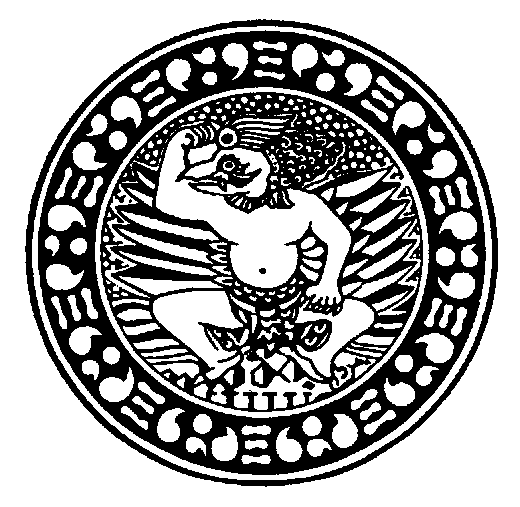
DRAFT PROPOSAL SKRIPSI

PERBANDINGAN METODE PERHITUNGAN JARAK DI *TRAPEZODIAL FUZZY NUMBER* DALAM METODE *FUZZY TOPSIS*



## LANANG ALUN NUGRAHA

**NIM : 081411631047**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SURABAYA**

**2017**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR ISI i**

**DAFTAR GAMBAR ii**

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang1

1.2 Rumusan Masalah4

1.3 Tujuan4

1.4 Manfaat4

1.5 Batasan Masalah4

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA5**

2.1 *Multi-Criteria Decision Making* 5

2.2 Logika *Fuzzy*5

2.2.1 Himpunan *Fuzzy*5

2.2.2 Fungsi Keanggotaan7

2.3 *Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution* 9

**BAB III METODE PENELITIAN13**

**DAFTAR GAMBAR**

2.1 Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga8

2.2 Fungsi Keanggotaan Kurva Trapesium9

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

*Multi Criteria Decision Making* (MCDM) adalah sebuah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. MCDM memiliki dua kategori (Zimmermann, 1991). Yakni *Multiple Objective Decision Making* (MODM) dan *Multiple Attribute Decision Making*(MADM). *Multiple Objective Decision Making*(MODM) adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar dari pengambilan keputusan yang didalamnya mencakup masalah perancangan (*design*), dimana teknik-teknik matematika untuk optimasi digunakan dan untuk jumlah alternatif yang sangat besar (sampai dengan tak terhingga). Sedangkan *Multiple Attribute Decision Making*(MADM) adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan, dengan penilaian yang subjektif menyangkut masalah pemilihan, dimana analisis matematis tidak terlalu banyak dan digunakan untuk pemilihan alternatif dalam jumlah sedikit.

*Multiple Attribute Decision Making*(MADM) ini semakin sering digunakan di berbagai bidang seperti bidang ekonomi, sosial sains, kesehatan, *dll.* Hal ini karena MADM dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan pertimbangan dari berbagai kriteria yang akan sulit dipecahkan jika dilakukan secara manual. Meskipun keputusan akhir tetap berada pada pemegang keputusan, setidaknya MADM ini dapat sangat membantu dengan memberikan gambaran keputusan yang diolah melalui MADM. Di dalam MADM sendiri terdapat banyak metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan Multi kriteria, salah satunya adalah metode *Fuzzy* TOPSIS.

*Fuzzy* adalah teknik/ metode yang dipakai untuk mengatasi hal yang tidak pasti pada masalah – masalah yang mempunyai banyak jawaban*.* (Zadeh, 1965) mengembangkan *Fuzzy logic* untuk pertama kalinya. Pada dasarnya *Fuzzy logic* merupakan logika bernilai banyak atau *multivalued logic* yang mampu mendefinisikan nilai di antara keadaan yang konvensional seperti benar atau salah, ya atau tidak, putih atau hitam dan lain-lain. Logika *Fuzzy* menyediakan cara untuk menggambarkan kesimpulan pasti dari informasi yang samar-samar, ambigu dan tidak tepat. Tidak seperti boolean yang mendefinisikan sebuah data dengan 1 dan 0, *Fuzzy* mendefinisikan data dengan derajat keanggotaan dengan rentan antara 0 sampai 1. Oleh karena itu metode *Fuzzy* tepat digunakan untuk mengekspresikan sebuah nilai dari sebuah data linguistik.

*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah salah satu *multi-criteria decision analysis method*, yang dikembangkan pertama kali oleh (Hwang dan Yoon, 1981). Dengan pengembangan lanjutan oleh (Yoon, 1987) dan (Hwang, Lai dan Liu, 1993). TOPSIS didasarkan pada konsep alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari alternatif dengan *positif ideal solution* (PIS) dan jarak terpanjang dari alternatif dengan *negatif ideal solution* (NIS). TOPSIS adalah metode agregasi kompensasi yang membandingkan seperangkat alternatif dengan mengidentifikasi bobot untuk setiap kriteria, menormalisasi skor untuk setiap kriteria dan menghitung jarak antara masing-masing alternatif dan alternatif ideal, yang merupakan nilai terbaik pada setiap kriteria. Asumsi TOPSIS adalah bahwa kriteria tersebut secara monoton meningkat atau menurun. Normalisasi biasanya diperlukan karena parameter atau kriteria seringkali merupakan dimensi yang tidak sesuai dalam masalah multi kriteria. Metode kompensasi seperti TOPSIS memungkinkan pertukaran antara kriteria, di mana hasil yang buruk dalam satu kriteria dapat diabaikan oleh hasil yang baik dalam kriteria lain.

*Fuzzy* TOPSIS merupakan metode gabungan dengan *Fuzzy* sebagai pembobotan dari variabel linguistik dan TOPSIS sebagai metode untuk merangking hasil pembobotan data variabel linguistik yang telah diolah menjadi data kuantitatif. Karena metode ini merupakan metode TOPSIS dengan ekstensi *Fuzzy* maka pemilihan solusi terbaik alternatif menjadi pemilihan jarak terpendek dari *Fuzzy positive ideal solution* (FPIS) dan jarak terpanjang dari *Fuzzy negative ideal solutions* (FNIS). FPIS berisikan nilai performa terbaik dari tiap alternatif sedangkan FNIS merupakan nilai performa terburuk dari tiap alternatif. Dan perhitungan jarak pada FPIS dan FNIS dapat dihitung menggunakan berbagai rumus perhitungan jarak dalam matematika, seperti pada jurnal yang ditulis oleh Mehdi Amrini -Aref, Nikbakhsh Javadian, Mohammad Kazemi dengan judul *A New Fuzzy Positive and Negative Ideal Solution for Fuzzy TOPSIS,* di dalam jurnal tersebut perhitungan jarak menggunakan *hamming distance.* Lalu buku yang ditulis oleh S.-J. Chen yang berjudul *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making,* menggunakan jarak tinggi dari irisan dua trapesium. Jurnal oleh Elissa Nadia Madi, dan Abu Osman Md Tap yang berjudul *Fuzzy TOPSIS Method in the Selection of Investment Boards by Incorporating Operational Risks.* menggunakan *euclidean distance* dalam perhitungan jaraknya.

Seiring semakin banyaknya pengguanaan metode *Fuzzy* TOPSIS ini dalam penyelesaian masalah *multi atribute decision making* (MADM), semakin pesat juga perkembangan dalam metode ini yang membuat metode semakin optimal. Namun dengan adanya perkembangan yang pesat tersebut *Fuzzy* TOPSIS menjadi bentuk yang lebih luas karena pengaplikasian yang terkadang memodifikasi bagian dari metode itu. Salah satu bagian dari metode *Fuzzy* TOPSIS tentang perhitungan jarak FPIS dan jarak FNIS seperti yang dijelaskan sebelumnya dapat menggunakan berbagai macam rumus jarak matematika, dengan banyaknya rumus jarak yang digunakan data yang dihasilkan dapat berbeda beda.

Untuk dapat mengetahui rumus jarak mana yang tepat terhadap data, maka data tersebut akan diolah menggunakan *Fuzzy* TOPSIS dengan variasi penggunaan rumus jarak yang berbeda beda, dengan begitu dapat diketahui rumus jarak mana yang paling tepat untuk mengolah data tersebut. Hal ini didapatkan dengan membandingkan sebuah data yang telah dirangking dengan data yang diproses. Perbandingan tersebut menggunakan metode *Fuzzy* TOPSIS dengan berbagai rumus perhitungan jarak matematika.

Pada penelitian ini data yang diperoleh akan diimplementasikan menggunakan metode *Fuzzy* TOPSIS. Metode fuzzy TOPSIS akan menggunakan jarak *euclidean , hamming , minkowsky* , dan jarak tinggi irisan dua trapesium. Rumus jarak tersebut digunakan untuk menghitung jarak antara alternatif dengan FPIS dan FNIS.

**1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana menerapkan metode *Fuzzy* TOPSIS dengan berbagai macam rumus perhitungan jarak matematika ?
2. Apakah dengan menggunakan variasi rumus jarak di dalam metode *Fuzzy* TOPSIS akan menghasilkan hasil yang berbeda beda untuk tiap rumus jarak yang digunakan ?

**1.3 Tujuan**

1. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Fuzzy* TOPSIS dengan variasi perhitungan jarak yang berbeda.
2. mengetahui rumus perhitungan jarak matematika yang terbaik dari sebuah data menggunakan metode *Fuzzy* TOPSIS.

**1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu peneliti yang akan melakukan penelitian menggunakan metode *Fuzzy* TOPSIS untuk menghasilkan pengolahan data dengan variasi perhitungan jarak yang berbeda.

**1.5 Batasan Masalah**

1. Rumus jarak terbaik dari jarak *euclidean , hamming , minkowsky* , dan jarak tinggi irisan dua trapesium hanya berlaku terhadap data yang telah dipilih untuk penelitian ini.
2. Kriteria dan pembobotan didapat dari pengolahan data yang telah dirangking sebelumnya.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 *Multi-Criteria Decision Making***

*Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) adalah cabang dari model Umum Riset Operasi (OR OR) yang menangani masalah berdasarkan beberapa kriteria keputusan. *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dibagi menjadi *Multi-Objektif* *Decision Making* (MODM) dan *Multi-Atribut Decision Making* (MADM) (Zimmermann, 1991).

MODM mempelajari masalah keputusan di mana ruang keputusan berlangsung kontinu. Contohnya adalah Pemrograman Matematika kontinu yang merupakan masalah dengan fungsi beberapa tujuan. Permasalahan ini juga dikenal sebagai permasalahan vektor-maksimum (Kuhn dan Tucker, 1951).

Di sisi lain, MADM berfokus pada masalah dengan ruang keputusan yang berbeda. Dalam masalah ini, serangkaian alternatif keputusan telah ditentukan sebelumnya. Walaupun metode MADM juga dapat beragam dan luas (Chen dan Hwang, 1992).

**2.2 Logika *Fuzzy***

Logika *fuzzy* adalah peningkatan dari logika boolean yang berdapan dengan konsep kebenaran sebagian. Logika *fuzzy* adalah teknik atau metode yang dipakai untuk mengatasi hal yang tidak pasti pada masalah masalah yang mempunyai banyak jawaban. Logika *fuzzy* menyediakan cara untuk menggambarkan kesimpulan pasti dari informasi yang samar-samar, ambigu dan tidak tepat. (Zadeh, 1965).

2.2.1 Himpunan *Fuzzy*

Teori himpunan *fuzzy* merupakan kerangka sistematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial. Maka ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

1. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak di bahas dalam sebuah sistem *fuzzy*, contoh: umur, temperatur, permintaan, dan sebagainya.

1. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.  
Contoh beberapa himpunan *fuzzy*:

• Variabel umur, terbagi menjadi tiga himpunan *fuzzy*, yaitu: Muda, Parobaya, dan Tua.

• Variabel temperatur, terbagi menjadi lima himpunan *fuzzy*, yaitu: Dingin, Sejuk, Normal, Hangat, dan Panas.

Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut, yaitu:

1) Linguistik, yaitu penamaan grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti Dingin, Sejuk, Normal, Hangat, Panas, dan sebagainya.

2) Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti 40, 25, 50, dan sebagainya.

1. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan nyata (real) yang senantiasa bergerak naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun bilangan negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya. Contoh:

• Semesta pembicaraan untuk variabel umur: [0 +∞].

• Semesta pembicaraan untuk variabel temperatur: [0 40].

1. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya dengan semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan nyata yang senantiasa bergerak naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy* untuk temperatur adalah Dingin = [0, 20], Sejuk = [15, 25], Normal = [20, 30], Hangat = [25, 35], dan Panas = [30, 40].

Untuk menentukan nilai batas himpunan atau domain fuzzy dari setiap himpunan yang memiliki nilai yang tidak konsisten (*outlier*), maka *outlier* akan dibuang. *Outlier* dibuang dengan cara menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi setiap himpunan lalu dibentuk fungsi *threshold* berdasarkan selang kepercayaan (Larsen, 2006) sebagi berikut:

Treshold = Rata-rata ± 2

Treshold(-) = Rata-rata - 2 (untuk nilai minimum)

Treshold(+) = Rata-rata + 2 (untuk nilai maksimum)

Domain *fuzzy* = [Treshold(-) Treshold(+)]

2.2.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik masukkan data kedalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan diantaranya:

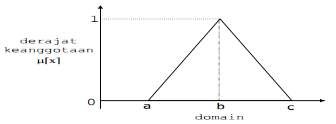
1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan masukkan kedalam derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy fungsi linear yaitu linear naik dan linear turun. Representasi Linear Naik digunakan kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi keanggotaan representasi linear naik ditunjukan pada 2.1.

(2.1)

1. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis linear seperti terlihat pada Gambar 2.1. Fungsi keanggotaan representasi kurva segitiga ditunjukan pada 2.2.



**Gambar 2.1** Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga

(2.2)

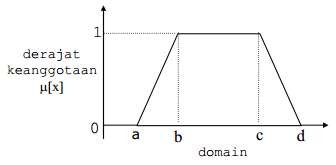
Tanpa menghilangkan integritas dan hanya untuk menyederhanakan perhitungan, diasumsikan angka segitiga *fuzzy* menjadi simetris, yaitu b dapat dihitung dengan menghitung rata-rata a dan c (Saghafian, 2005). Maka b dapat dihitung dengan persamaan 2.4.

b = (2.3)

1. Representasi Kurva Trapesium

Kurva Trapesium pada dasarnya seperti bentuk kurva segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 seperti terlihat pada Gambar

2.2. Fungsi keanggotaan representasi kurva segitiga ditunjukan pada 2.4.



**Gambar 2.2** Fungsi Kenggotaan Kurva Trapesium

(2.4)

**2.3 *Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution***

Menurut Hwang et al (1981) *Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model *Multi Attribute Decision Making* (MADM) untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasi efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana.

Secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah langkah berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

TOPSIS membutuhkan ranting pada setiap kriteria atau subkriteria yang ternormalisasi. Matriks ternormalisasi terbentuk dari persamaan dibawah ini:

(2.5)

Keterangan:

rij = nilai normalisasi tiap alternatif (i) terhadap kriteria (j)

xij = nilai dari suatu alternatif (i) terhadap kriteria (j)

i=1,2,3,.....,m dan j=1,2,3,.......,n

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot

Setelah menghitung nilai ternormalisasi, tahap selanjutnya adalah menghitung nilai normalisasi terbobot dengan mengalikan nilai ada setiap alternatif dari matriks ternormalisasi dengan bobot yang diberikan pengambil keputusan.

Persamaan yang digunakan adalah:

xij = wi rij (2.6)

keterangan:

Xij = nilai ternormalisasi terbobot

Wij = bobot masing-masing kriteria

Rij = nilai ternormalisasi masing masing alternatif dimana rim adalah nilai normalisasi dari tiap alternatif (i) terhadap kriteria (j)

1. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Solusi ideal positif (SIP) dan solusi ideal negatif (SIN) dapat dihitung berdasarkan nilai normalisasi terbobot sebagai berikut:

(2.7)

8)

Diamana:

(2.9)

(2.10)

Keterangan:

SIP (𝐴+) diperoleh dengan mencari nilai maksimal dari nilai normalisasi terbobot (𝑥𝑖𝑗) jika atributnya adalah atribut keuntungan dan mencari nilai minimal dari nilai normalisasi terbobot jika atrtibutnya adalah atribut biaya. SIP (𝐴−) diperoleh dengan mencari nilai minimal dari nilai normalisasi terbobot (𝑥𝑖𝑗) jika atributnya adalah atribut keuntungan dan mencari nilai maksimal dari nilai normalisasi terbobot jika atrtibutnya adalah atribut biaya.

1. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif matriks SIP dan SIN

Jarak alternatif Ai dengan SIP dirumuskan sebagai berikut:

(2.11)

(2.12)

Keterangan:

Jarak antar alternatif 𝐴𝑖 dengan SIP (𝑥+) yang dinyatakan dalam simbol+ diperoleh dari nilai akar dari jumlah nilai tiap alternatif yang diperolehdengan SIP (𝑥+) dikurangi nilai normalisasi terbobot untuk setiap alternatif (𝑥𝑖𝑗) kemudian di pangkat dua.

Jarak antar alternatif 𝐴𝑖 dengan SIN (𝑥−) yang dinyatakan dalam simbol− diperoleh dari nilai akar dari jumlah nilai tiap alternatif yang diperolehdengan SIP (𝑥−) dikurangi nilai normalisasi terbobot untuk setiap lternatif (𝑥𝑖𝑗) kemudian di pangkat dua.

1. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

(2.13)

Keterangan:

Ci (nilai preferensi untuk setiap alternatif) di peroleh dari nilai jarak SIN (Si-) dibagi dengan jumlah nilai jarak SIN (Si-) ditambah jumlah nilai jarak SIP (Si+).

**2.4 Fuzzy *Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution***

*Fuzzy Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution* (fuzzy TOPSIS) merupakan metode analitik yang dikembangkan dari metode TOPSIS dengan penggunaan logika *fuzzy* di dalamnya. Implementasi fuzzy TOPSIS menggunakan matriks perbandingan yang menggunakan *fuzzy number*. Ada beberapa *fuzzy number* yang digunakan dalam *fuzzy* TOPSIS, salah satunya adalah *trapezodial fuzzy number*. Berdasarkan (Friedman dan Kandel, 1999) fungsi keanggotaan dari *trapezodial fuzzy number* dirumuskan sebagai berikut:

(2.14)

Diamana *trapezodial fuzzy number* u = (x0, y0, ) , dengan dua *defuzzifier* x0,y0 dan *fuzzy* kiri dan *fuzzy* kanan > 0 .

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

Tahapan yang digunakan untuk penyelesaian masalah dalam metode *fuzzy* TOPSIS dengan variasi rumus jarak yang berbeda adalah sebagai berikut:

1. Mencari data *Fuzzy benefit , Fuzzy benerfi Coast , Creeps benefit , Creep Cost*, beserta pembahasanya dalam metode *fuzzy* TOPSIS pada buku, jurnal, website, dsb.
2. Menerapkan metode *fuzzy* TOPSI dengan langkah langkah sebagai berikut :
   1. Mengubah variabel linguistik ke dalam bentuk *Trapezodial Fuzzy Number* sesuai dengan batas himpunan *fuzzy*. Batasan pada himpunan *fuzzy* ditentukan berdasarkan sumber data dengan fungsi keanggotaan *Trapezodial Fuzzy Number* berikut:
   2. Menormalisasikan matriks keputusan. Dalam proses normalisasi matriks keputusan akan dibagi menjadi atribut biaya dan atribut keuntungan. Jika data menggunakan atribut keuntungan saja maka tidak peluh dibagi lagi. Atribut keuntungan akan dinormalisasi dengan cara membagi tiap kriteria dengan nilai maksimal pada tiap kriteria dari atribut keuntungan. Sedangkan pada atribut biaya akan dinormalisasi dengan cara membagi atribut biaya dengan nilai minimum tiap kriteria dengan tiap kriteria dari atribut biaya.
   3. Menghitung matriks keputusan terbobot. Untuk menghitung matriks keputusan terbobot, matriks keputusan yang telah di normalisasi tadi akan di kalikan dengan bobot dari tiap kriteria. Bobot dari tiap kriteria telah ditentukan dalam sumber data yang didapat.
   4. Menghitung solusi ideal positif (SIP) dan solusi ideal negatif (SIN). Solusi ideal positif merupakan nilai maksimal dari tiap kriteria untuk atribut keuntungan dan nilai minimal dari tiap kriteria untuk atribut biaya. Sedangkan solusi ideal negatif adalah nilai minimal dari tiap kriteria untuk atribut keuntungan dan nilai maksimal dari tiap-tiap kriteria untuk atribut biaya.
   5. Menghitung jarak antara Alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Jarak dihitung menggunakan beberapa rumus jarak yang berbeda beda. Rumus jarak tersebut adalah, *hamming distance* dengan rumus :

Jarak tinggi irisan trapesium dengan rumus:

*Euclidean distance* dengan rumus:

* 1. Menghitung kedekatan relatif. Kedekatan relatif dari setiap alternatif dihitung dengan cara membagi antara jarak alternatif dengan solusi ideal negatif degan jarak alternatif dengan solusi ideal positif ditambah dengan jarak alternatif dengan solusi ideal negatif.
  2. Menentukan peringkat dari tiap alternatif berdasarkan kedekatan relatif yang telah dihitung sebelumnya.

1. Mengimplementasikan algoritma *fuzzy* TOPSIS yang telah dibuat ke dalam pemrograman berbasis *web* dengan bahasa pemrograman *php*. Algoritma fuzzy TOPSIS dengan berbagai rumus jarak diimplementasikan untuk mempermudah pengerjaan. Dengan mengimplementasikan ke dalam program pengolehan data dapat dilakukan dengan otomatis, hanya perlu menginput data yang digunakan dan memilih jarak yang diterapkan.
2. Menguji coba program pada semua data (*Fuzzy benefit , Fuzzy benerfi Coast , Creeps benefit , Creep Cost*) yang telah didapatkan sebelumnya.
3. Membandingkan hasil dari tiap jenis data yang diolah menggunakan berbagai rumus jarak dengan hasil dari pengolahan data pada sumber asli data. Data yang didapat dari berbagai sumber akan diolah satu per satu menggunakan program yang telah dibuat, setiap pengolahan data akan menghasilkan beberapa perangkingan data. Jumlah hasil data sesuai dengan banyaknya rumus yang digunakan. Kemudian hasil data tadi di bandingkan dengan hasil data pada penelitian sebelumnya. Dari perbandingan tersebut dapat diketahui rumus jarak mana yang paling mendekati hasil penelitian sebelumnya.