SISTEM REKOMENDASI TOPIK TUGAS AKHIR TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN *SIMPLE ADIITIVE WEIGHTING* DAN *WEIGHTED PRODUCT*

Astika Ayuningtyas
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Email: astika@stta.ac.id

Nurcahyani Dewi Retnowati
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Email: mailto:ndewiret@gmail.com

Opsidion Tegar Pratama
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Email: opsidion.tgr21@gmail.com

ABSTRAK

Mahasiswa dalam melaksanakan studi di perguruan tinggi dituntut untuk menjalankan prasyarat mencapai derajat sarjana strata 1 (S1) dengan cara melakukan riset dan menyusun sebuah laporan tugas akhir. Seringkali ditemui kendala mahasiswa yang tidak kunjung selesai dalam melaksanakan tugas akhir. Hal ini disebabkan oleh banyak hal, sebagian besar berkaitan dengan tingkat pemahaman dan ketertarikan mahasiswa terhadap tema yang dipilih. Pada beberapa kasus, mahasiswa baru menyadari ketidakmampuannya setelah menjalani kegiatan bimbingan, sehingga menjadi dilema untuk dicarikan solusi. Sehubungan dengan prasyarat tersebut maka dibuatlah sebuah sistem perekomendasian untuk membantu pemilihan topik tugas akhir yang sesuai dengan nilai yang telah mahasiswa tersebut dapatkan pada saat melaksanakan kuliah strata 1, yang tentunya berdasarkan kriteria yang telah di tentukan.Semua itu disusun menggunakan dua buah metode penyaringan *Simple Additive Weighting* dan *Weighted Product*, dimana dari hasil kedua metode tersebut akan dibandingkan metode mana yang lebih cocok digunakan untuk rekomendasi tersebut. Hasil hitung menggunakan metode WP jika dirata-rata menghasilkan nilai 0.2154 dimana masih jauh dengan maksimal nilainya yaitu 1, sedangkan jika metode SAW dirata-rata menghasilkan nilai 95.5236 dimana hasil tersebut mendekati nilai maksimalnya yaitu 100. Berdasar pada hasil pengujian sistem didapatkan kesimpulan bahwa sistem yang dibangun lebih cocok menggunakan metode SAW untuk mendapatkan rekomendasi yang akurat. Dengan adanya sistem rekomendasi topik tugas akhir teknik informatika ini diharapkan dapat membantu Mahasiswa dalam memilih judul tugas akhir yang tepat sesuai dengan bidang yang di kuasai berdasarkan nilai yang sudah diperoleh dan dapat mengurangi resiko salah pilih judul tugas akhir karena tidak sesuai bakat dan kemampuan Mahasiswa

Kata kunci: *Simple Additive Weighting*, *Weighted Product*, sistem rekomendasi, topik tugas akhir

ABSTRACT

Students when carrying out studies at universities are required to carry out the prerequisites for achieving a bachelor's degree (S1) by conducting research and compiling a final project report. Often encountered obstacles for students who never finished while working out the final project. In connection with these prerequisites, a recommendation system was made to help select the topic of the final project by the grades that the student received when carrying out undergraduate studies, which of course were based on predetermined criteria. All of this was compiled using two simple additive screening methods. Weighting and Weighted Product, where the results of the two methods will be compared to determine which method is more suitable for the recommendation. The results of the calculation using the WP method if averaged produce a value of 0.2154 which is still far from the maximum value of 1, whereas if the SAW method is averaged it produces a value of 95.5236 where the results are close to the maximum value of 100. built more suitable to use the SAW method to get an accurate recommendation. With this information technology final project topic recommendation system, it is hoped that it can assist students in choosing the right final project title according to the field they are mastered based on the scores that have been obtained and can reduce the risk of choosing the wrong final project title because it does not match the student's talents and abilities.

Keywords: *Simple Additive Weighting, Weighted Product, recommendations system, final project topic*

1. PENDAHULUAN

Menurut Anggraeni [1] sistem rekomendasi juga merupakan sistem yang mempunyai karakteristik sistem antara lain batasan sistem, masukan sistem, proses, dan keluaran sistem. Selain itu, menurut Parvatikar [2] sistem rekomendasi dapat digunakan untuk menyarankan kepada user atau pengguna tentang suatu hal, atau menurut Putri [3] dapat juga digunakan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan teknik tertentu. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sistem rekomendasi topik tugas akhir teknik informatika dengan menggunakan dua metode, yaitu Simple Additive Weihgted (SAW) dan Weighted Product (WP). Seperti yang diungkapkan Astuti [4] tentang Metode Weighted Product (WP) yang digunakan dapat mendukung sistem rekomendasi pengambilan keputusan yang dapat menentukan nilai bobot setiap kriteria dengan adanya perkalian untuk perankingan alternatif dan menurut Hatta dan Prasetyo [5][6] perhitungan menggunakan WP lebih singkat dan lebih efisien. Dimana pada penelitian Siregar [7] rating setiap atribut dipangkatkan dahulu dengan atribut bobot yang ada. Metode SAW digunakan karena menurut Christioko [8] metode ini mempunyai konsep penjumlahan bobot rating setiap alternatif pada semua kriteria. Pada metode SAW juga dikenal adanya atribut kriteria *benefit* dan *cost*. Dengan adanya sistem rekomendasi topik tugas akhir teknik informatika ini diharapkan dapat membantu Mahasiswa dalam memilih judul tugas akhir yang tepat sesuai dengan bidang yang di kuasai berdasarkan nilai yang sudah diperoleh dan dapat mengurangi resiko salah pilih judul tugas akhir karena tidak sesuai bakat dan kemampuan Mahasiswa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pembuatan sistem rekomendasi topik tugas akhir perlu dilakukan analisis kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan sistem menurut Hermanto [9] bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan oleh sistem untuk memecahkan suatu permasalahan yang timbul dengan menggunakan suatu teknik tertentu. Analisis kebutuhan sistem. menggunakan WP dan SAW diawali dengan mengetahui penilaiannya berdasarkan nilai Kartu Hasil Studi (KHS) Mahasiswa yang di-*input*-kan ke sistem dan diolah menggunakan 2 metode yaitu SAW dan WP. Pada Program Studi Teknik Informatika STTA memiliki 5 konsentrasi yang menjadi acuan pengambilan kriteria setiap mata kuliah. Dimana dalam metode WP setiap satu konsentrasi diambil 7 mata kuliah ketrampilan dasar bersifat wajib yang mempengaruhi semua alternatif dan tambahan

3 mata kuliah penunjang bersifat wajib yang juga mempengaruhi disetiap konsentrasi masing-masing, sedangkan metode SAW 22 mata kuliah tersebut akan diberikan bobot nilai di setiap konsentrasinya. Selanjutnya dari data nilai mahasiswa pada Kartu hasil Studi (KHS) tersebut akan dihitung pada sistem dengan menggunakan dua metode sekaligus yaitu metode SAW dan metode WP, dimana nantinya hasil dari sistem akan memberikan dua rekomendasi kemudian dibandingkan mana yang lebih cocok metode untuk pemberian rekomendasi. Penetuan kriteria dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel kriteria

No.	***Mata Kuliah***
1	Teknologi Sistem Informasi (C1)
2	Praktikum Teknologi Sistem Informasi (C2)
3	Logika Informatika (C3)
4	Pemrograman Dasar (C4)
5	Praktikum Pemrograman Dasar (C5)
6	Kalkulus I (C6)
7	Pengantar Sistem Digital (C7)
8	Pemrograman Sistem (C8)
9	Praktikum Pemrograman Sistem (C9)
10	Expert System (C10)
11	Analisis Algoritma (C11)
12	Teori Bahasa Otomata (C12)
13	Komputasi Cerdas (C13)
14	Jaringan Komputer (C14)
15	Praktikum Jaringan Komputer (C15)
16	Cloud Computing (C16)
17	Sistem Basis Data (C17)
18	Praktikum Sistem Basis Data (C18)
19	Rekayasa Perangkat Lunak (C19)
20	Pengenalan Teknologi Penerbangan (C20)
21	Komponen Pesawat Terbang (C21)
22	Modelling Pesawat Terbang (C22)

Alternatif yang akan dijadikan acuan dalam sistem rekomendasi yaitu 5 konsentrasi yang ada di Program Studi Teknik Informatika STTA, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel alternatif

No.	***Alternatif***
1	*Software Engineer* (S1)
2	*System Programmer* (S2)
3	*Network Service Supervisor* (S3)
4	*Database Administrator* (S4)
5	*Aircraft Simulation Engineer* (S5)

Pada metode WP yang bisa dihitung adalah nilai berbentuk angka maka dibutuhkan pengkonversian nilai A,B,C,D pada KHS nilai mahasiswa menjadi bilangan crisp. Menurut Siregar [7] penentuan bilangan crisp menggunakan teori penalaran dimana bilangan yang mendekati angka 1 tingkatnya semakin tinggi, sebaliknya jika bilangan mendekati angka 0 tingkatnya semakin rendah.

Pada metode SAW dengan merujuk pada penelitian Darmastuti [10] dari kriteria yang telah ditentukan, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan ke dalam bilangan fuzzy dengan rumus yaitu variabel ke-n/jumlah variabel, dimana variabel=kriteria yang digunakan. Seperti dilihat perhitungannya pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel kepentingan kriteria

Pembagian	***Hasil***	***Tingkat Kepentingan Kriteria***
$\frac{5}{5}$	1	Sangat Tinggi
$\frac{4}{5}$	0,8	Tinggi
$\frac{3}{5}$	0,4	Cukup
$\frac{2}{5}$	0,4	Rendah
$\frac{1}{5}$	0,2	Sangat Rendah

Kemudian dilakukan pembobotan kriteria yang merujuk pada jurnal Hermanto [9] setiap nilai terbaik pada kolom alternatif akan mendapakatkan nilai tinggi juga sesuai dengan kepentingan kriteria. Dimana tinggi rendahnya nilai pada mata kuliah untuk setiap kriteria tergantung dari tingkat pengaruhnya di kriteria tersebut. Langkah selanjutnya dengan menentukan vektor bobot dengan merujuk penelitian Susanti [11] pengambilan keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan. Vektor bobot (W) ditentukan dengan membagi 100% menjadi dua untuk 50% digunakan untuk 7 alternatif (mata kuliah wajib) kemampuan dari 50% itu dibagi dengan 7 alternatif didapat hasil 7.14 setiap alternatifnya, lalu 50% lagi digunakan untuk 15 alternatif (mata kuliah wajib) penunjang dilima kriteria yang ada kemudian 50% itu dibagi 15 alternatif didapat hasil 3.334 setiap alternatifnya.

Sistem rekomendasi topik tugas akhir tersebut dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

Penjelasan alur sistem dapat dilihat pada diagram konteks yang menjelaskan sistem secara keseluruhan dan memperlihatkan hubungan antara entitas dengan sistem sehingga dapat terlihat data pada input-proses-output dari sistem seperti yang diungkapkan Afyenni [12]. Diagram konteks Sistem Rekomendasi Topik Tugas Akhir Menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) STTA, dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram konteks sistem rekomendasi topik tugas akhir menggunakan SAW dan WP

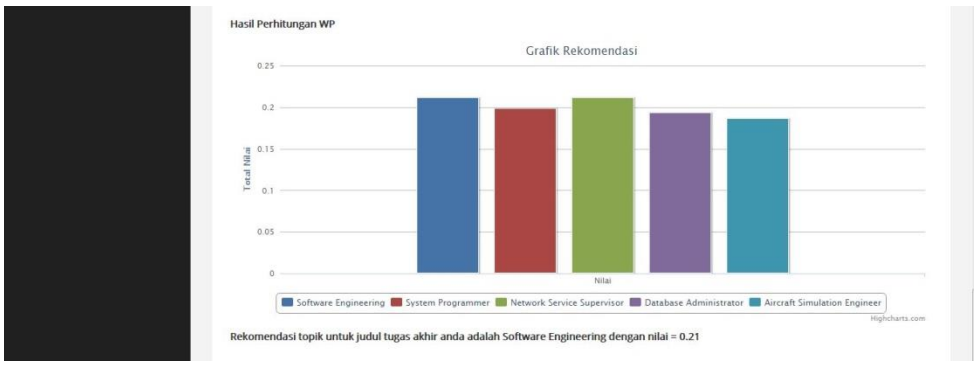
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Menggunakan Sistem

Perhitungan menggunakan sistem, dimulai dengan halaman menu daftar nilai WP merupakan halaman yang menampilkan hasil perhitungan nilai mahasiswa rekomendasi dengan metode weighted product. Halaman menu daftar nilai WP dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Tampilan halaman menu daftar nilai WP (Sofware Engineering)

Perhitungan menggunakan sistem dengan WP juga dilakukan untuk System Programmer, Network Service Supervisor, Database Administrator, Aircraft Simulation Engineering. Hasil rekomendasi topik tugas akhir menggunakan sistem WP dapat dilihat pada Gambar 3.



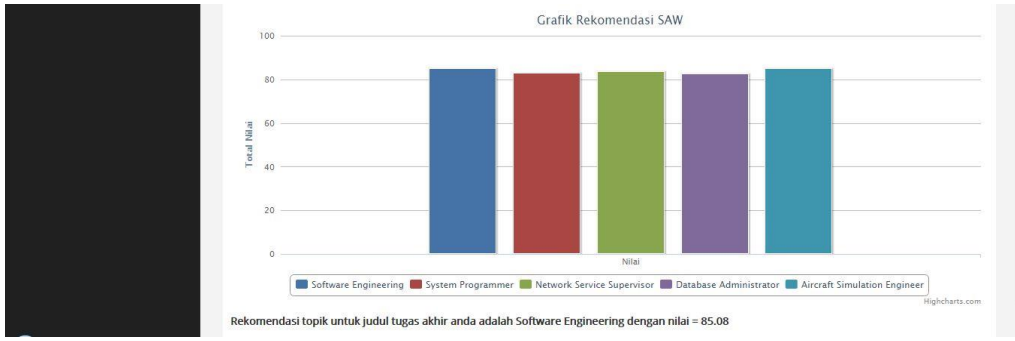
Gambar 3. Tampilan halaman menu daftar nilai WP (grafik WP dan hasil)

Halaman menu daftar nilai SAW merupakan halaman yang menampilkan hasil perhitungan nilai mahasiswa rekomendasi dengan metode SAW. Halaman menu daftar nilai SAW dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Tampilan halaman menu daftar nilai SAW (TSI dan praktikum TSI)

Perhitungan menggunakan sistem dengan SAW juga dilakukan untuk mata kuliah Logika Informatika, Pemrograman Dasar, Praktikum Pemrograman Dasar, Kalkulus I, Pengantar Sistem Digital, Pemrograman Sistem, Praktikum Pemrograman Sistem, Expert System, Analisis Algoritma, Teori Bahasa Otomata, Komputasi Cerdas, Jaringan Komputer, Praktikum Jaringan Komputer, Cloud Computing, Sistem Basis Data, Praktikum Sistem Basis Data, Rekayasa Perangkat Lunak, Pengenalan Teknologi Penerbangan, dan Komponen Pesawat Terbang, Modelling Pesawat Terbang.

Hasil rekomendasi topik tugas akhir dengan menggunakan sistem SAW dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan halaman menu daftar nilai SAW (Grafik SAW dan hasil rekomendasi)

3.2 Perhitungan Manual

Pada perhitungan manual ini diambil data nilai dari Kartu Hasil Studi (KHS) Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika. Daftar nilai tersebut diambil dari salah satu KHS Mahasiswa sebagai contoh. Nilai tersebut meliputi 22 nilai mata kuliah yang digunakan sebagai kriteria pada metode WP dan alternatif pada metode SAW.

3.2.1 Perhitungan WP

Pada perhitungan WP terdapat beberapa proses perhitungan untuk bisa mendapatkan rekomendasi yang dicari. Proses perhitungan meliputi perbaikan bobot dan penentuan nilai vektor S, dan penentuan nilai vektor Vi, V, dan hasil rekomendasi WP.

Perbaikan bobot menggunakan rumus:

$$Wj = \frac{w}{\sum w} \quad (1)$$

dimana Wj=kriteria, wj= bobot (desimal) pada kolom tabel (3.4) sampai tabel (3.8) dan $\sum wj$= jumlah dari kolom bobot (desimal) pada tabel (3.4) sampai tabel (3.8). Hasil Perbaikan bobot pada Tabel 1 berlaku untuk semua Tabel bobot (3.4) sampai Tabel (3.8). Perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbaikan bobot

Kriteria(Wj)	*Perbaikan Bobot*$\left(\frac{wj}{\sum wj}\right)$
W1	$= \frac{1}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{1}{20} = 0.05$
W2	$= \frac{0.5}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{0.5}{20} = 0.025$
W3	$= \frac{2}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{2}{20} = 0.1$
W4	$= \frac{2}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{2}{20} = 0.1$
W5	$= \frac{0.5}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{0.5}{20} = 0.025$

W6	$= \frac{0.5}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{0.5}{20} = 0.025$
W7	$= \frac{0.5}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{0.5}{20} = 0.025$
W8	$= \frac{5}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{5}{20} = 0.25$
W9	$= \frac{3}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{3}{20} = 0.15$
W10	$= \frac{5}{1+0.5+2+2+0.5+0.5+0.5+5+3+5} = \frac{5}{20} = 0.25$

Penentuan nilai Vektor S dengan rumus:

$$\mathbf{Si} = \prod_j^n = 1 \; X_{ij} \; W_j \qquad (2)$$

dimana Si= Vektor S atau 5 alternatif yang digunakan, $\prod_j^n = 1 \; X_{ij} \; W_j$ = konnversi nilai pada tabel bobot yang di pangkatkan dengan hasil perbaikan bobot pada Tabel 4 kemudian hasil nilai pangkat itu dikalikan. Hitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai vektor s

Vektor S (Si)	***Penentuan Nilai ($\prod_j^n = 1 \; X_{ij} \; W_j$)***
S1	$=(0.7^{0.05})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.15})*(0.9^{0.25})$ **= 0.8888**
S2	$=(0.7^{0.05})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.025})*(0.7^{0.25})*(0.9^{0.15})*(0.9^{0.25})$ **= 0.8346**
S3	$=(0.7^{0.05})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.15})*(0.9^{0.25})$ **= 0.8888**
S4	$=(0.7^{0.05})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.25})*(0.5^{0.15})*(0.9^{0.25})$ **= 0.8138**
S5	$=(0.7^{0.05})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.1})*(0.9^{0.25})*(0.9^{0.025})*(0.9^{0.025})*(0.7^{0.25})*(0.9^{0.15})*(0.7^{0.25})$ **= 0.7838**

Penentuan Vektor Vi dan hasil rekomendasi menggunakan rumus:

$$\mathbf{Vi}= \frac{\prod_j^n = 1 \; X_{ij} \; W_j}{\prod_j^n = 1 \; (X_{ij}*) \; W_j} \qquad (3)$$

dimana Vi= perangkingan setiap alternatif yang digunakan, hasil akhir (V) dihitung dengan hasil setiap alternatif di vektor S dibagi dengan hasil penjumlahan vektor Vi. Hitungannya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai vektor vi, v dan hasil rekomendasi WP

Vektor Vi	= S1+S2+S3+S4+S5 = 0.8888+0.8346+0.8888+0.8138+0.7838 = 4.2097
V1 (*Software Engineer*)	= S1/Vi = 0.8888/4.2097 = 0.2111
V2 (*System Programmer*)	= S2/Vi = 0.8346/4.2097 = 0.1983
V3 (*Network Service Supervisor*)	= S3/Vi = 0.8888/4.2097 = 0.2111
V4 (*Database Administrator)*	= S4/Vi =0.8138/4.2097 =0.1933
V5 (*Aircraft Simulation Engineer*)	= S5/Vi = 0.7838/4.2097 = 0.1862
Hasil Rekomendasi	*Software Engineer* dengan nilai 0.2111

3.2.3 Perhitungan SAW

Pada perhitungan SAW dilakukan dengan membuat tabel matriks keputusan X, normalisasi matriks X, dan perkalian W*R.

Matriks keputusan X mengambil nilai dari daftar nilai Mahasiswa yang kemudian mengambil bobot nilai dari kriteria tiap mata kuliah menyesuaikan data perolehan nilai, seperti terlihat pada Tabel 7a dan Tabel 7b.

Tabel 7a. Matriks keputusan x

Alternatif	***Kriteria***										
	C1	***C2***	***C3***	***C4***	***C5***	***C6***	***C7***	***C8***	***C9***	***C10***	***C11***
SE	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.6
SP	0.6	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8
NSS	0.8	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.6
DA	0.8	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.6
ASE	0.6	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.6

Tabel 7b. Matriks keputusan x

Kriteria	***Alternatif***										
	C12	***C13***	***C14***	***C15***	***C16***	***C17***	***C18***	***C19***	***C20***	***C21***	***C22***
SE	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.8	0.6	0.8	0.6
SP	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.8	0.6	0.8	0.6

NSS	0.8	0.8	1	1	1	0.8	0.4	0.8	0.6	0.8	0.6
DA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.4	1	0.6	0.8	0.6
ASE	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.8	0.8	1	0.8

Normalisasi didapatkan dari pemilihan benefit dan cost pada matriks keputusan X. Pada tabel matriks keputusan setiap alternatif mempunyai nilai 1 maka ditetapkan sebagai benefit, lalu sisanya akan ditetapkan sebagai cost. Rumus yang digunakan [1]:

$$\text{Benefit (bernilai 1)} = \frac{Xij}{Max\ Xij} \quad (3)$$

$$\text{Cost (bernilai selain 1)} = \frac{Min\ Xij}{Xij} \quad (4)$$

Max Xij merupakan nilai tertinggi pada kolom alternatif., *Min Xij* merupakan nilai terendah pada kolom alternatif dan *Xij* merupakan nilai alternatif di setiap baris kriteria. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8a dan Tabel 8b.

Tabel 8a. Normalisasi matriks x

Kriteria	***Alternatif***										
	C1	***C2***	***C3***	***C4***	***C5***	***C6***	***C7***	***C8***	***C9***	***C10***	***C11***
SE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SP	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.75
NSS	0.75	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	1
DA	0.75	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	1
ASE	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.8	0.8	1
Vektor Bobot	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	3.334	3.334	3.334	3.334

Tabel 8b. Normalisasi matriks x

Kriteria	***Alternatif***										
	C12	***C13***	***C14***	***C15***	***C16***	***C17***	***C18***	***C19***	***C20***	***C21***	***C22***
SE	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1	0.8	1
SP	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1	0.8	1
NSS	0.8	0.8	1	1	1	0.8	1	0.8	1	0.8	1
DA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.6667	1	1	0.8	1
ASE	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.75	1	0.75
Vektor Bobot	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334	3.334

Pada perkalian W*R ini menggunakan rumus [10]:

$$Vi=\sum_{j=1}^{n} w_j r_{ij} \quad (5)$$

Dimana Vi merupakan nilai akhir dari alternatif pada baris Tabel (4.38a sampai 4.38b), w_j merupakan vektor bobot pada setiap alternatif, dan r_{ij} merupakan nilai setiap baris alternatif, Perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perkalian matriks W*R dan hasil akhir

Kriteria	***Perkalian***
(V1) *Software Engineer*	=(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(3.334*1)+(3.334*1)+(3.334*1)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+ (3.334*0.8)+(3.334*1) =94.6556
(V2) *System Programmer*	=(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.75)+(3.334*1)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+ (3.334*0.8)+(3.334*1) =93.1553
(V3) *Network Service Supervisor*	=(7.14*0.75)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*1)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+ (3.334*0.8)+(3.334*1) =92.8706
(V4) *Database Administrator*	=(7.14*0.75)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.6667)+(3.334*1)+(3.334*1)+ (3.334*0.8)+(3.334*1) =91.09258
(V5) *Aircraft Simulation Engineer*	=(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(7.14*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*0.8)+(3.334*1)+(3.334*0.8)+(3.334*0.75)+ (3.334*1)+(3.334*0.75) =91.655
Hasil Rekomendasi	*Software Engineer* dengan nilai 94.6556

3.3 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual Dengan Sistem

Hasil perhitungan manual 10 data nilai Mahasiswa dengan menggunakan rumus dibandingkan dengan hasil hitung pada sistem, maka didapatkan hasil yang sama hanya sedikit berbeda pada angka di belakang koma karena pada sistem digunakan pembulatan angka di belakang koma. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan Perhitungan Manual & Sistem

		Perhitungan Manual				*Perhitungan Sistem*			
NIM	Mahasiswa	WP		SAW		WP		SAW	
16030069	Kevin	0.215375809	SE	96.4893	ASE	0.22	SE	96.49	ASE
16030006	Raden	0.215534522	SE & DA	94.989	ASE	0.22	SE	94.99	ASE
16030002	Mia	0.22657	SE	95.0864	SE	0.23	SE	95.09	SE
16030055	Kairu	0.2221	SE	96.2046	SE	0.22	SE	96.2	SE
16030082	Ridwan	0.218595	SE	95.5328	SE	0.22	SE	95.54	SE
16030005	Satmei	0.21394	SE	95.4891	ASE	021	SE	95.49	ASE
16030039	Nurachmad	0.2113	ASE	96.4893	ASE	0.21	ASE	96.49	ASE
16030001	Yusuf	0.2124	SE & DA	94.6528	SE & SP	0.21	SE	94.66	SE
16030035	Aditya	0.2176	SE	96.3189	ASE	0.22	SE	96.32	ASE
16030007	Puja	0.2054	SE, SP & DA	93.9888	SE & SP	0.21	SE	93.99	SP

3.4 Pembahasan

Pada hasil perhitungan manual metode *Weighted Product* dan *Simple Additive Weighting* didapatkan hasil yang sama dengan hasil pada sistem rekomendasi. Hasil hitung menggunakan metode WP jika dirata-rata menghasilkan nilai 0.2154 dimana masih jauh dengan maksimal nilainya yaitu 1, sedangkan jika metode SAW dirata-rata menghasilkan nilai 95.5236 dimana hasil tersebut mendekati nilai maksimalnya yaitu 100. Setelah dilihat hasil hitung kedua metode tersebut pengambilan rekomendasi topik untuk judul tugas akhir lebih cocok menggunakan metode *Simple Additive Weighting* karena dilihat dari perhitungan lebih cocok untuk memberikan rekomendasi topik judul tugas akhir mahasiswa sesuai kriteria yang ada. Pada sistem ini nilai mata kuliah tidak dapat diisi 0, E ataupun kosong karena yang diambil untuk menjadi kriteria dan alternatif pada dua metode adalah mata kuliah wajib di departemen informatika STTA, jika mahasiswa memiliki nilai 0, E ataupun kosong maka mahasiswa tidak lulus di mata kuliah tersebut atau belum mengambil mata kuliah tersebut dimana syarat mata kuliah wajib harus diambil dan tidak boleh bernilai 0 ataupun E.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Berdasarkan hasil perhitungan manual metode *Weighted Product* dan *Simple Additive Weighting* didapatkan hasil yang sama dengan hasil pada sistem rekomendasi.
b. Berdasarkan hasil hitung menggunakan metode WP jika dirata-rata menghasilkan nilai 0.2154 dimana masih jauh dengan maksimal nilainya yaitu 1, sedangkan jika metode SAW dirata-rata menghasilkan nilai 95.5236 dimana hasil tersebut mendekati nilai maksimalnya yaitu 100.
c. Setelah dilihat hasil hitung kedua metode tersebut pengambilan rekomendasi topik untuk judul tugas akhir lebih cocok menggunakan metode *Simple Additive Weighting* karena dilihat dari perhitungan lebih cocok untuk memberikan rekomendasi topik judul tugas akhir mahasiswa sesuai kriteria yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Elisabet Yuniati Anggreni dan R. Irviani, *Pengantar Sistem Informasi*. Andi Offset, 2017.

[2] S. Parvatikar dan B. Joshi, "No Title," *Online B. Recomm. Syst. by using Collab. Filter. Assoc. Min.*, 2015, doi: 10.1109/ICCIC.2015.7435717.

[3] D. A. Q. D. Putri, B. Mulyawan, dan T. Sutrisno, "Sistem Rekomendasi Travel Umrah Di Jakarta Berbasis Web Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weighting," *Comput. J. Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, hal. 170–176, 2019.

[4] D. Astuti, A. Pinandito, dan R. K. Dewi, "Sistem Rekomendasi Lowongan Pekerjaan Untuk Fresh Graduate Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 12, hal. 1518–1525, 2017, [Daring]. Tersedia pada: http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/534/220/.

[5] H. R. Hatta, M. Rizaldi, dan D. M. Khairina, "Penerapan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Lokasi Lahan Baru Pemakaman Muslim Dengan Visualisasi Google Maps," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, hal. 85–94, 2016, doi: 10.25077/teknosi.v2i3.2016.85-94.

[6] A. B. Prasetyo, "Weighted Product (Wp) Untuk Membangun Mesin Pencari Data Lulusan Perguruan Tinggi Berdasarkan Kebutuhan Pengguna Lulusan," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, hal. 155–168, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i1.849.

[7] M. N. H. Siregar, "Implementasi Weight Product Model (Wpm) Dalam Menentukan Pemilihan Sepeda Motor Sport Berbasis Spk," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, hal. 59, 2017, doi: 10.20527/klik.v4i1.72.

[8] B. V. Christioko, H. Indriyawati, dan N. Hidayati, "Fuzzy Multi-Atribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi," *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, hal. 82, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.441.

[9] N. Hermanto, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Menentukan Jurusan Pada Smk Bakti Purwokerto," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. Terap. 2012 (Semantik 2012)*, vol. 2012, no. Semantik, hal. 52–62, 2012.

[10] D. Darmastuti, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 16, no. 2, hal. 1–6, 2012, [Daring]. Tersedia pada: http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/2658.

[11] A. D. Susanti, M. Muslihudin, dan S. Hartati, "Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Calon Siswa Baru Jalur Undangan Menggunakan Simple Additive Weighting (Studi Kasus : Smk Bumi Nusantara Wonosobo)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2017*, vol. 5, no. 1, hal. 37–42, 2017, [Daring]. Tersedia pada:

http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1658/1659.

[12] R. Afyenni, "Perancangan Data Flow Diagram untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada SMA Pembangunan Laboratorium UNP)," *Teknoif*, vol. 2, no. 1, hal. 35–39, 2014.