2
A29	5	3	4	3	5	4
A30	4	5	4	5	5	1
A31	4	5	4	5	4	1
A32	4	5	5	4	5	2
A33	5	5	5	3	4	3

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A34	5	5	5	5	4	2
A35	4	3	3	4	4	2
A36	3	5	3	4	5	1
A37	5	5	4	4	5	2
A38	4	5	5	5	5	1
A39	3	4	5	4	4	1
A40	4	3	5	5	5	2

- b. Nilai Utility
 Sebelum menghitung utility terlebih dahulu harus menentukan nilai minimum dan maksimum nilai alternatif setiap kriteria.

Tabel 4 nilai Maksimum dan Minimum

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Max	5	5	5	5	5	4
Min	3	3	3	3	3	1

Tabel 5 nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0	1	0	0.5	0.5	0,333333333
A2	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0,333333333
A3	0	0	1	0.5	0.5	0,333333333
A4	1	0.5	0.5	0.5	0	1
A5	0	1	0.5	1	0.5	0
A6	0.5	0	0.5	1	1	1
A7	0	1	0.5	0.5	1	0,333333333
A8	0	0.5	0.5	0.5	1	0,333333333
A9	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1
A10	0.5	0.5	1	1	1	1
A11	0.5	0.5	0	0	1	1

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A12	0.5	1	1	0	0	0,333333333
A13	0.5	0.5	1	1	0.5	0,333333333
A14	1	0	1	1	0.5	1
A15	1	0.5	0.5	1	0.5	1
A16	1	1	1	1	1	0
A17	0.5	0.5	0	0	1	1
A18	0.5	0.5	1	0.5	0	0,333333333
A19	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0,333333333
A20	0.5	0.5	0.5	1	1	0,333333333
A21	1	0.5	1	0.5	1	1
A22	0.5	1	1	0.5	1	1
A23	1	1	0.5	0.5	0.5	0.666666667
A24	1	0.5	0	0.5	1	1
A25	0	0	1	0.5	0	0.666666667
A26	0.5	0	0	0.5	0.5	0.666666667
A27	1	0.5	1	1	0.5	1
A28	0.5	0.5	0	0	1	0.666666667
A29	1	0	0.5	0	1	0
A30	0.5	1	0.5	1	1	1
A31	0.5	1	0.5	1	0.5	1
A32	0.5	1	1	0.5	1	0.666666667
A33	1	1	1	0	0.5	0.333333333
A34	1	1	1	1	0.5	0.666666667
A35	0.5	0	0	0.5	0.5	0.666666667
A36	0	1	0	0.5	1	1
A37	1	1	0.5	0.5	1	0.666666667
A38	0.5	1	1	1	1	1
A39	0	0.5	1	0.5	0.5	1
A40	0.5	0	1	1	1	0.666666667

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

c. Menentukan Nilai Akhir

Nilai Akhir didapatkan dari mengalikan angka yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria dan menjumlahkan nilai dari perkalian tersebut, Langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh hasil perhitungan Alternatif. Berikut adalah tabel lengkap perhitungan Nilai Akhir dari data penilaian sistem Dalam pemilihan karyawan teknisi mitra PSB terbaik di Telkom Jombang

Tabel 6. Nilai Akhir

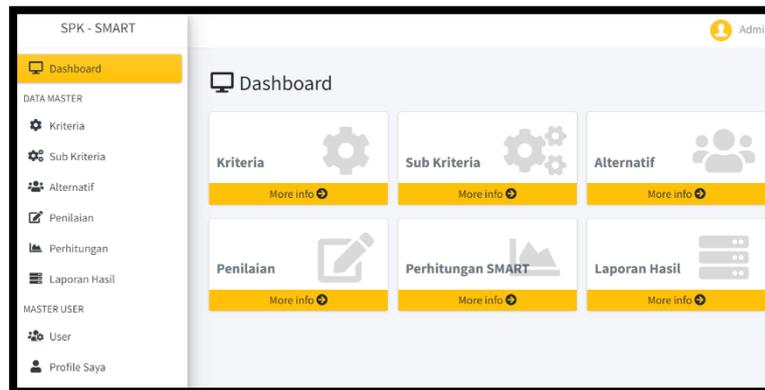
ALT	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Nilai Akhir
A1	0	0.1	0	0.1	0.075	0.03334	0.3416667
A2	0.3	0.05	0.075	0.1	0.075	0.03334	0.6666667
A3	0	0	0.15	0.1	0.075	0.03334	0.3916667
A4	0.3	0.05	0.075	0.1	0	0.1	0.625
A5	0	0.1	0.075	0.2	0.075	0	0.45
A6	0.15	0	0.075	0.2	0.15	0.1	0.675
A7	0	0.1	0.075	0.1	0.15	0.03333	0.4583333
A8	0	0.05	0.075	0.1	0.15	0.06667	0.4416667
A9	0.15	0.05	0.15	0.1	0.075	0.1	0.625
A10	0.15	0.05	0.15	0.2	0.15	0.1	0.8
A11	0.15	0.05	0	0	0.15	0.1	0.45
A12	0.15	0.1	0.15	0	0	0.06667	0.4666667
A13	0.15	0.05	0.15	0.2	0.075	0.06667	0.6916667
A14	0.3	0	0.15	0.2	0.075	0.1	0.825
A15	0.3	0.05	0.075	0.2	0.075	0.1	0.8
A16	0.3	0.1	0.15	0.2	0.15	0	0.9
A17	0.15	0.05	0	0	0.15	0.1	0.45
A18	0.15	0.05	0.15	0.1	0	0.06667	0.5166667
A19	0.3	0.05	0.075	0.1	0.075	0.06667	0.6666667
A20	0.15	0.05	0.075	0.2	0.15	0.06667	0.6916667
A21	0.3	0.05	0.15	0.1	0.15	0.1	0.85
A22	0.15	0.1	0.15	0.1	0.15	0.1	0.75

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

ALT	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Nilai Akhir
A23	0.3	0.1	0.075	0.1	0.075	0.06667	0.7166667
A24	0.3	0.05	0	0.1	0.15	0.1	0.7
A25	0	0	0.15	0.1	0	0.06667	0.3166667
A26	0.15	0	0	0.1	0.075	0.06667	0.3916667
A27	0.3	0.05	0.15	0.2	0.075	0.1	0.875
A28	0.15	0.05	0	0	0.15	0.06667	0.4166667
A29	0.3	0	0.075	0	0.15	0	0.525
A30	0.15	0.1	0.075	0.2	0.15	0.1	0.775
A31	0.15	0.1	0.075	0.2	0.075	0.1	0.7
A32	0.15	0.1	0.15	0.1	0.15	0.06667	0.7166667
A33	0.3	0.1	0.15	0	0.075	0.03333	0.6583333
A34	0.3	0.1	0.15	0.2	0.075	0.06667	0.8916667
A35	0.15	0	0	0.1	0.075	0.06667	0.3916667
A36	0	0.1	0	0.1	0.15	0.1	0.45
A37	0.3	0.1	0.075	0.1	0.15	0.06667	0.7916667
A38	0.15	0.1	0.15	0.2	0.15	0.1	0.85
A39	0	0.05	0.15	0.1	0.075	0.1	0.475
A40	0.15	0	0.15	0.2	0.15	0.06667	0.7166667

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

Implementasi Sistem Informasi Pemilihan teknisi mitra PSB di Telkom Jombang Menggunakan Metode SMART Berbasis web



Gambar 1 Antarmuka Web

Gambar 1 merupakan tampilan antarmuka untuk memasukan setiap data dan sub data karyawan. Proses penginputan data akan secara langsung dihitung dan nantinya hasil output akan bisa dilihat pada tabel hasil nilai akhir yang mana akan menentukan penilaian karyawan di PT Telkom Jombang

Alternatif	Nilai	Rank
IRWAN ADI PRASETYO	96	1
SUPERMAN	89	2
NICO RELAJA	88	3
MUHAMMAD YOHAN SITABAN	85	4
WIRYU INDRANTO	85	5
GALIN PRATAMA	83	6
BAGUS BAHMATTULLOH	80	7
HARI USAFID	80	8
WIRYU ENO SUGAMPONO	79	9
NURHADI LUTOMO	78	10
MUHAMMAD ANDHIKA	75	11
SAPLAN KHALIM	72	12

Gambar 2 Hasil Akhir

Gambar 2 menunjukkan bahwa Pada tiap data akan diberikan sebuah keterangan nilai tiap karyawan serta peringkat yang diperoleh dari setiap karyawan yang didapat dari hasil perhitungan metode SMART. Dengan adanya keterangan tersebut maka Sistem Informasi berbasis web untuk proses pemilihan teknisi mitra PSB di Telkom Jombang dapat dinyatakan berhasil berjalan dengan baik.

PENUTUP

KESIMPULAN

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan teknisi mitra PSB di Telkom Jombang dibuat berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP CodeIgniter dan MySQL sebagai database memudahkan user untuk melakukan pengolahan data yang terdiri dari tambah, edit, hapus dan cetak data. Sistem pendukung keputusan pemilihan teknisi mitra PSB di Telkom Jombang menggunakan metode berjalan dengan tepat dan akurat.

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Teknisi Mitra Psb Terbaik Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart) Berbasis Website (Studi Kasus Telkom Jombang)

2. Sistem membuahkan dengan mendapatkan hasil 3 teratas teknisi mitra PSB terbaik yaitu peringkat pertama adalah Alternatif-16 dengan nama IRVAN ADI PRASETIYO dengan perolah nilai 90, peringkat kedua adalah Alternatif-34 dengan nama SUHERMAN dengan perolah nilai 89 dan peringkat ketiga adalah Alternatif-27 dengan nama NICO WIJAYA dengan perolah nilai 88.

SARAN

1. Ditambahkan Alur untuk penambahan kriteria sebagai pendukung penentuan karyawan PSB.
2. Sistem dapat diterapkan di seluruh Kantor Telkom cabang Jombang.
3. Sistem dapat ditambahkan upload atau impor data penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi Sutedjo Dharma Oetomo. 2002. e-Education. Konsep, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Casro, Yuli Purwati, Gustin Setyaningsih, A. P. K. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Di Indotechno Purwokerto. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6.2.
- Fransiskus Panca Juniawan, Dwi Yuny Sylfania, R. R. (2021). Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique(SMART). *Prosiding SISFOTEK*, 5.1, 44–50.
- Irpan Septiawan, S. (2021). Penilaian kinerja teknisi psb & maintenancemenggunakan metode weighted productdi pt telkom akses ahmad yani. *Eprosiding teknik informatika (protektif)*, 2.
- Jeffri Wiryanto, Sherry, R. T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Teladan Pada CV. Studio Foto Raja Palembang Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique).
- Manalu, A. S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Teladan Dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Berbasis Web (Studi Kasus: PT.Devin Buana Perkasa). In *Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (Stmik) Gici Batam*.
- Nasution, A. J. (2019). Sistem pendukung keputusan menggunakan metode simple multi attribute rating technuqe (smart) untuk penilaian kinerja karyawan pada pt. *Trans engineering sentosa. Jurnal Pelita Informatika*, 8, 143–148.
- Pratama, I. P. A. E., & Eka, P. A. (2014). *Smart City beserta Cloud Computing dan Teknologi-teknologi pendukung lainnya*. Bandung: Informatika.
- Putri, F. E., Rahmansyah, N., & Ariandi, V. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Siswa Magang Ke Jepang Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Berbasis Web. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 24-36.
- Raharjo, Budi. 2015. *Belajar Otodidak Framework Code Igniter*. Bandung:Informatika.
- Rahmadi, L. (2013). *Tips membuat website tanpa coding & langsung online*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Subakti, I., 2002. *Sistem Pendukung Keputusan*, Diktat kuliah Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- Sutarman, S.Kom. 2007. *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Graha ilmu.
- Winarno, B. (2004). Implementasi Konsep Reinventing Government Dalam Pelaksanaan Otonomi Daerah. *Dialogue: Jurnal Ilmu Administrasi Dan Kebijakan Publik*, 1(2), 1-24.