Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP
(Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

TUGAS AKHIR

M DZAKI HILMI
41518110109

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP
(Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:
M Dzaki Hilmi
41518110109

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM	: 41518110109
Nama	: M Dzaki Hilmi
Judul Tugas Akhir	: Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 27 Juli 2022

(M. Dzaki Hilmi)

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa	:	M Dzaki Hilmi
NIM	:	41518110109
Judul Tugas Akhir	:	Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2022

(M. Dzaki Hilmi)

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa	:	M Dzaki Hilmi
NIM	:	41518110109
Judul Tugas Akhir	:	Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Menyatakan bahwa :

1. Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis		Status	
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi		Diajukan	
		Jurnal Nasional Terakreditasi	Sinta2		
		Jurnal International Tidak Bereputasi		Diterima	
		Jurnal International Bereputasi			
	Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal	: Jurnal JEPIN (Jurnal Edukasi & Penelitian Informatika)		
		ISSN	: ISSN(e): 2548-9364 / ISSN(p) : 2460-0741		
		Link Jurnal	: https://jurnal.untan.ac.id/jepin		
		Link File Jurnal Jika Sudah di Publish	:		

2. Bersedia untuk menyelesaikan seluruh proses publikasi artikel mulai dari submit, revisi artikel sampai dengan dinyatakan dapat diterbitkan pada jurnal yang dituju.
3. Diminta untuk melampirkan scan KTP dan Surat Pernyataan (Lihat Lampiran Dokumen HKI), untuk kepentingan pendaftaran HKI apabila diperlukan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juli 2022

METERAI TEMPEL

(M. Dzaki Hilmi)

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM	:	41518110109
Nama	:	M Dzaki Hilmi
Judul Tugas Akhir	:	Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27 Juli 2022

(Rahmat Budiarto, Dr. Prof)

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM	:	41518110109
Nama	:	M Dzaki Hilmi
Judul Tugas Akhir	:	Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27 Juli 2022

(Runi)

(Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom)

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM	:	41518110109
Nama	:	M Dzaki Hilmi
Judul Tugas Akhir	:	Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27 Juli 2022

(Dr. Harwikarya, MT)

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

NIM	:	41518110109
Nama	:	M Dzaki Hilmi
Judul Tugas Akhir	:	Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27 Juli 2022

Menyetujui,

(Yaya Sudarya Triana, Ph.D)
Dosen Pembimbing

Mengetahui,

(Wawan Gunawan, S.Kom, MT)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

(Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM.)
Ka. Prodi Teknik Informatika

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan dan rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma WP (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)". Penulis membuat Tugas Akhir ini karena merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa tingkat akhir untuk menyelesaikan studi dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak tidak akan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis , yang telah mendukung penuh penulis baik itu moril mauapun materil selama 8 semester menuntut ilmu di perguruan tinggi.
2. Bapak Emil R. Kaburuan, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Yaya Sudarya Triana, Ph.D selaku pembimbing proposal dan Tugas Akhir yang selalu sabar dalam membimbing dan mengajarkan penulis selama penyusunan proposal dan penyelesaian Tugas Akhir.
4. Bapak Herry Derajad Wijaya, S.Kom., MM selaku dosen pembimbing akademik penulis dari semester 1-6 yang selalu memberikan bimbingan akademik kepada penulis.
5. Bapak Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing akademik penulis saat ini yang juga memberikan bimbingan akademik dan memberikan arahan serta masukan kepada penulis.
6. Seluruh Jajaran Dosen dan Staf Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
7. Keluarga besar penulis kakek, nenek, bibi, paman, adik , sepupu , dan keponakan yang selalu mendukung dan mensupport serta memberikan semangat kepada penulis.

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

8. Calon Istri penulis “AAMIIINNN” yang namanya perlu dirahasiakan yang sudah mensupport penulis , mengingatkan penulis setiap hari agar segera lulus dan lain sebaginya. ILYSM.
9. Teman sekaligus sahabat seperjuangan penulis selama menuntut ilmu di Universitas Mercubuana “6 Sekawan MercuBuana” , banyak hal yang kita lewati bersama dan banyak pula hal yang membuat kita bisa sampai dititik saat ini. Semoga kalian juga dapat menyelesaikan pendidikannya dengan baik dan semoga kalian selalu dilindungi oleh Tuhan YME.
10. Last but not least , terimakasih untuk diri sendiri , terimakasih selama 8 semester ini kamu telah berjuang sampai saat ini. Perjuanganmu masih panjang , masih banyak tujuan dan cita cita mu yang harus dicapai pada masa yang akan datang. Semangat Terus !!!

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 27 Juli 2022

Penulis

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR ... iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR iv
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI v
LEMBAR PENGESAHAN viii
ABSTRAK ix
ABSTRACT x
KATA PENGANTAR xi
DAFTAR ISI xiii
NASKAH JURNAL 1
KERTAS KERJA 9
BAB 1. LITERATUR REVIEW 11
BAB 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN 36
BAB 3. SOURCE CODE 55
BAB 4. DATASET 75
BAB 5. TAHAPAN EKSPERIMEN 86
BAB 6. HASIL SEMUA EKSPERIMEN 97
DAFTAR PUSTAKA 100
LAMPIRAN DOKUMEN HAKI 102
LAMPIRAN KORESPONDENSI 104

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

NASKAH JURNAL

JEPIN

(Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)

ISSN(e): 2548-9364 / ISSN(p) : 2460-0741

Vol. x

No. y

mm yy

Memilih System Engineer Terbaik Menggunakan Algoritma Weighted Product (Studi Kasus Divisi Teknikal PT Inov Perdana Teknologi)

M Dzaki Hilmi[#1], Yaya Sudarya Triana[#2]

[#1]*Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana*
[#2]*Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana*
Jl. Raya, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650

[1]415181010109@student.mercubuana.ac.id

[2]yaya.sudarya@mercubuana.ac.id

Abstrak— **Apresiasi system engineer terbaik perlu dilakukan untuk meningkatkan semangat kerja serta loyalitas engineer terhadap perusahaan. Apresiasi tersebut nantinya diharapkan berguna untuk menunjang kemajuan perusahaan. Sebelumnya pada divisi tersebut sudah ada pemlihan engineer terbaik setiap tahunnya namun penilaiannya hanya berdasarkan pada 1 kriteria yaitu total case pekerjaan selama setahun. Dengan demikian akan dirancang sebuah sistem untuk mendukung sebuah keputusan dengan metode Weighted Product dan metode Simple Additive Weighting dengan 5 kriteria yang telah ditentukan yaitu Disiplin, Presensi, Loyalitas, Masa Kerja dan Time study. Menguji kedua metode atau algoritma untuk mendapatkan algoritma yang relevan untuk direalisasikan ke dalam sistem berbasis web , sehingga diharapkan dapat membantu manajer teknikal dalam membuat keputusan pemilihan system engineer terbaik tiap tahun. Analisis dilaksanakan memakai level akurasi dari kedua algoritma dalam pengerjaan kasus sebagai acuan. Hasil dari level kesesuaian algoritma Weighted Product yaitu sebesar 99.999% dan algoritma Simple Additive Weighting sebesar 99.998%, jadi demikian algoritma Weighted Product ialah metode yang paling cocok atau relevan dalam menyelesaikan pemilihan system engineer terbaik.**

***Kata kunci*— Weighted Product, Simple additive Weighting, Sistem Pendukung Keputusan, Bobot Kriteria, Alternatif**

I. PENDAHULUAN

Faktor yang sangat penting dalam setiap perusahaan ialah sumber daya manusia (SDM). Manajemen SDM dilihat dengan perspektif suatu instansi memiliki pengaruh yang besar terhadap aspek-aspek yang menentukan keberhasilan suatu kegiatan dan pencapaian tujuan dari perspektif perusahaan. Oleh karena itu, jika departemen sumber daya manusia diatur dengan baik, diharapkan perusahaan akan mampu menjalankan semua proses bisnis dengan baik mengembangkan sumber daya manusianya agar dapat mencapai keberhasilan yang diinginkan dari bisnis itu sendiri [5],[6].

PT Inov Perdana Teknologi merupakan perusahaan vendor telekomunikasi swasta yang berada di Indonesia. Perusahaan ini bergerak dibidang teknologi audio video dan [1],[2]. Setiap perusahaan harus merencanakan bagaimana mengembangkan sumber daya manusianya untuk mencapai keberhasilan yang diinginkan oleh perusahaan itu sendiri[5],[6]. Karyawan penting perannya dalam sebuah perusahaan dalam merealisasikan visi serta misi perusahaan [3],[4]. Sukses tidaknya perusahaan dalam meraih tujuan, terpaut pada mampu atau tidaknya karyawan dalam menjalankan tugas-tugasnya, dengan demikian setiap perusahaan perlu yang namanya perencanaan bagaimana

sudah mempunyai banyak pelanggan dalam maupun luar negeri. Dalam melakukan proses bisnis PT Inov Perdana Teknologi memiliki cukup banyak karyawan yang tersebar dalam beberapa divisi. PT Inov Perdana Teknologi tidak akan berjalan sampai saat ini tanpa adanya kontribusi dari karyawan karyawannya. Salah satu divisi yang ada di PT

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

Inov Perdana Teknologi yakni divisi teknikal. Divisi ini sangat vital fungsinya bagi perusahaan, karena langsung berhadapan dengan customer dalam memberikan support atau layanan. Dalam divisi tersebut terdapat engineer engineer dengan berbagai keahlian dan produk yang berbeda beda.

Penilaian kinerja ini bertujuan untuk menentukan system engineer terbaik setiap tahunnya, dan menjadikan acuan manager teknikal dalam menentukan layak atau tidaknya seorang engineer untuk mendapatkan kenaikan gaji setiap tahunnya. Selain itu penilaian tersebut juga dapat digunakan untuk menentukan besar nya bonus yang didapat oleh engineer sesuai dengan kinerja dari engineer itu sendiri [7],[8].

Sebelumnya pada divisi tersebut sudah ada pemlihan engineer terbaik setiap tahunnya namun penilaiannya hanya berdasarkan pada satu point yaitu total case pekerjaan selama setahun yang dikumpulkan oleh admin engineer dan didata secara manual lalu data tersebut disetorkan ke Head Of Teknikal untuk memilih engineer terbaik. Demikian akan dibuat Sistem Pendukung Keputusan berbasis Web untuk meminimalisir kesalahan dan kehilangan data serta menambah point dalam membantu head of teknikal dalam melakukan penilaian. Pada penelitian ini akan membahas terkait sistem pembuat keputusan untuk membantu Head of Technical membuat keputusan memilih Engineer Terbaik tiap bulan maupun tiap Tahun, nantinya penulis akan menggunakan sebuah algoritma dalam pembuatan sistem tersebut yakni, metode WP [9].

II. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan sebuah proses pendukung keputusan diperlukan algoritma atau metode perhitungan, algoritma yang dipakai yaitu WP. Pada Gambar 1 dan Gambar 2 diperlihatkan algoritma pseudocode dari metode WP[10].

```
Pseudocode Algoritma WP
Deksripsi
declare
w1, w2, w3, w4, w5   : Integer
u, v, w, y, z, o     : Integer
x11, x12, x13, x14, x15 : Integer
x21, x22, x23, x24, x25 : Integer
.
x91, x92, x93, x94, x95: Integer
x10.1, x10.2, x10.3, x10.4, x10.5 :
Integer
s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10
          : real
v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8, v9, v10
: real
Const Nmaks = 3
Type LarikInt : array [1..Nmaks]
A          : LarikInt
i          : Integer
Algoritma
{ pemasukan nilai rating kinerja }
read(x11)
.
read(x10.5)
```

Gambar. 1 Pseducode WP

```
{ langkah awal normalisasi nilai
bobot }
read(u) read(v) read(w) read(y)
read(z)
o← (u+v+w) w1← (u/o) w2← (v/o)
w3← (w/o) w4← (y/o) w5← (z/o)
{ proses pemangkatan menentukan vektor S }
s1← (a^((1) * w1) * b^((1)* w2) * c^((1) * w3) * d^((1) *
w4) * e^((1) * w5) )
.
s10← (v^((1) * w1) * w^((1)* w2) * x^((1) * w3) * y^((1)
* w4) * z^((1) * w5) )
{ menentukan vektor V }
V1 = (s1/(s1+..+s10)
.
V10 = (s10/(s1+..+s10)
{proses perangkingan }
a[1]←v1
.
a[10]←v10
x←a[1] maks←x
for i← 1 to 3 do begin
if maks <= a[i] then maks ← a[i]
write ( maks ) { menentukan nilai kriteria yang terpilih }
write (i){ menentukan bagian kriteria yang terpilih
endif
endfor
```

Gambar. 2 Lanjutan Pseducode WP

A. *Analisis Masalah*

Masalah yang diangkat pada divisi teknikal PT Inov Perdana Teknologi adalah belum adanya sistem pendukung keputusan untuk memilih engineer terbaik . Sebelumnya pada divisi tersebut sudah ada pemlihan engineer terbaik setiap tahunnya namun penilaiannya hanya berdasarkan pada 1 point yaitu total case pekerjaan selama setahun yang dikumpulkan oleh admin engineer dan didata secara manual lalu data tersebut disetorkan ke Head Of Teknikal untuk memilih engineer terbaik. Demikian akan dibuat Sistem Pendukung Keputusan berbasis Web untuk meminimalisir kesalahan dan kehilangan data serta menambah point dalam membantu head of teknikal melakukan penilaian, dan nantinya akan menggunakan sebuah algoritma dalam pembuatan sistem tersebut yakni, algoritma WP[11].

B. *Metode Atau Algoritma*

Metode atau algoritma *decision making* sebenarnya sangat bervariatif dengan tingkat kesulitan yang berbeda beda pula, pada penelitian ini membandingkan 2 metode atau algoritma *decision making* dimana hasil akhir perbandingan kedua metode tersebut akan dipakai sebagai algoritma utama pada aplikasi pendukung keputusan memilih *system engineer* terbaik.

Pada algoritma pertama yaitu *Weighted Product* (WP) ini, ada poin poin yang penting dan berikut rumusannya [1]:

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

a. Alternatif yaitu objek yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan atau dijadikan kandidat.
b. Kriteria yaitu hal yang penting dan dijadikan acuan utuk memilih calon system engineer terbaik.
c. Bobot yaitu level kepentingan dari tiap tiap kriteria yang diisi oleh pemberi keputusan, nilai tersebut dapat diperoleh dari (Rumus 1):

$$W = \{w1, w2, \ldots . w(n)\} \sum \mathrm{Wj} \qquad (1)$$

d. Mencari nilai S yaitu proses normalisasi, jadi nilai S ialah nilai preferensi bagi tiap-tiap alternatif., lalu diperoleh memakai (Rumus 2).

$$Si = \sum_{j=1}^{n} X_{ij}^{Wj} \qquad (2)$$

e. Proses mencari nilai V yaitu penentuan nilai vektor yang akan dipakai dalam menghitung nilai akhir atau V. untuk mendapatkan hasil akhir perankingan menggunakan (Rumus 3).

$$Vi = \frac{\prod_{j=1}^{n} Xij^{Wj}}{\prod_{j=1}^{n} Xij * Wj} \quad atau\ Vi = \frac{Si}{\Sigma Si} \qquad (3)$$

Algoritma kedua adalah algoritma simple additive weighting (SAW), disebut pula dengan algoritma yang hasilnya dapat ditemukan dengan menjumlahkan rating kinerja semua alternatif pada atribut yang sudah ditentukan atau disebut penjumlahan terbobot [6], [10]. Algoritma diawali dengan mendefine kriteria-kriteria yang akan dipakai sebagai hal yang penting dalam perhitungan. Selanjutnya menormalisasi tiap tiap alternatif menggunakan (Rumus 4).

$$Rij \begin{cases} \dfrac{Xij}{\max Xij} & Jika\ j\ adalah\ atribut\ benefit \\ \dfrac{\min Xij}{Xij} & Jika\ j\ adalah\ atribut\ cost \end{cases} \qquad (4)$$

Hasil yang diperoleh dari proses perankingan menghasilkan nilai akhir yang menjadi kandidat tang terbaik, untuk mencari nilai akhir digunakan (Rumus5):

$$Vi = \sum_{j=1}^{n} wj\ rij \qquad (5)$$

C. Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Langkah awal adalah menentukan kriteria yang cocok untuk menganalisa kandidat terbaik. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan head of teknikal dan team leader PT Inov Perdana Teknologi Kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat dari (Tabel 1).

TABEL I
KRITERIA

Kriteria	Keterangan	Kategori
C1	Disiplin	Benefit
C2	Presensi	Benefit
C3	Loyalitas	Benefit
C4	Masa Kerja	Benefit
C5	Time Study	Benefit

Berikut crips atau batasan setiap nilai kriteria yang digunakan, yaitu pada (Tabel 2 – Tabel 6) :

TABEL 2
RATING KECOCOKAN C1

Disiplin (C1)	Keterangan	Nilai
X > 2	Buruk	1
1 < X ≤ 2	Cukup	2
0 < X ≤ 1	Baik	3
X < 1	Sangat Baik	4

TABEL 3
RATING KECOCOKAN C2

Presensi (C2)	Keterangan	Nilai
X > 2	Buruk	1
1 < X ≤ 2	Cukup	2
0 < X ≤ 1	Baik	3
X < 1	Sangat Baik	4

TABEL 4
RATING KECOCOKAN C3

Loyalitas (C3)	Keterangan	Nilai
X < 1	Buruk	1
0 < X ≤ 1	Cukup	2
1 < X ≤ 2	Baik	3
X > 2	Sangat Baik	4

TABEL 5
RATING KECOCOKAN C4

Masa Kerja (C4)	Keterangan	Nilai
X < 4	Buruk	1

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

3 < X ≤ 12	Cukup	2
12 < X ≤ 23	Baik	3
X > 23 Bulan	Sangat Baik	4

TABEL 6
RATING KECOCOKAN C5

Time Study (C5)	Keterangan	Nilai
X > 30	Buruk	1
13 < X ≤ 30	Cukup	2
7 < X ≤ 13	Baik	3
X < 7 hari	Sangat Baik	4

Selanjutnya menentukan bobot kriteria yang digunakan untuk menjadi acuan sebaagai pemilihan system engineer yang pantas mendapat penghargaan. Bobot kriteria serta nilai bobotnya seperti pada (Tabel 7 dan Tabel 8).

TABEL 7
NILAI BOBOT

Nilai	Bobot
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

TABEL 8
BOBOT KRITERIA

Kriteria	Bobot
C1	4
C2	4
C3	3
C4	3
C5	4

Untuk pengisisan nilai input berdasarkan kuisoner yang diisi oleh head of teknikal sehingga datanya dapat dipertanggung jawabkan. Berikut nilai dari tiap tiap alternatif yang dijadikan kandidat pada (Tabel 9)[12].

TABEL 9
INPUT DATA KANDIDAT

Alternatif	C1 (hari)	C2 (hari)	C3 (kali)	C4 (bulan)	C5 (hari)
A1	3	2	10	120	6
A2	2	1	5	120	6
A3	3	0	8	120	6
A4	2	0	10	60	3
A5	10	0	12	48	2
A6	2	0	10	120	3
A7	0	0	10	180	3
A8	0	0	10	24	8
A9	0	0	10	120	8
A10	2	0	10	200	3

Lalu langkah selanjutnya yaitu mengonversi nilai kandidat sesuai bobot yang di tentukan, dengan begitu outputnya nya kita mendapatkan data pada (Tabel 10).

TABEL 10
KONVERSI DATA KANDIDAT

Alternatif	C1 (hari)	C2 (hari)	C3 (kali)	C4 (bulan)	C5 (hari)
A1	1	3	4	4	4
A2	2	4	3	4	4
A3	1	4	4	4	4
A4	2	4	4	4	4
A5	1	4	4	3	4
A6	2	4	4	4	4
A7	4	4	4	4	4
A8	4	4	4	2	3
A9	4	4	4	4	3
A10	2	4	4	4	4

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dijelaskan terkait proses perhitungan menggunakan metode WP dan metode perbandingan yaitu SAW

A. *Perhitungan Metode WP*

Langkah pertama yaitu menentukan nilai bobot ,berikut rumus dan perhitungan dalam menentukan nilai bobot pada (Rumus 6) :

$$Wj = \frac{Wj}{\Sigma Wj} \quad (6)$$

$$W1 = \frac{4}{4+4+3+3+4} = \frac{4}{18} = 0.222222$$

$$W2 = \frac{4}{4+4+3+3+4} = \frac{4}{18} = 0.222222$$

$$W3 = \frac{3}{4+4+3+3+4} = \frac{3}{18} = 0.166667$$

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

$$W4 = \frac{3}{4+4+3+3+4} = \frac{3}{18} = 0.166667$$

$$W5 = \frac{4}{4+4+3+3+4} = \frac{4}{18} = 0.222222$$

Lalu selanjutnya menetapkan Nilai S dengan menggunakan (Rumus 2), yaitu nilai preferansi V setiap alternatif pada (Tabel 10) dipangkatkan dengan hasil normalisasi bobot pada (Tabel 3) setelah itu dilakukan perkalian. Maka akan didapatkan hasil seperti dibawah ini[13].

$S_1 = (1^{0.22})(3^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 2.757431$

$S_2 = (2^{0.22})(4^{0.22})(3^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 3.268446$

$S_3 = (1^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 2.939469$

$S_4 = (2^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 3.428976$

$S_5 = (1^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(3^{0.166})(4^{0.22}) = 2.801856$

$S_6 = (2^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 3.428976$

$S_7 = (4^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 4$

$S_8 = (4^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166}(4^{0.1666})(3^{0.22}) = 3.342906$

$S_9=(4^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.1666})(3^{0.22})=3.752285$

$S_{10} = (2^{0.22})(4^{0.22})(4^{0.166})(4^{0.166})(4^{0.22}) = 3.428976$

Langkah yang terakhir yaitu menetapkan nilai akhir yaitu nilai V. Proses menentukan nilai V dapat dilakukan dengan menggunakan (Rumus 3) , maka didapatkan hasil akhir dari perankingan tersebut yang dapat dilihat dari (Tabel 11) :

TABEL 11
HASIL AKHIR PERANKINGAN WP

Alternatif	V
Muhamad	0.083182
Ardiyanto	0.098598
M Amin	0.088674
Yogi P	0.10344
M Danny	0.084522
Faizal H	0.10344
Rudi A	0.120666
Krisna	0.100844
Danur P	0.113193
Ricky L	0.10344

Hasil akhir yang didapat adalah Kandidat ke 7 dengan nama Rudi A yang terpilih sebagai alternatif terbaik karena mendaptkan nilai terbesar pada metode *WP*.

B. Perhitungan Metode SAW

Pada konversi nilai alternatif pada Tabel.10 dapat kita jadikan sebuah matriks keputusan atau matriks(X) yang ada , sehingga diperoleh sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 2 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 3 \\ 2 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Setelah dirubah jadi matriks, selanjutnya melaksanakan normalisasi atau penyederhanaan matriks dengan menggunakan (Rumus 5) seperti dibawah ini :

$$R = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.75 & 1 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1 & 0.75 & 1 & 1 \\ 0.25 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.25 & 1 & 1 & 0.75 & 1 \\ 0.5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0.5 & 0.75 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.75 \\ 0.5 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Lalu selanjutnya menentukan nilai akhir atau V. Nilai akhir didapatkan dari penjumlahan daripada perkalian R(matriks yang sudah dinormalisasi) dengan bobot, dengan demikian kita akan dapat nilai paling besar sebagai kandidat terbaik sesuai dengan (Rumus 6), sehingga nilai akhir yang didapat oleh tiap-tiap alternatif (A) terdapat pada (Tabel 12) :

TABEL 12
HASIL AKHIR PERANKINGAN SAW

Alternatif	V

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

Muhamad	0.75
Ardiyanto	0.71
M Amin	0.8125
Yogi P	0.875
M Danny	0.78
Faizal H	0.875
Rudi A	1
Krisna	0.875
Danur P	0.9375
Ricky L	0.875

Nilai terbesar yaitu pada V7 sehingga alternatif A7 (Rudi A) merupakan alternatif terbaik pada metode *SAW*.

C. Perbandingan Metode WP dan SAW

Proses selanjutnya adalah membandingan kedua algoritma tersebut , tetapi pertama tama konversi nilai akhir SAW kedalam metode WP dengan menggunakan (Rumus 4), lalu setelah itu kita mendapatkan hasil akhir dari dari perbandingan kedua metode yang ada pada (Tabel 13).

TABEL 13
PERBANDINGAN WP DAN SAW

Alternatif	WP	SAW
Muhamad	0.083182	0.088339
Ardiyanto	0.098598	0.091731
M Amin	0.088674	0.095701
Yogi P	0.10344	0.103062
M Danny	0.084522	0.091873
Faizal H	0.10344	0.103062
Rudi A	0.120666	0.117786
Krisna	0.100844	0.103062
Danur P	0.113193	0.110424
Ricky L	0.10344	0.103062

Pada perhitungan diatas memakai 10 data kandidat, didapatkan nilai akhir yang hampir mirip antara kedua algoritma tersebut. Dimana yang menjadi kandiat terbaik yaitu Rudi A. Langkah berikutnya yaitu menganalisis tingkat kesesuaian pada kedua algoritma [14]. Rumus dipakai yakni :

$$Tki = 100 - \frac{Xi}{Data\ FMADM(100\%)} \quad (9)$$

Tingkat kesesuaian diukur berdasarkan hasil presentase final, berdasarkan pada (Tabel 14) berikut :

TABEL 14
TINGKAT KESESUAIAN

Presentase Tingkat Kesesuaian	Kategori
31% - 45%	Tidak Relevan
46% - 60%	Kurang Relevan
61% - 75%	Cukup Relevan
76% - 85%	Relevan
86% - 100%	Sangat Relevan

Perhitungan pertama yaitu membagi seluruh jumlah hasil akhir atau nilai V dari masing masing algoritma dengan total data kandidat.

$$Metode\ WP = \frac{Jml\ Hasil\ Akhir}{Banyaknya\ Data} = \frac{0.999999}{10} = 0.0999$$

$$Metode\ SAW = \frac{Jml\ Hasil\ Akhir}{Banyaknya\ Data} = \frac{1.008102}{10} = 0.1008$$

Selanjutnya, untuk memperoleh nilai persentase maka dilaksanakan perhitungan menggunakan rumus 9 dengan hasil :

$$\%WP = 100 - \frac{0.0999999}{100} = 99.999\ \%$$

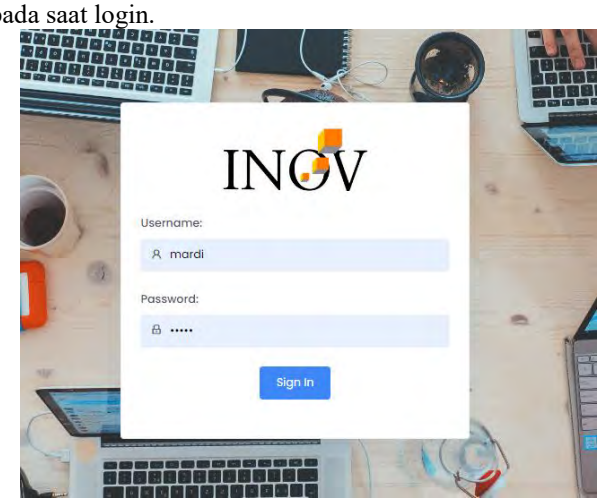
$$\%SAW = 100 - \frac{0.1008102}{100} = 99.998\ \%$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka pada penelitian ini mendapatkan algoritma yang lebih relevan dengan pebandingan nilai persentase 99.999% untuk algoritma *WP* dan 99.998% untuk algoritma *SAW*. sehingga dalam masalah yang diangkat metode *WP* adalah metode atau algoritma yang sesuai untuk diimplementasi pada sistem[15].

D. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

Pada SPK untuk menentukan *system engineer* terbaik dengan studi kasus divisi teknikal PT Inov Perdana Teknologi ialah metode WP. Algoritma tersebut diimplemntasikan pada SPK berbasis web.

Pada (Gambar 3) merupakan halaman antarmuka pengguna pada saat login.



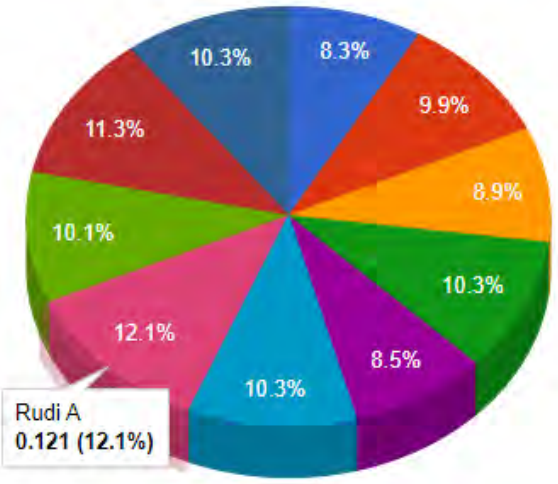
http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

Gambar. 3 Halaman Antarmuka Login

Selanjutnya (Gambar 4) merupakan halaman awal dari web SPK menggunakan algoritma WP.

Gambar. 4 Halaman Utama

Lalu pada (Gambar 5) merupakan hasil akhir dari analisa SPK dengan menggunakan metode atau algoritma WP yang berbentuk *3D diagram chart*.



Gambar. 5 Hasil Akhir Pada SPK

Hasil akhir atau nilai terbesar pada SPK berbasis web dengan menggunakan metode WP ialah alternatif dengan nama Rudi A , dengan demikian alternatif tersebut merupakan kandidat terpilih yang menjadi *system engineer* terbaik.

IV. Kesimpulan

Hasil akhir dari perankingan algorima WP dan SAW dalam studi kasus memilih system engineer terbaik mempunyai hasil perankingan yang sama ,tetapi jika dua algoritma itu memiliki bobot kriteria yang sama serta jumlah alternatif yang sama pula. Pada proses hitung dengan rumus tingkat kesesuaian, maka hasil yang didapat yakni algoritma WP lebih baik daripada algoritma SAW, yaitu nilai presentase 99.999 % untuk algoritma WP sedangkan 99.998% untuk algortima SAW, sehingga algortima WP adalah metode yang paling relevan untuk di implementasi dalam sistemsberbasis web untuk memilih system engineer terbaik pada PT Inov Perdana Teknologi.

Referensi

[1] R. Roni, S. Sumijan, and J. Santony, "Metode Weighted Product dalam Pemilihan Penerima Beasiswa Bagi Peserta Didik," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 1, pp. 87–93, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i1.834.

[2] Luthfatul Adlhiyah and H. Mustafidah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lensa Kontak (Softlens) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (The Decision Supported System for Election of Contact Lens Using Simple Additive Weighting (SAW) Method)," *Juita*, vol. 2, no. November, pp. 105–115, 2016.

[3] D. C. Yoni and H. Mustafidah, "Penerapan Metode WP (Weighted Product) Untuk Pemilihan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto," *J. JUITA*, vol. IV, no. 1, pp. 22–27, 2016.

[4] N. C. Resti, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish," *J. Intensif*, vol. 1, no. 2, p. 102, 2017, doi: 10.29407/intensif.v1i2.839.

[5] M. Irfan, U. Syaripudin, C. N. Alam, and M. Hamdani, "Decision Support System for Employee Recruitment Using El Chinix Traduisant La Realite (Electre) and Weighted Product (WP)," *JOIN (Jurnal Online Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 121–129, 2020, doi: 10.15575/join.v5i1.606.

[6] R. Fauzan, Y. Indrasary, and N. Muthia, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web," *JOIN (Jurnal Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.101.

[7] M. R. Fajar and E. K. Suni, "Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Teladan Menggunakan Algoritma SAW Pada PT Semesta Citra Media," *J. Inform. E J. BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 131–141, 2021, doi: 10.31294/ji.v8i2.10624.

[8] S. R. Arifin and J. C. Mintamanis, "Decision Support System for Determining Thesis Supervisor using A Weighted Product (WP) Method," *JOIN (Jurnal Online Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 80, 2019, doi: 10.15575/join.v3i2.230.

[9] M. Hakim, "Sistem Pendukung Keputusan Kategori Rumah Tidak Layak Huni Di Kelurahan Majidi Selong Kabupaten Lombok Timur Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Matrik*, vol. 17, no. 1, p. 46, 2017, doi: 10.30812/matrik.v17i1.60.

[10] G. P. I Made, A. W. I Made, and S. Nyoman, "Pengembangan Sistem Adaptive Learning Menggunakan Metode Saw(Simple Additive Weighting) Untuk Menentukan Nilai Pembelajaran Pada Mata Kuliah Metode Numerik," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 3, p. 271, 2019, doi: 10.23887/janapati.v7i3.13438.

[11] Sunarti and J. Sundari, "Perbandingan Metode SAW dan Profile Matching Pada Pemilihan Rumah Tinggal Studi Kasus: Perumahan Depok Comparison of SAW and Profile Matching Methods for Home Selection Case Study: Depok Housing," *Intensif*, vol. 2, no. 2, pp. 2549–6824, 2018.

[12] Sunardi, A. Fadlil, and R. Fitrian Pahlevi, "Pengambilan Keputusan Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi menggunakan MOORA, SAW, WP, dan WSM," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 350–358, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.2977.

[13] Yogi Hermawan, Dedih, and Yessy Yanitasari, "Penentuan Peluang Usaha Pertanian Holtikultura Menggunakan Simple Additive Weighting dan Promethee," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 422–428, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i3.1255.

[14] S. Prahesti, D. E. Ratnawati, and H. Nurwasito, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Sekolah Menengah Atas (SMA) Sederajat Kota Malang Menggunakan Metode AHP-ELECTRE Dan SAW," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 25, 2017, doi: 10.25126/jtiik.201741229.

[15] E. D. Sri Mulyani, "Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Dengan WP Dalam Pemberian Pinjaman," *CogITo Smart J.*, vol. 5, no. 2, p. 239, 2019, doi: 10.31154/cogito.v5i2.151.239-251.

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

KERTAS KERJA

Ringkasan

Kertas kerja ini merupakan material kelengkapan artikel jurnal dengan judul di atas. Di dalam kertas kerja ini disajikan:

1. Literature Review
2. Analisis dan Perancangan
3. Source Code
4. Dataset yang digunakan
5. Tahapan Eksperimen
6. Hasil Eksperimen

BERIKUT HASIL DARI IDENTIFIKASI URAIAN LATAR BELAKANG PADA PT INOV PERDANA TEKNOLOGI

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasi algoritma *WP* dalam sistem pendukung keputusan ?
2. Bagaimana algoritma *WP* ini bekerja pada sistem pendukung keputusan ?
3. Apakah algoritma *WP* merupakan algoritma yang paling efektif dalam menentukan sebuah keputusan ?

TUJUAN DAN MANFAAT

A. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui penerapan algoritma *WP* dalam suatu sistem pendukung keputusan.
2. Merancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk mengetahui Engineer terbaik dalam divisi teknikal.

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng

3. Mengetahui apakah dengan menggunakan algoritma *WP* dapat membantu manager teknikal lebih cepat dalam membuat keputusan untuk menentukan Engineer terbaik.

B. Manfaat

Berdasarkan dari tujuan diatas, maka manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu manager teknikal dalam membuat sebuah keputusan untuk menetukan engineer terbaik tiap bulan atau tahun.
2. Dapat menerapkan algoritma *WP* dalam membuat sebuah sistem pendukung keputusan.
3. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat membantu manager teknikal maupun petinggi perusahaan untuk menentukan Engineer terbaik ataupun untuk menjadi acuan dalam kenaikan gaji serta pembagian bonus secara efektif dengan adanya sistem pendukung keputusan ini.

BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini supaya pembahasan tidak menyimpang adalah :

1. Bobot kriteria yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan ini yakni ; Masa kerja, disipin, absensi, loyalitas, ketepatan waktu dalam menyelesaikan case.
2. Aplikasi atau Sistem Pendukung Keputusan ini berbasis Web.
3. Aplikasi atau sistem yang dibuat hanya diperuntukkan untuk divisi teknikal , yaitu manager teknikal dan team leader divisi teknikal.

http://lib.mercubuana.ac.id
Menteng