
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN INSENTIF PEGAWAI RSUD Dr. HADRIANUS SINAGA DENGAN MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT*

Lamsinar Sinurat¹⁾, R. Mahdalena Simanjorang²⁾

1) Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara

2) Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara

E-mail : lamsinarsinurat12@gmail.com
lenasinaga30@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pemberian insentif pegawai dimana setiap bulannya dilakukan penilaian terhadap pegawai untuk pemberian besaran insentif, namun dalam pemberian tersebut dilakukan dengan hanya melihat absensi dan pekerjaan sesaat saja. Kelemahan yang dimiliki dalam identifikasi masalah yaitu belum adanya perhitungan pemberian Insentif secara otomatis. Dari hasil analisis dengan menggunakan metode Weighted Product maka alternatif Pegawai yang rating tertinggi dari hasil penilaian adalah alternatif A1, Alternatif A9 dan Alternatif A4. Peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Untuk menerapkan metode weighted product dalam sistem pendukung keputusan pemberian insentif pegawai di RSUD Dr. Hadrianus Sinaga harus mengikuti langkah pengerjaan sesuai dengan metode weighted product dengan menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan dalam acuan dalam pengambilan keputusan, menentukan bobot awal untuk masing-masing kriteria, menentukan vector S, menentukan vector V. 2) Untuk membangun sistem pendukung keputusan pemberian insentif pegawai dengan menggunakan metode weighted product adalah pertama penulis melakukan analisa kebutuhan sistem, melakukan perhitungan dengan metode AHP, perancangan sistem dengan UML yang meliputi perancangan use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram, perancangan basis data, perancangan user interface, dan pembangaunan sistem berbasis web.

KataKunci : SPK, Weighted Product, Insentif Pegawai

ABSTRACT

This study discusses the provision of employee incentives where every month an assessment of employees is carried out for the amount of incentives, but the provision is carried out by only looking at absenteeism and temporary work. The weakness in problem identification is that there is no automatic calculation of incentives. From the results of the analysis using the Weighted Product method, the employee alternatives with the highest rating from the assessment results are alternative A1, Alternative A9 and Alternative A4. The researcher draws the following conclusions: 1) To apply the weighted product method in the decision support system for providing employee incentives at RSU. Dr. Hadrianus Sinaga must follow the work steps according to the weighted product method by determining the criteria that will be used as a reference in decision making, determining the initial weight for each criterion, determining the S vector, determining the V vector. 2) To build a decision support system for giving employee incentives using the weighted product method are the first to analyze system requirements, perform calculations using the AHP method, design systems with UML which include designing use case diagrams, activity diagrams, sequence diagrams and class diagrams, database design, user interface design, and development. web based system.

Keywords: DSS, Weighted Product, Employee Incentive

PENDAHULUAN

Peranan sumber daya manusia dalam perusahaan sangatlah penting karena sebagai penggerak utama seluruh kegiatan perusahaan dalam mencapai tujuan, baik untuk memperoleh keuntungan maupun untuk mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan. Berhasil tidaknya suatu perusahaan dalam mempertahankan eksistensi perusahaan dimulai dari manusia itu sendiri dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas secara maksimal. Dengan kata lain perusahaan sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kemampuan kompetitif sumber daya manusia.

Setiap perusahaan, instansi, organisasi atau badan usaha akan memberikan gaji sebagai kompensasi dari kerja seorang Pegawai. Selain pemberian gaji pokok pada Pagarainya, setiap instansi biasanya juga akan memberikan Insentif untuk memicu kinerja dan produktivitas kerja Pagarainya. Dalam penerimaan Insentif, Pegawai tersebut harus memenuhi beberapa kriteria tertentu sesuai yang ditentukan oleh masing-masing perusahaan atau instansi.

RSUD Dr. Hadrianus Sinaga adalah perusahaan jasa yang bergerak dalam

pelayanan kesehatan masyarakat. Pemberian insentif dilakukan oleh RSUD Dr. Hadrianus Sinaga setiap bulannya, namun dalam pemberian tersebut dilakukan dengan hanya melihat absensi dan pekerjaan sesaat saja. Hal ini akan menimbulkan masalah pemberian insentif yang tidak sewajarnya atau tidak sesuai dengan kinerja yang sesungguhnya perhitungannya dengan kriteria-kriteria yang sesuai. Kelemahan yang dimiliki pada RSUD Dr. Hadrianus Sinaga yaitu belum adanya perhitungan pemberian Insentif secara otomatis, sehingga diharapkan untuk adanya sistem perhitungan Insentif akan memudahkan perusahaan dalam memberikan Insentif pada Pegawai. Kesalahan dalam menghitung Insentif akan berakibat fatal karena akan berpengaruh dalam pembuatan laporan keuangan. Dengan pemberian Insentif diharapkan Pegawai lebih berdedikasi pada pekerjaannya. Sehingga seringkali terjadi keterlambatan Pegawai yang bisa membuat pengaruh negatif pada perusahaan bisa dikurangi. Hal ini karena proses perhitungan Insentif Pegawai pada RSUD Dr. Hadrianus Sinaga dilihat berdasarkan kedisiplinan dan kehadiran. Oleh karena itu dibutuhkan suatu Sistem Pendukung

Keputusan dengan penerapan metode Weighted Product untuk menyelesaikan perhitungan Insentif pegawai di RSUD Dr. Hadrianus Sinaga.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur. Sistem Pendukung Keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan secara mutlak melainkan merupakan sistem yang tugasnya hanya membantu dalam mengambil suatu keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah. Sehingga dalam Perhitungan Insentif Pegawai RSUD Dr. Hadrianus Sinaga perlu dibangun. Sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode yang digunakan salah satunya Profile Matching.

Metode Weighted Product merupakan metode yang sering digunakan untuk membantu dalam

menentukan goal atau keputusan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rajagukguk. H.M dan Masya. F yaitu Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Web dengan menarik kesimpulan bahwa penerapan metode Weighted Product sangat membantu dan mempermudah proses kegiatan penilaian kinerja karyawan di PT. FIFGROUP menjadi lebih hemat waktu dan tenaga dan dapat meminimalisir kesalahan karena dilakukan oleh sebuah sistem yang mempunyai penilaian keakuratan yang baik dan tepat. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Suhartadi Hariyanto yaitu Rekomendasi Pemberian Insentif Pegawai Menggunakan Metode Weighted Product (WP) menarik kesimpulan dengan metode Weighted Product (WP), sehingga mempermudah manajer dalam membantu menentukan insentif pegawai di perusahaan CV. ProFAT Indonesia.

METODE PENELITIAN

a) Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan tahap dimana penulis mengidentifikasi masalah yang terjadi. Mengidentifikasi masalah

dimulai dengan mengkaji subjek permasalahan yang ada. Adapun identifikasi permasalahan yang ada pada penelitian adalah :

- 1) penilaian kinerja yang selama ini dilakukan tidak memenuhi kriteria/indikator standar kerja suatu organisasi, dikarenakan melakukan perhitungan kinerja masih sebatas rekapitulasi kehadiran dengan cara rekap kehadiran/absensi secara manual yang membutuhkan waktu yang lama.
- 2) Sistem penilaian yang ada sekarang belum bisa diolah menjadi data-data penilaian kinerja yang berguna untuk memvalidasi penilaian kinerja dan menjaga keakuratan data-data yang dipakai.
- 3) Penilaian kinerja pegawai RSUD Dr. Hadrianus Sinaga terkait keberhasilan pelaksanaan tugas dan kemampuan personel tidak berimplikasi pada besaran insentif yang diterima oleh pegawai yang berprestasi tersebut.
- 4) Diperlukan sistem pendukung keputusan pemilihan Pegawai terbaik untuk menyeleksi pegawai agar meningkatnya kualitas layanan.

b) Menganalisa Masalah

Dalam tahap ini penulis melakukan analisis terhadap masalah yang terjadi.

Pada penelitian ini yang mengacu pada permasalahan yang timbul adalah Bagaimana cara mengatasi Perhitungan Insentif pegawai pada RSUD Dr. Hadrianus Sinaga dengan menggunakan metode Metode Weighted Product.

c) Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan peneliti agar memperoleh informasi untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari wawancara oleh narasumber, sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari buku, jurnal-jurnal serta internet. Adapun perolehan data yang dikumpulkan sebagai berikut:

- 1) Observasi
 - 2) Wawancara
 - 3) Studi Literatur
- #### d) Menganalisa Data dengan Metode Weighted Product

Tahap ini merupakan proses dimana peneliti mengolah data dengan menggunakan Metode Weighted Product untuk mengatasi semua masalah-masalah yang timbul pada perumusan masalah dan diharapkan dapat mempermudah dalam menentukan pegawai penerima

bantuan miskin di RSUD Dr. Hadrianus Sinaga. Cara kerja Metode Weighted Product ini adalah memberikan bobot pada setiap kriteria yang ditentukan. Dari penilaian bobot tersebut akan dihitung besaran pemberian insentif pegawai RSUD Dr. Hadrianus Sinaga.

e) Perancangan Sistem

Pada tahap ini merupakan tahap dimana peneliti akan merancang sistem dengan menggunakan pemodelan UML (Unified Modelling Language) untuk menggambarkan alur penyelesaian. UML yang digunakan yaitu : Use Case Diagram, Activity Diagram, Class diagram.

f) Pembangunan Sistem

Pada tahap ini merupakan tahap dimana peneliti akan membangun sebuah sistem untuk membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan, serta pengaplikasian perhitungan Metode Weighted Product kedalam sistem. Dalam pembangunan aplikasinya penulis akan membuat aplikasi berbasis web.

g) Pengujian Sistem

Dalam tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem untuk mengetahui keakuratan sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk memperbaiki kinerja dari sistem

yang tidak sesuai dengan kebutuhan yang telah direncanakan sebelumnya.

HASIL

3.1. Analisis Metode Weighted Product

Tabel 1. Kriteria Penilaian Pegawai

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Kedisiplinan	Benefit
C2	Absensi	Cost
C3	Penampilan	Benefit
C4	Kerjasama	Benefit
C5	Sikap	Benefit

Tabel 2. Nilai bobot

Nilai bobot	Keterangan
0	Sangat rendah
0,20	Rendah
0,40	Sedang
0,60	Cukup
0,80	Baik
1,00	Sangat baik

3.2. Menentukan Rating Kecocokan

Tabel 3. Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Bobot Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,0 0	0,8 0	1,0 0	0,8 0	1,0 0
A2	1,0 0	0,2 0	0,2 0	0,8 0	1,0 0
A3	1,0	0,8	0,2	0,8	1,0

Alternatif	Bobot Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
	0	0	0	0	0
A4	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0
	0	0	0	0	0
A5	1,0	0,6	1,0	0,4	1,0
	0	0	0	0	0
A6	1,0	0,8	0,2	0,8	1,0
	0	0	0	0	0
A7	1,0	0,8	1,0	0,8	0,6
	0	0	0	0	0
A8	1,0	0,8	1,0	0,2	1,0
	0	0	0	0	0
A9	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0
	0	0	0	0	0
A10	1,0	0,8	1,0	0,2	1,0
	0	0	0	0	0

Langkah-langkah dalam perhitungan metode *Weighted product* (WP) adalah sebagai berikut:

3.3. Normalisasi atau perbaikan bobot

Melakukan perhitungan metode *weighted product* yang dimulai dengan cara membuat perbaikan bobot kriteria sesuai persamaan dimana nilai $\sum W_i = 1$.

$$W1 = \frac{1,00}{1,00+0,80+1,00+0,80+1,00} = \frac{1,00}{4,60} = 0,21$$

$$W2 = \frac{0,80}{1,00+0,80+1,00+0,80+1,00} = \frac{0,80}{4,60} = 0,17$$

$$W3 = \frac{1,00}{1,00+0,80+1,00+0,80+1,00} = \frac{1,00}{4,60} = 0,21$$

$$W4 = \frac{0,80}{1,00+0,80+1,00+0,80+1,00} = \frac{0,80}{4,60} = 0,17$$

$$W5 = \frac{1,00}{1,00+0,80+1,00+0,80+1,00} = \frac{1,00}{4,60} = 0,21$$

3.4. Menentukan nilai vektor S

Rumus untuk menentukan nilai vektor S dibawah ini

$$S1 = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_{ij}}$$

$$S1 = (1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)}) (1,00^{0,21}) (0,80^{0,17}) (1,00^{0,21}) = 1$$

$$S2 = (1,00^{0,21}) (0,20^{(-0,17)}) (0,20^{0,21}) (0,80^{0,17}) (1,00^{0,21}) = 0,902$$

$$S3 = (1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)}) (0,20^{0,21}) (0,80^{0,17}) (1,00^{0,21}) = 0,713$$

$$S4 = (1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)}) (1,00^{0,21}) (0,80^{0,17}) (1,00^{0,21}) = 1$$

$$S5 = (1,00^{0,21}) (0,60^{(-0,17)}) (1,00^{0,21}) (0,40^{0,17}) (1,00^{0,21}) = 0,933$$

$$S6 = (1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)}) (0,20^{0,21}) (0,80^{0,17}) (1,00^{0,21}) = 0,713$$

$$S7 = (1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)}) (1,00^{0,21}) (0,80^{0,17}) (0,60^{0,21})$$

$$=0,898$$

$$S8 = \frac{(1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)})}{(1,00^{0,21}) (0,20^{0,17}) (1,00^{0,21})}$$

$$=0,790$$

$$S9 = \frac{(1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)}) (1,00^{0,21})}{(0,80^{0,17}) (1,00^{0,21})}$$

$$=1$$

$$S10 = \frac{(1,00^{0,21}) (0,80^{(-0,17)})}{(1,00^{0,21}) (0,20^{0,17}) (1,00^{0,21})}$$

$$=0,790$$

3.5. Menentukan nilai Vektor V

Setelah di dapat hasil dari pencarian nilai skor, selanjutnya menentukan nilai vector dari setiap alternatif. Nilai vector didapatkan dari hasil skor setiap alternative dibagi seluruh jumlah skor sesuai dengan persamaan. Proses pencarian nilai vector secara manual sebagai berikut :

$$V1 = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j}}$$

$$V1 = \frac{1}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{1}{8,739} = 0,114$$

$$V2 = \frac{0,902}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,902}{8,739} = 0,103$$

$$V3 = \frac{0,713}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,713}{8,739} = 0,081$$

$$V4 = \frac{1}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{1}{8,739} = 0,114$$

$$V5 = \frac{0,933}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,933}{8,739} = 0,106$$

$$V6 = \frac{0,713}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,713}{8,739} = 0,081$$

$$V7 = \frac{0,898}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,898}{8,739} = 0,102$$

$$V8 = \frac{0,790}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,790}{8,739} = 0,090$$

$$V9 = \frac{1}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{1}{8,739} = 0,114$$

$$V10 = \frac{0,790}{1+0,902+0,713+1+0,933+0,713+0,898+0,790+1+0,790} = \frac{0,790}{8,739} = 0,090$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan

No	Alternatif	Vi
1.	Frengki Sagala (A1)	V1= 0.114
2.	Kartini Kristina Sinaga (A2)	V2= 0.103
3.	Ezra Cristina Marpaung (A3)	V3= 0,081
4.	VerawatySitohang (A4)	V4= 0.114

5.	JogintoSinurat (A5)	V5= 0.106
6.	Melda Sitio (A6)	V6= 0.081
7.	PromaidaSitinjak (A7)	V7= 0,102
8.	Ramah O.G. Sitanggung (A8)	V8= 0,090
9.	Jansius Saputra Nainggolan (A9)	V9= 0,114
10.	Sahler Jonal Gultom (A10)	V10= 0,090

Tabel 5. Tabel Perangkingan

Rangking	Alternatif	Vi
1.	A1	V1= 0.114
2.	A4	V4= 0.114
3.	A9	V9= 0.114
4.	A5	V2= 0.106
5.	A2	V7= 0.103
6.	A7	V8= 0.102
7.	A8	V10=0,090
8.	A10	V5=0,090
9.	A3	V3= 0,081
10.	A6	V6=0,081

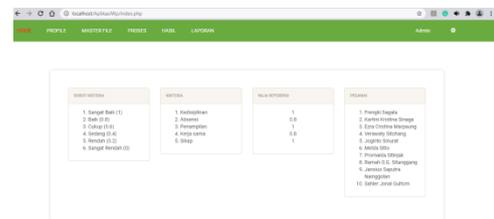
Maka alternative Pegawai yang rating tertinggi dari hasil penilaian adalah alternatif A1, Alternatif A4 dan Alternatif A9.

3.6. Hasil Implementasi Sistem

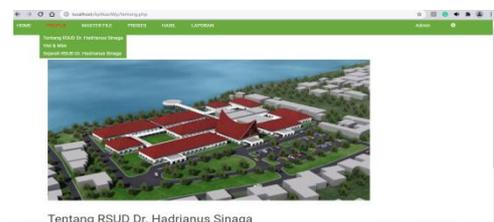
Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari antar muka ini adalah untuk memberikan input dan menampilkan output dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki interface yang terdiri dari halaman login, halaman utama, halaman alternatif, halaman aspek, halaman kriteria, halaman profil, halaman perhitungan, halaman ganti password, dan tombol logout.



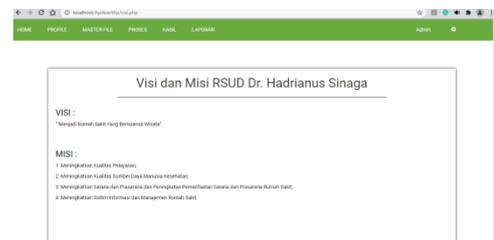
Gambar 1. Halaman Login



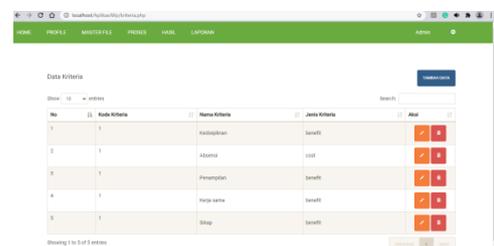
Gambar 2. Halaman Menu Utama



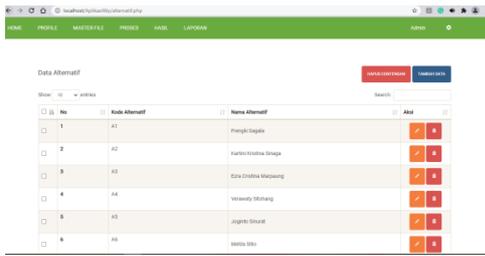
Gambar 3. Tampilan Halaman Tentang RSUD Dr. Hadrianus Sinaga



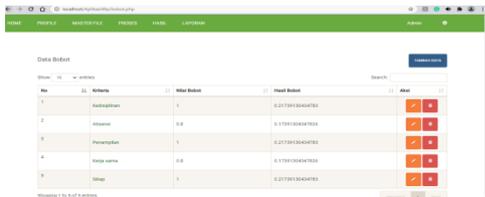
Gambar 4. Tampilan Halaman Visi dan Misi RSUD Dr. Hadrianus Sinaga



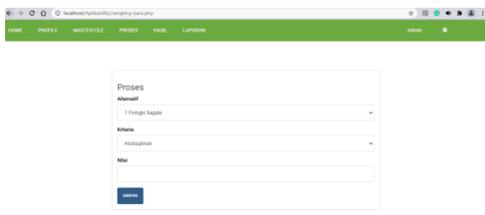
Gambar 5. Tampilan Halaman Kriteria



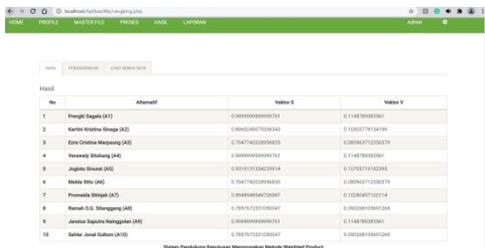
Gambar 6. Tampilan Halaman Alternatif



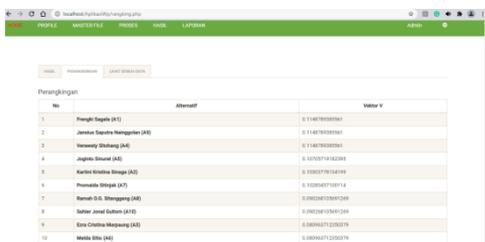
Gambar 7. Tampilan Halaman Bobot



Gambar 8. Tampilan Halaman Proses



Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Penilaian Pegawai



Gambar 10 Tampilan Halaman Perangkingan



Gambar 11 Tampilan Halaman Grafik Perangkingan

Gambar 12 Tampilan Halaman Laporan/Keluaran

SIMPULAN

- a) Untuk menerapkan metode weighted product dalam sistem pendukung keputusan pemberian insentif pegawai di RSUD. Dr. Hadrianus Sinaga harus mengikuti langkah pengerjaan sesuai dengan metode weighted product dengan menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan dalam acuan dalam pengambilan keputusan, menentukan bobot awal untuk masing-masing kriteria, menentukan vector S, menentukan vector V.

- b) Untuk membangun sistem pendukung keputusan pemberian insentif pegawai dengan menggunakan metode weighted product adalah pertama penulis melakukan analisa kebutuhan sistem, melakukan perhitungan

dengan metode AHP, perancangan sistem dengan UML yang meliputi perancangan use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram, perancangan basisdata, perancangan user interface, dan pembangaunan sistem berbasis web.

Daftar Pustaka

- Agus Saputra, 2011, Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Alpiandi, M Rizki. 2016. "Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Di SMP Negeri 2 Kecamatan Gaung Anak Serka." Jurnal SISTEMASI 5(3): 8-13.
- Anhar, 2010, "PHP & MySQL Secara Otodidak", Agromedia Pustaka, Jakarta.
- A.S Rosa , dan M.Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- Edy Winarno ST, M.Eng. Ali Zaki, dan SmitDev Community, 2013, Buku Sakti Pemrograman, Gramedia, Jakarta.
- Hariyanto. S. Rekomendasi Pemberian Insentif Pegawai Menggunakan Metode Weighted Product (WP), JOURNAL Simki-Techsain. 2017. ISSN 2599-3011.
- Hidayat, Rahmat. (2010). Cara Praktis Membangun Website Gratis : Pengertian Website. Jakarta : PT Elex Media Komputindo Kompas, Granedia.
- James Rumbaugh, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy, and William Lorenson, Object-Oriented Modeling and Design, Prentice Hall, 1991.
- Kusrini. 2007. Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Murdick, R.G, " Definisi Sistem", (1991:27).
- Muslihudin, Muhamad Oktafianto. (2016). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Yogyakarta: Andi.
- P. Poningsih et al., Sistem Pendukung Keputusan: Penerapan dan 10 Contoh Studi Kasus. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Rajagukguk. H.M; Masya. F. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Web. Jurnal Mercubuana.
- Roby, Yanto (2016). Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL. Yogyakarta: Deepublish
- Sari, Febrina. 2018. Metode Dalam Pengambilan Keputusan. Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama).
- Sari, F. Implementasi Metode Promethee Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Kartu Perlindungan Sosial (KPS), JUTEKINF, Vol. 2, No. 1, Februari - Juli 2015. ISSN : 2355-1887.
- Simangunsong, P. B. N., & Sinaga, S. B. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi. Yayasan Kita Menulis, 2019.
- Simangunsong, P. B. N., & Sinaga, S. B. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Dosen Berprestasi Tingkat Kopertis Wilayah I Dengan Metode Electre Berbasis Web. Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi, 6(3), 63-74.
- S. M. NI Ketut Dewi Ari Jayanti, Teori Basis Data, Yogyakarta: Penerbit ANDI , 2018.
- Supono, dan Viriandry Putratama. 2016. Pemograman Web Dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter. Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama).
- Yulyantari, L.M; Wijaya, I.P. 2018. Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- T. Limbong et al., Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.