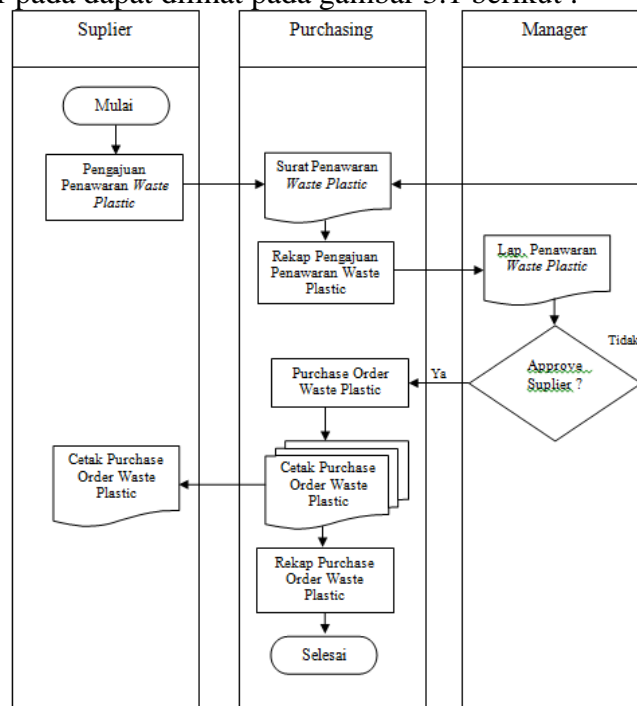


BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Purchase Order PT. Helmakend merupakan *Order* yang ditujukan kepada divisi pengadaan barang dan merupakan bukti perusahaan terhadap supplier sebagai pengajuan penawaran pihak supplier berupa pengajuan proposal informasi barang *Waste Plastic* yang ditawarkan. Penseleksian *supplier* berdasarkan data pengajuan penawaran *waste plastic* membuat perusahaan kesulitan untuk menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan yang awalnya ditentukan berdasarkan perhitungan nilai penawaran harga dan lama waktu pembayaran dengan proses perangkan menggunakan aplikasi excel sederhana, sehingga data kurang terorganisir dengan baik dan membutuhkan waktu yang lama pada proses perekapan dengan data supplier terus bertambah setiap minggunya.

Penggunaan standart SOP pada proses *Purchase Order* merupakan perencanaan yang telah dijalankan dan dilaporkan kepada pihak pengadaan PT Helmakend alur proses pengajuan SOP sistem penawaran *Purchase Order* Suplier pada dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1. Flowchart Sistem SOP Purchase Order Waste Plastic

Keterangan : SOP diawali dengan proses pengajuan penawaran pihak supplier kepada PT. Helmakend, kemudian dilakukan perekapan surat penawaran, hasil rekap tersebut dilakukan pengajuan penawaran kepada manager PT Helmakend untuk melakukan proses purchase Order kepada supplier yang telah di approv. Dan hasil tersebut digunakan sebagai bukti cetak Purchase order PT. Helmakend kepada pihak supplier.

3.2 Hasil Analisis

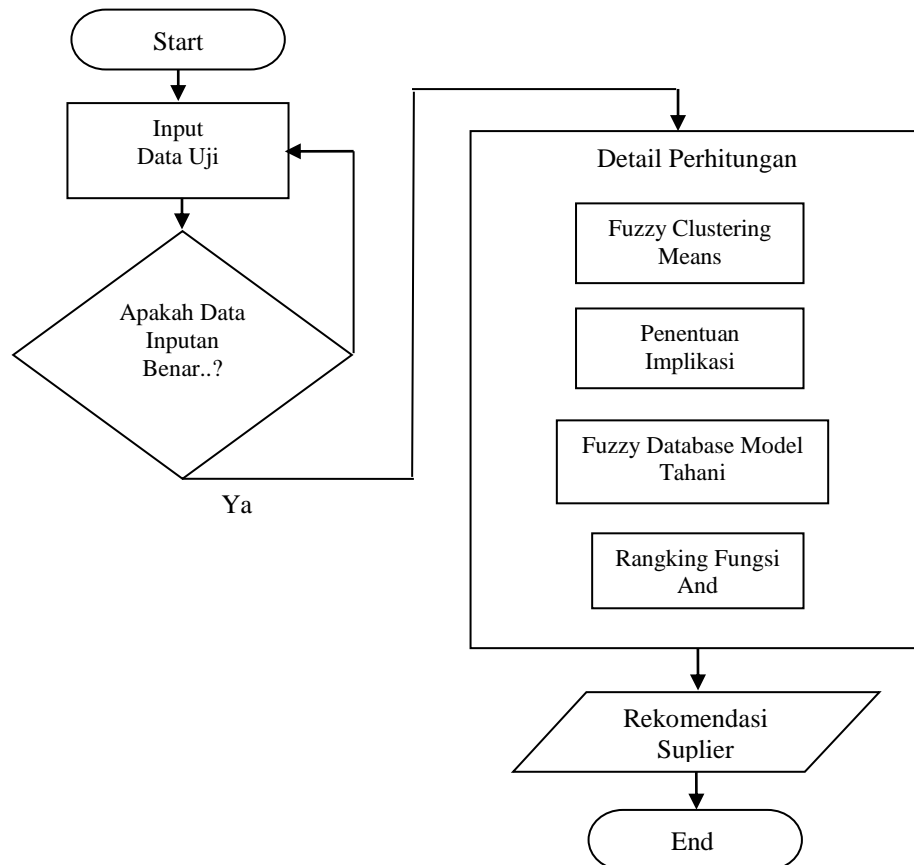
Hasil analisis masalah selama ini dalam melakukan proses pemilihan supplier dengan hasil observasi data yang didapatkan dengan penentuan rekomendasi supplier *waste plastic* menggunakan data dari pihak purchasing proses purchase order atau bagian pengadaan barang. Maka dibuatlah sistem yang membantu dalam proses penentuan dengan menggunakan *Decision Support System* menentukan Supplier *Waste Plastic* berbasis *web* pada PT Helmakend

Sistem yang akan dibangun ditujukan untuk digunakan pihak manajemen sehingga dapat membantu pihak divisi purchasing PT Helmakend dalam proses penentuan supplier *Waste plastic*. Diharapkan Sehingga pada proses dalam menentukan target berdasarkan data-data pengadaan bahan baku *waste plastic*. Diharapkan hasil dari keputusan penentuan supplier *waste plastic* lebih efektif, sehingga terdapat tiga entitas yang berhubungan dengan sistem yaitu :

1. Supplier : Pihak yang menawarkan bahan baku *waste plastic*
2. Divisi Purchasing : Pihak yang input data pengadaan bahan baku *waste plastic*
3. Manager : Pihak yang dapat melihat hasil laporan produksi

Penentuan rekomendasi supplier pada PT Helmakend awalnya dilakukan secara sederhana berdasarkan type saja sehingga untuk hasil kurang sesuai dengan kebutuhan. Untuk pendiskripsian keputusan dari sistem pada proses keputusan dilakukan dengan penentuan nilai rekomendasi dengan menggunakan perhitungan *fuzzy clustering means*

sebagai penentuan nilai tengah dan fuzzy database model tahani sebagai hasil seleksi dari proses keputusan dan kriterianya yaitu : harga, tingkat kekotoran, kuantitas, estimasi pengiriman dan jatuh tempo. Dari kriteria tersebut digunakan sebagai hasil rekomendasi dari supplier sebagai proses rekomendasi sistem, berikut dapat dilihat pada Gambar 3.2 :



Gambar 3.2. Flowchart Sistem Penentuan *Decision Support System* rekomendasi

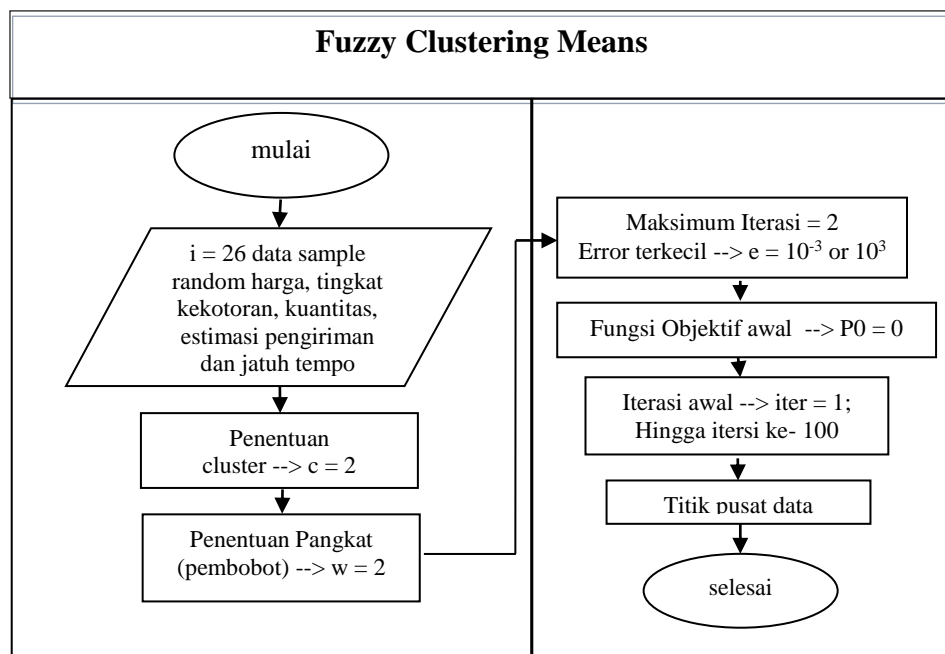
Diagram Alir *decision support system* penentuan supplier *waste plastic* menjelaskan bahwa tahap analisis dimulai dari memasukkan data uji kemudian jika data yang dimasukkan benar maka selanjutnya akan masuk ke proses selanjutnya masuk ke tahap penggunaan metode fuzzy clustering means sebagai penentuan nilai tengah dari himpunan fuzzy kemudian dilakukan proses penentuan pemilihan supplier dengan proses fuzzyfikasi dengan query database pada fuzzy database model tahani, dari hasil rekomendasi supplier *waste plastic* dilanjutkan dengan proses selesai.

3.2.1 Penggunaan Metode

Untuk proses evaluasi hasil dari data perusahaan yang akan diolah sebagai hasil proses observasi maka digunakan proses detail perhitungan fuzzy. Oleh karena itu untuk proses data akan diolah kedalam proses perhitungan fungsi keanggotaan fuzzy, untuk proses pengolahan data dapat dilakukan dengan penentuan nilai tengah dari setiap kriteria dan untuk proses rekomendasi dilakukan dengan data fuzzy database model tahani,

1. Fuzzy Clustering Means

Perhitungan fuzzy clustering means digunakan sebagai penentuan titik pusat data dengan menggunakan pembangkit nilai bebas dari data dengan penentuan nilai iterasi untuk fungsi Objektif awal, berikut alur proses perhitungan Fuzzy Clustering Means dapat dilihat pada gambar 3.3 :



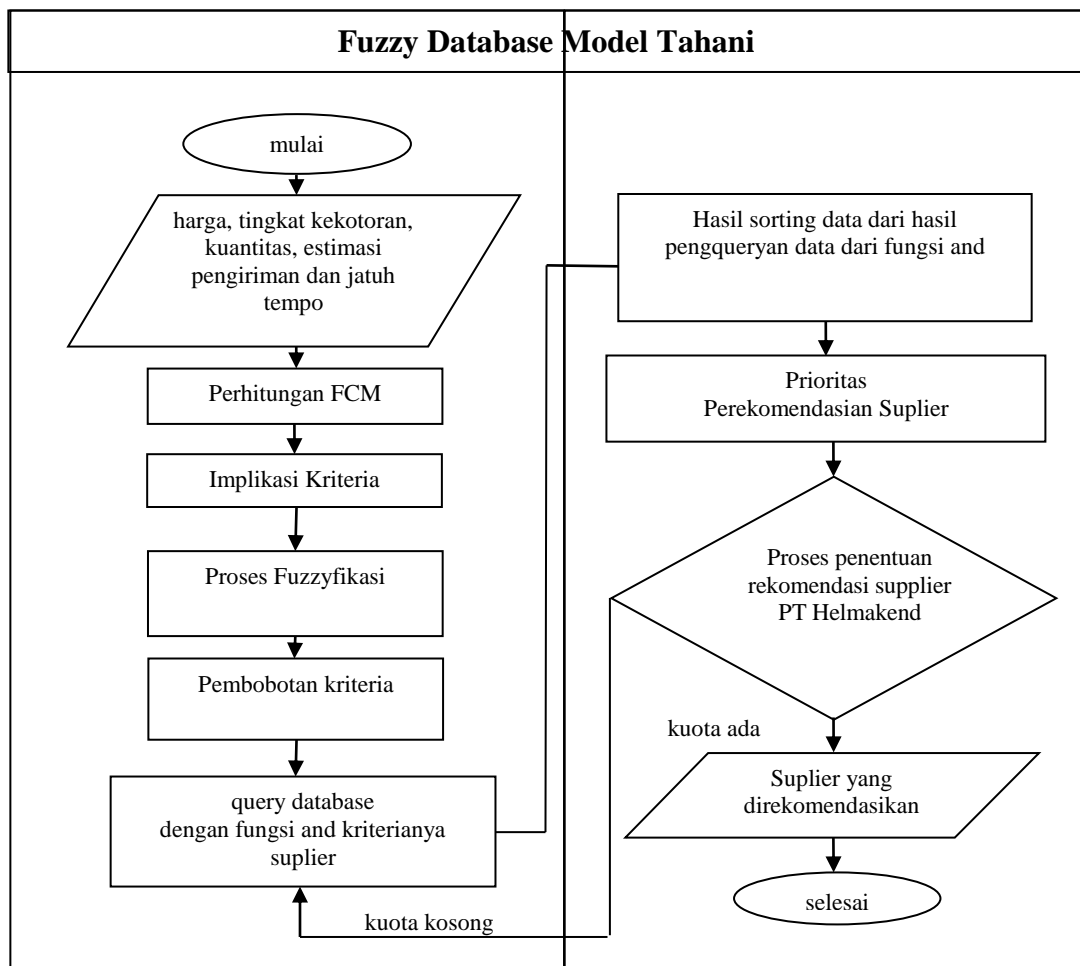
Gambar 3.3 Alur Proses Metode Fuzzy Clustering Means
Keterangan :

1. Untuk proses penentuan nilai cluster dengan menggunakan 26 data sample supplier random dari setiap kriteria
2. Proses cluster data
3. Menggunakan bobot pangkat 2

4. Proses nilai iterasi sebanyak 100 kali dengan $e = 10^3$
5. Penentuan objektifitas data dengan $P0 = 0$
6. Dilakukan perhitungan data hingga iterasi ke- 2
7. Kemudian ditemukan hasil titik pusat data

2. Fuzzy Database Model Tahani

Perhitungan fuzzy database model Tahani digunakan sebagai proses seleksi pemilihan supplier *waste plastic* dengan menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy sebagai nilai bobot dan proses penentuan nilaiakhir dilakukan dengan menggunakan fungsi and, berikut alur proses perhitungan Fuzzy Database Model Tahani dapat dilihat pada gambar 3.4 :



Gambar 3.4 Alur Proses Fuzzy Query Model Tahani

Keterangan :

1. Diawali dengan proses penentuan nilai penginputan data dari kriteria harga, tingkat kekotoran, kuantitas, estimasi pengiriman dan jatuh tempo sebagai nilai yang akan diperhitungkan
2. Kemudian dilakukan proses penentuan nilai tengah dari fungsi hasil cluster data dengan nilai Fuzzy Clustering Means
3. Dari nilai tengah didapatkan nilai implikasi data dengan keanggotaan fuzzy
4. Kriteria dari inputan tersebut dilanjutkan dengan menentukan bobot dari masing-masing kriteria
5. Kemudian dilanjutkan dengan proses perhitungan derajat keanggotaan dari setiap implikasi kriteria yang nantinya akan digunakan sebagai pembobotan nilai dari masing-masing kriteria
6. Pada hasil proses perhitungan bobot nilai dari masing-masing kriteria akan dilanjutkan dengan penentuan query database dengan fungsi and
7. Penentuan nilai sorting data dari hasil proses query sebagai hasil rekomendasi supplier
8. Dari hasil rekomendasi supplier kurang sesuai maka dilakukan proses pengqueryan kembali.
9. Maka dari hasil tersebut didapatkan hasil rekomendasi hasil supplier yang sesuai dengan kebutuhan dari PT. Helmakend.

3.3 Representasi Model

Dari hasil perancangan pada sistem dilakukan dengan menggunakan proses data yang berguna untuk mengetahui proses dari pengolahan data dari sistem. Dan untuk penentuan rekomendasi supplier, maka dibutuhkan beberapa kriteria yang nantinya digunakan sebagai penilaian, sehingga hasil yang didapatkan lebih optimal dan mendapatkan rekomendasi tersebut benar-benar tepat pada sasaran sehingga hasil yang didapatkan lebih efektif. berikut

kriteria yang digunakan dalam penilaian kriteria harga, tingkat kekotoran, kuantitas, estimasi pengiriman dan jatuh tempo. Nilai – nilai tersebut diolah oleh sistem untuk dijadikan suatu landasan dalam penilaian. Untuk penentuan Rekomendasi supplier dengan menggunakan data didapatkan 26 sampel data evaluasi penilaian dari perusahaan yang telah berhasil ditabelkan berupa data evaluasi penilaian pada tabel 3.1 berikut

Tabel 3.1 Data evaluasi Suplier periode September 2017

| NO | Nama | Harga / Kg | Tingkat Kekotoran / % | Kuantitas | estimasi pengiriman | Jatuh Tempo |
|----|------------------------|------------|-----------------------|-----------|---------------------|-------------|
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 1000 | 15 | 6000 | 4 | 5 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 1000 | 20 | 5500 | 1 | 18 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 1600 | 20 | 3000 | 1 | 14 |
| 4 | PT. Sari Plstik | 1800 | 20 | 5000 | 2 | 15 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 500 | 16 | 4500 | 4 | 8 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 700 | 22 | 7000 | 5 | 8 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 900 | 25 | 6500 | 3 | 24 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 1100 | 20 | 2500 | 4 | 21 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 1200 | 14 | 5000 | 7 | 10 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 1300 | 10 | 10000 | 4 | 18 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 1500 | 18 | 5000 | 3 | 2 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 2400 | 5 | 6000 | 6 | 20 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 1400 | 10 | 3000 | 4 | 22 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 1500 | 6 | 6500 | 8 | 9 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 1700 | 7 | 7000 | 5 | 10 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 1200 | 13 | 6000 | 6 | 22 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 1450 | 8 | 3000 | 7 | 18 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 1800 | 7 | 2000 | 8 | 22 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 800 | 25 | 7500 | 5 | 15 |
| 20 | PT Wiratama | 2000 | 5 | 8000 | 8 | 20 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 2300 | 8 | 5500 | 9 | 18 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 2500 | 6 | 6000 | 1 | 30 |
| 23 | CV. Maju Karya | 1050 | 19 | 3000 | 6 | 18 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 900 | 25 | 9000 | 7 | 25 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 1200 | 22 | 8000 | 4 | 22 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 1400 | 20 | 8500 | 6 | 20 |

Dari hasil data yang didapatkan kemudian dilakukan pengevaluasian data serta pengembangan dan perancangan kembali dari sistem sehingga dapat memecahkan permasalahan yang ada. Dari pemecahan masalah tersebut dapat diketahui kebutuhan perangkat lunak sistem, perangkat keras sistem, masukan sistem, keluaran sistem, dan diagram alir prosedur operasional, serta perancangan sistem pada umumnya sebelum menuju siklus operasi dan pemeliharaan serta perkembangan dari aplikasi

3.3.1 Penentuan Kriteria Fuzzy

Tahapan pertama dalam proses penentuan nilai keputusan dengan menggunakan nilai kriteria yang ada pada supplier perusahaan dimana untuk proses penentuan nilai data dilakukan dengan menggunakan pembentukan Kriteria fuzzy digunakan sebagai langkah pertama yang harus dilakukan sebelum menentukan pengelompokan data dengan menggunakan fuzzy clustering means dan fuzzy Query Model Tahani yang nantinya digunakan sebagai penentuan nilai dari derajat keanggotaan dari fuzzy dengan query dari database dari hasil query, berikut kriteria yang nantinya digunakan pada proses perhitungan :

- a. Harga (x1)
- b. Tingkat kekotoran (x2)
- c. Kuantitas (x3)
- d. Estimasi pengiriman (x4)
- e. Jatuh tempo (x5)

3.3.2 Penentuan titik Pusat data dengan Fuzzy Clustering Mean

Untuk menentukan nilai dari grafik dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan titik pusat clusteringan yaitu dengan menggunakan Fuzzy Clustering Means, berikut langkah-langkahnya :

Langkah 1:

$i = 26$ data sample Supplier random

$J = 5$ kriteria

Tabel 3.2 Data Evaluasi Data Sample Random

| No. | Nama | Atribut | | | | |
|-----|------------------------|------------|-----------------------|-----------|---------------------|-------------|
| | | Harga / Kg | Tingkat Kekotoran / % | Kuantitas | estimasi pengiriman | Jatuh Tempo |
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 1000 | 15 | 6000 | 4 | 5 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 1000 | 20 | 5500 | 1 | 18 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 1600 | 20 | 3000 | 1 | 14 |
| 4 | PT. Sari Plsatik | 1800 | 20 | 5000 | 2 | 15 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 500 | 16 | 4500 | 4 | 8 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 700 | 22 | 7000 | 5 | 8 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 900 | 25 | 6500 | 3 | 24 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 1100 | 20 | 2500 | 4 | 21 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 1200 | 14 | 5000 | 7 | 10 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 1300 | 10 | 10000 | 4 | 18 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 1500 | 18 | 5000 | 3 | 2 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 2400 | 5 | 6000 | 6 | 20 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 1400 | 10 | 3000 | 4 | 22 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 1500 | 6 | 6500 | 8 | 9 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 1700 | 7 | 7000 | 5 | 10 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 1200 | 13 | 6000 | 6 | 22 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 1450 | 8 | 3000 | 7 | 18 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 1800 | 7 | 2000 | 8 | 22 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 800 | 25 | 7500 | 5 | 15 |
| 20 | PT Wiratama | 2000 | 5 | 8000 | 8 | 20 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 2300 | 8 | 5500 | 9 | 18 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 2500 | 6 | 6000 | 1 | 30 |
| 23 | CV. Maju Karya | 1050 | 19 | 3000 | 6 | 18 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 900 | 25 | 9000 | 7 | 25 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 1200 | 22 | 8000 | 4 | 22 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 1400 | 20 | 8500 | 6 | 20 |

Langkah 2 :

Inisiasikan nilai pada komponen-komponen berikut ini:

- (1) Banyaknya cluster yang diinginkan $\rightarrow c = 2$
- (2) Pangkat (pembobot) $\rightarrow W = 2$
- (3) Maksimum Iterasi $\rightarrow \text{Max Iter} = 2$
- (4) Error terkecil $\rightarrow e = 0,01$
- (5) Fungsi Objektif awal $\rightarrow P_0 = 0$
- (6) Iterasi awal $\rightarrow \text{iter} = 1$

Langkah 3

Bangkitkan matrix Uik dengan komponen

i = banyaknya data ;

k = banyak cluster (bebas membangkitkannya, dengan nilai dari 0 s/d 1)

Tabel 3.3 Banyak Cluster data bebas

| i | k1 | k2 |
|----|-----|-----|
| 1 | 0.3 | 0.7 |
| 2 | 0.2 | 0.8 |
| 3 | 0.4 | 0.6 |
| 4 | 0.8 | 0.2 |
| 5 | 0.4 | 0.6 |
| 6 | 0.4 | 0.6 |
| 7 | 0.8 | 0.2 |
| 8 | 0.2 | 0.8 |
| 9 | 0.4 | 0.6 |
| 10 | 0.3 | 0.7 |
| 11 | 0.2 | 0.8 |
| 12 | 0.4 | 0.6 |
| 13 | 0.8 | 0.2 |
| 14 | 0.2 | 0.8 |
| 15 | 0.4 | 0.6 |
| 16 | 0.8 | 0.2 |
| 17 | 0.8 | 0.2 |
| 18 | 0.4 | 0.6 |
| 19 | 0.3 | 0.7 |
| 20 | 0.8 | 0.2 |
| 21 | 0.2 | 0.8 |
| 22 | 0.4 | 0.6 |
| 23 | 0.8 | 0.2 |
| 24 | 0.8 | 0.2 |
| 25 | 0.4 | 0.6 |
| 26 | 0.7 | 0.3 |

Langkah 4

Penentuan Nilai Q_j dari nilai U_{ik} dengan rumus sebagai berikut :

$$Q_i = \sum_{k=1}^c \mu_{ik}$$

Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.4 :

Tabel 3.4 Data Perhitungan Nilai Q_j dari Nilai U_{ik}

| i | U _{ik} | | x _{ij} | | | | | U _{i1} ^w | U _{i2} ^w | |
|--------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-------|-----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------|
| | k1 | k2 | xi1 | xi2 | xi3 | xi4 | xi5 | | | |
| 1 | 0.3 | 0.7 | 1000 | 15 | 6000 | 4 | 5 | 0.09 | 0.49 | |
| 2 | 0.2 | 0.8 | 1000 | 20 | 5500 | 1 | 18 | 0.04 | 0.64 | |
| 3 | 0.4 | 0.6 | 1600 | 20 | 3000 | 1 | 14 | 0.16 | 0.36 | |
| 4 | 0.8 | 0.2 | 1800 | 20 | 5000 | 2 | 15 | 0.64 | 0.04 | |
| 5 | 0.4 | 0.6 | 500 | 16 | 4500 | 4 | 8 | 0.16 | 0.36 | |
| 6 | 0.4 | 0.6 | 700 | 22 | 7000 | 5 | 8 | 0.16 | 0.36 | |
| 7 | 0.8 | 0.2 | 900 | 25 | 6500 | 3 | 24 | 0.64 | 0.04 | |
| 8 | 0.2 | 0.8 | 1100 | 20 | 2500 | 4 | 21 | 0.04 | 0.64 | |
| 9 | 0.4 | 0.6 | 1200 | 14 | 5000 | 7 | 10 | 0.16 | 0.36 | |
| 10 | 0.3 | 0.7 | 1300 | 10 | 10000 | 4 | 18 | 0.09 | 0.49 | |
| 11 | 0.2 | 0.8 | 1500 | 18 | 5000 | 3 | 2 | 0.04 | 0.64 | |
| 12 | 0.4 | 0.6 | 2400 | 5 | 6000 | 6 | 20 | 0.16 | 0.36 | |
| 13 | 0.8 | 0.2 | 1400 | 10 | 3000 | 4 | 22 | 0.64 | 0.04 | |
| 14 | 0.2 | 0.8 | 1500 | 6 | 6500 | 8 | 9 | 0.04 | 0.64 | |
| 15 | 0.4 | 0.6 | 1700 | 7 | 7000 | 5 | 10 | 0.16 | 0.36 | |
| 16 | 0.8 | 0.2 | 1200 | 13 | 6000 | 6 | 22 | 0.64 | 0.04 | |
| 17 | 0.8 | 0.2 | 1450 | 8 | 3000 | 7 | 18 | 0.64 | 0.04 | |
| 18 | 0.4 | 0.6 | 1800 | 7 | 2000 | 8 | 22 | 0.16 | 0.36 | |
| 19 | 0.3 | 0.7 | 800 | 25 | 7500 | 5 | 15 | 0.09 | 0.49 | |
| 20 | 0.8 | 0.2 | 2000 | 5 | 8000 | 8 | 20 | 0.64 | 0.04 | |
| 21 | 0.2 | 0.8 | 2300 | 8 | 5500 | 9 | 18 | 0.04 | 0.64 | |
| 22 | 0.4 | 0.6 | 2500 | 6 | 6000 | 1 | 30 | 0.16 | 0.36 | |
| 23 | 0.8 | 0.2 | 1050 | 19 | 3000 | 6 | 18 | 0.64 | 0.04 | |
| 24 | 0.8 | 0.2 | 900 | 25 | 9000 | 7 | 25 | 0.64 | 0.04 | |
| 25 | 0.4 | 0.6 | 1200 | 22 | 8000 | 4 | 22 | 0.16 | 0.36 | |
| 26 | 0.7 | 0.3 | 1400 | 20 | 8500 | 6 | 20 | 0.49 | 0.09 | |
| Total | | | | | | | $Q_j = \sum_{k=1}^c \mu_{ik}$ | | 7.52 | 8.32 |

Langkah 5

Dilakukan perkalian perkolom antara nilai U_i^{1w} dengan nilai x_i ke- i , dengan rumus perhitungan nilai titik pusat sebagai penentuan nilai tengah data sebagai berikut :

Tabel 3.5 Data Hasil Perhitungan nilai $(U_i^{1w} * x_{ike-i})$

| i | $(U_i^{1w}) * x_{i1}$ | $(U_i^{1w}) * x_{i2}$ | $(U_i^{1w}) * x_{i3}$ | $(U_i^{1w}) * x_{i4}$ | $(U_i^{1w}) * x_{i5}$ |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 90 | 1.35 | 540 | 0.36 | 0.45 |
| 2 | 40 | 0.8 | 220 | 0.04 | 0.72 |
| 3 | 256 | 3.2 | 480 | 0.16 | 2.24 |
| 4 | 1152 | 12.8 | 3200 | 1.28 | 9.6 |
| 5 | 80 | 2.56 | 720 | 0.64 | 1.28 |
| 6 | 112 | 3.52 | 1120 | 0.8 | 1.28 |
| 7 | 576 | 16 | 4160 | 1.92 | 15.36 |
| 8 | 44 | 0.8 | 100 | 0.16 | 0.84 |
| 9 | 192 | 2.24 | 800 | 1.12 | 1.6 |
| 10 | 117 | 0.9 | 900 | 0.36 | 1.62 |
| 11 | 60 | 0.72 | 200 | 0.12 | 0.08 |
| 12 | 384 | 0.8 | 960 | 0.96 | 3.2 |
| 13 | 896 | 6.4 | 1920 | 2.56 | 14.08 |
| 14 | 60 | 0.24 | 260 | 0.32 | 0.36 |
| 15 | 272 | 1.12 | 1120 | 0.8 | 1.6 |
| 16 | 768 | 8.32 | 3840 | 3.84 | 14.08 |
| 17 | 928 | 5.12 | 1920 | 4.48 | 11.52 |
| 18 | 288 | 1.12 | 320 | 1.28 | 3.52 |
| 19 | 72 | 2.25 | 675 | 0.45 | 1.35 |
| 20 | 1280 | 3.2 | 5120 | 5.12 | 12.8 |
| 21 | 92 | 0.32 | 220 | 0.36 | 0.72 |
| 22 | 400 | 0.96 | 960 | 0.16 | 4.8 |
| 23 | 672 | 12.16 | 1920 | 3.84 | 11.52 |
| 24 | 576 | 16 | 5760 | 4.48 | 16 |
| 25 | 192 | 3.52 | 1280 | 0.64 | 3.52 |
| 26 | 686 | 9.8 | 4165 | 2.94 | 9.8 |
| Total | 10285 | 116.22 | 42880 | 39.19 | 143.94 |

Dilakukan Perkalian perkolom antara nilai U_i^w dengan nilai x_i ke-I, dengan rumus sebagai berikut :

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n ((\mu_{ik})^w * X_{ij})}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w}$$

Dan untuk hasil perhitungan dengan rumus dari titik pisat dapat dilihat pada table 3.6 berikut :

Tabel 3.6 Data Hasil Perhitungan nilai $(U_i^w * x_i)$

| i | $(U_i^w)*x_{i1}$ | $(U_i^w)*x_{i2}$ | $(U_i^w)*x_{i3}$ | $(U_i^w)*x_{i4}$ | $(U_i^w)*x_{i5}$ |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 490 | 7.35 | 2940 | 1.96 | 2.45 |
| 2 | 640 | 12.8 | 3520 | 0.64 | 11.52 |
| 3 | 576 | 7.2 | 1080 | 0.36 | 5.04 |
| 4 | 72 | 0.8 | 200 | 0.08 | 0.6 |
| 5 | 180 | 5.76 | 1620 | 1.44 | 2.88 |
| 6 | 252 | 7.92 | 2520 | 1.8 | 2.88 |
| 7 | 36 | 1 | 260 | 0.12 | 0.96 |
| 8 | 704 | 12.8 | 1600 | 2.56 | 13.44 |
| 9 | 432 | 5.04 | 1800 | 2.52 | 3.6 |
| 10 | 637 | 4.9 | 4900 | 1.96 | 8.82 |
| 11 | 960 | 11.52 | 3200 | 1.92 | 1.28 |
| 12 | 864 | 1.8 | 2160 | 2.16 | 7.2 |
| 13 | 56 | 0.4 | 120 | 0.16 | 0.88 |
| 14 | 960 | 3.84 | 4160 | 5.12 | 5.76 |
| 15 | 612 | 2.52 | 2520 | 1.8 | 3.6 |
| 16 | 48 | 0.52 | 240 | 0.24 | 0.88 |
| 17 | 58 | 0.32 | 120 | 0.28 | 0.72 |
| 18 | 648 | 2.52 | 720 | 2.88 | 7.92 |
| 19 | 392 | 12.25 | 3675 | 2.45 | 7.35 |
| 20 | 80 | 0.2 | 320 | 0.32 | 0.8 |
| 21 | 1472 | 5.12 | 3520 | 5.76 | 11.52 |
| 22 | 900 | 2.16 | 2160 | 0.36 | 10.8 |
| 23 | 42 | 0.76 | 120 | 0.24 | 0.72 |
| 24 | 36 | 1 | 360 | 0.28 | 1 |
| 25 | 432 | 7.92 | 2880 | 1.44 | 7.92 |
| 26 | 126 | 1.8 | 765 | 0.54 | 1.8 |
| Total | 11705 | 120.22 | 47480 | 39.39 | 122.34 |

Langkah 6

Hitung pusat cluster dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V_{ki} = \frac{\sum_{i=1}^n ((\mu_{ik})^w * X_{ij})}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w}$$

Tabel 3.7 Data Hasil Perhitungan Pusat Cluster

| Nilai Pusat Cluster | Vk1 | Vk2 | Vk3 | Vk4 | Vk5 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | 1367.68617 | 15.45478723 | 5702.12766 | 5.21143617 | 19.14095745 |
| 2 | 1406.850962 | 14.44951923 | 5706.730769 | 4.734375 | 14.70432692 |

Langkah 7

Untuk detail perhitungan fungsi objektif dengan fuzzy Clustering means pusat pertama dapat dilihat pada table 3.8 berikut :

$$P_t = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^c \left[\left(\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right) (\mu_{ik})^w \right]$$

Tabel 3.8 Data Hasil Perhitungan fungsi objektif $(x_i - V_{k1})^2$

| i | $(x_{i1} - V_{k1})^2$ | $(x_{i2} - V_{k1})^2$ | $(x_{i3} - V_{k1})^2$ | $(x_{i4} - V_{k1})^2$ | $(x_{i5} - V_{k1})^2$ | Total |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 1 | 135193.1198 | 0.206831428 | 88727.93119 | 1.467577594 | 199.9666775 | 224122.7 |
| 2 | 135193.1198 | 20.65895909 | 40855.59077 | 17.73619462 | 1.301783895 | 176088.4 |
| 3 | 53969.71551 | 20.65895909 | 7301493.889 | 17.73619462 | 26.42944347 | 7355528 |
| 4 | 186895.2474 | 20.65895909 | 492983.2503 | 10.31332228 | 17.14752858 | 679926.6 |
| 5 | 752879.29 | 0.29725696 | 1445110.91 | 1.467577594 | 124.1209328 | 2198116 |
| 6 | 445804.8219 | 42.83981015 | 1684472.612 | 0.04470525 | 124.120933 | 2130444 |
| 7 | 218730.3538 | 91.11108675 | 636600.2716 | 4.890449935 | 23.61029453 | 855450.2 |
| 8 | 71655.88572 | 20.65895909 | 10253621.55 | 1.467577594 | 3.456039215 | 10325303 |
| 9 | 28118.65168 | 2.116405896 | 492983.2503 | 3.198960573 | 83.55710304 | 521190.8 |
| 10 | 4581.417638 | 29.75470377 | 18471706.65 | 1.467577594 | 1.301783895 | 18476321 |
| 11 | 17506.94955 | 6.478108024 | 492983.2503 | 4.890449935 | 293.8124222 | 510795.4 |
| 12 | 1065671.843 | 109.3025761 | 88727.93119 | 0.621832914 | 0.737954108 | 1154510 |
| 13 | 1044.183596 | 29.75470377 | 7301493.889 | 1.467577594 | 8.174124321 | 7302577 |
| 14 | 17506.94955 | 89.39300164 | 636600.2716 | 7.776088233 | 102.8390179 | 654307.2 |
| 15 | 110432.4815 | 71.48342717 | 1684472.612 | 0.044705254 | 83.55710304 | 1795060 |

| | | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| 16 | 28118.65168 | 6.025980364 | 88727.93119 | 0.621832914 | 8.174124321 | 116861.4 |
| 17 | 6775.566574 | 55.5738527 | 7301493.889 | 3.198960573 | 1.301783895 | 7308330 |
| 18 | 186895.2474 | 71.48342717 | 13705749.21 | 7.776088233 | 8.174124321 | 13892732 |
| 19 | 322267.5879 | 91.11108675 | 3232344.952 | 0.044705254 | 17.14752858 | 3554721 |
| 20 | 399820.7793 | 109.3025761 | 5280217.293 | 7.776088233 | 0.737954108 | 5680156 |
| 21 | 869209.0772 | 55.5738527 | 40855.59077 | 14.35321589 | 1.301783895 | 910135.9 |
| 22 | 1282134.609 | 89.39300164 | 88727.93119 | 17.73619462 | 117.9188052 | 1371088 |
| 23 | 100924.5027 | 12.56853356 | 7301493.889 | 0.621832914 | 1.301783895 | 7402433 |
| 24 | 218730.3538 | 91.11108675 | 10875961.97 | 3.198960573 | 34.32837964 | 11094821 |
| 25 | 28118.65168 | 42.83981015 | 5280217.293 | 1.467577594 | 8.174124321 | 5308388 |
| 26 | 1044.183596 | 20.65895909 | 7828089.633 | 0.621832914 | 0.737954108 | 7829156 |

Untuk detail perhitungan fungsi objektif dengan fuzzy Clustering means pusat kedua dapat dilihat pada table 3.9 berikut :

Tabel 3.9 Data Hasil Perhitungan fungsi objektif $(x_i - v_k)^2$

| i | $(x_{i1} - v_{k2})^2$ | $(x_{i2} - v_{k2})^2$ | $(x_{i3} - v_{k2})^2$ | $(x_{i4} - v_{k2})^2$ | $(x_{i5} - v_{k2})^2$ | Total |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| 1 | 165527.7049 | 0.303029077 | 86006.84172 | 0.539306641 | 94.17396103 | 251629.6 |
| 2 | 165527.7049 | 30.80783677 | 42737.61095 | 13.94555664 | 10.86146103 | 208320.9 |
| 3 | 37306.55106 | 30.80783677 | 7326391.457 | 13.94555664 | 0.496076415 | 7363743 |
| 4 | 154566.1664 | 30.80783677 | 499468.3802 | 7.476806641 | 0.087422568 | 654072.9 |
| 5 | 822378.6664 | 2.403990616 | 1456199.149 | 0.539306641 | 44.94799949 | 2278626 |
| 6 | 499638.2818 | 57.00975985 | 1672545.303 | 0.070556641 | 44.94799949 | 2172286 |
| 7 | 256897.8972 | 111.3126445 | 629276.0725 | 3.008056641 | 86.40953795 | 886374.7 |
| 8 | 94157.5126 | 30.80783677 | 10283122.23 | 0.539306641 | 39.63549949 | 10377351 |
| 9 | 42787.32029 | 0.202067539 | 499468.3802 | 5.133056641 | 22.1306918 | 542283.2 |
| 10 | 11417.12798 | 19.79822138 | 18432160.69 | 0.539306641 | 10.86146103 | 18443609 |
| 11 | 8676.743366 | 12.60591369 | 499468.3802 | 3.008056641 | 161.3999226 | 508322.1 |
| 12 | 986345.0126 | 89.29341369 | 86006.84172 | 1.601806641 | 28.04415334 | 1072471 |
| 13 | 46.935674 | 19.79822138 | 7326391.457 | 0.539306641 | 53.22684565 | 7326512 |
| 14 | 8676.743366 | 71.39437523 | 629276.0725 | 10.66430664 | 32.53934565 | 638067.4 |
| 15 | 85936.35875 | 55.49533677 | 1672545.303 | 0.070556641 | 22.1306918 | 1758559 |
| 16 | 42787.32029 | 2.101106 | 86006.84172 | 1.601806641 | 53.22684565 | 128851.1 |
| 17 | 1861.83952 | 41.59629831 | 7326391.457 | 5.133056641 | 10.86146103 | 7328311 |
| 18 | 154566.1664 | 55.49533677 | 13739853 | 10.66430664 | 53.22684565 | 13894539 |
| 19 | 368268.0895 | 111.3126445 | 3215814.534 | 0.070556641 | 0.087422568 | 3584194 |
| 20 | 351825.7818 | 89.29341369 | 5259083.765 | 10.66430664 | 28.04415334 | 5611038 |
| 21 | 797715.2049 | 41.59629831 | 42737.61095 | 18.19555664 | 10.86146103 | 840523.5 |
| 22 | 1194974.82 | 71.39437523 | 86006.84172 | 13.94555664 | 233.9576149 | 1281301 |
| 23 | 127342.6088 | 20.70687523 | 7326391.457 | 1.601806641 | 10.86146103 | 7453767 |
| 24 | 256897.8972 | 111.3126445 | 10845622.23 | 5.133056641 | 106.0008841 | 11102743 |

| | | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| 25 | 42787.32029 | 57.00975985 | 5259083.765 | 0.539306641 | 53.22684565 | 5301982 |
| 26 | 46.935674 | 30.80783677 | 7802352.996 | 1.601806641 | 28.04415334 | 7802460 |

Tabel 3.10 Data Hasil Perhitungan kluster1 dan kluster 2 dari nilai p

| Kluster1 | | | Kluster2 | | | Total | | |
|----------|---------------------|------------|-------------|----|---------------------|-------|-------------|-------------|
| i | $(x_{ij}-V_{kj})^2$ | U_{ik}^w | p1 | i | $(x_{ij}-V_{kj})^2$ | | U_{ik}^w | p2 |
| 1 | 224122.692 | 0.09 | 20171.04228 | 1 | 251629.6 | 0.49 | 123298.486 | 143469.5281 |
| 2 | 176088.4075 | 0.04 | 7043.536299 | 2 | 208320.9 | 0.64 | 133325.396 | 140368.932 |
| 3 | 7355528.429 | 0.16 | 1176884.549 | 3 | 7363743 | 0.36 | 2650947.57 | 3827832.121 |
| 4 | 679926.6176 | 0.64 | 435153.0352 | 4 | 654072.9 | 0.04 | 26162.9167 | 461315.952 |
| 5 | 2198116.086 | 0.16 | 351698.5737 | 5 | 2278626 | 0.36 | 820305.255 | 1172003.828 |
| 6 | 2172285.613 | 0.16 | 340871.1103 | 6 | 2172286 | 0.36 | 782022.820 | 1122893.931 |
| 7 | 855450.2373 | 0.64 | 547488.1518 | 7 | 886374.7 | 0.04 | 35454.988 | 582943.1398 |
| 8 | 10325303.02 | 0.04 | 413012.1207 | 8 | 10377351 | 0.64 | 6641504.46 | 7054516.582 |
| 9 | 521190.7745 | 0.16 | 83390.52392 | 9 | 542283.2 | 0.36 | 195221.94 | 278612.4638 |
| 10 | 18476320.6 | 0.09 | 1662868.854 | 10 | 18443609 | 0.49 | 9037368.42 | 10700237.27 |
| 11 | 510795.3809 | 0.04 | 20431.81523 | 11 | 508322.1 | 0.64 | 325326.168 | 345757.9832 |
| 12 | 1154510.437 | 0.16 | 184721.6699 | 12 | 1072471 | 0.36 | 386089.486 | 570811.1556 |
| 13 | 7302577.469 | 0.64 | 4673649.58 | 13 | 7326512 | 0.04 | 293060.478 | 4966710.058 |
| 14 | 654307.2293 | 0.04 | 26172.28917 | 14 | 638067.4 | 0.64 | 408363.145 | 434535.4341 |
| 15 | 1795060.179 | 0.16 | 287209.6286 | 15 | 1758559 | 0.36 | 633081.369 | 920290.9977 |
| 16 | 116861.4048 | 0.64 | 74791.29908 | 16 | 128851.1 | 0.04 | 5154.04367 | 79945.34275 |
| 17 | 7308329.53 | 0.64 | 4677330.899 | 17 | 7328311 | 0.04 | 293132.435 | 4970463.335 |
| 18 | 13892731.89 | 0.16 | 2222837.102 | 18 | 13894539 | 0.36 | 5002033.88 | 7224870.98 |
| 19 | 3554720.844 | 0.09 | 319924.8759 | 19 | 3584194 | 0.49 | 1756255.11 | 2076179.982 |
| 20 | 5680155.889 | 0.64 | 3635299.769 | 20 | 5611038 | 0.04 | 224441.502 | 3859741.271 |
| 21 | 910135.8968 | 0.04 | 36405.43587 | 21 | 840523.5 | 0.64 | 537935.02 | 574340.4561 |
| 22 | 1371087.588 | 0.16 | 219374.0141 | 22 | 1281301 | 0.36 | 461268.345 | 680642.3596 |
| 23 | 7402432.884 | 0.64 | 4737557.045 | 23 | 7453767 | 0.04 | 298150.689 | 5035707.735 |
| 24 | 11094820.97 | 0.64 | 7100685.418 | 24 | 11102743 | 0.04 | 444109.703 | 7544795.121 |
| 25 | 5308388.426 | 0.16 | 849342.1482 | 25 | 5301982 | 0.36 | 1908713.47 | 2758055.618 |
| 26 | 7829155.836 | 0.49 | 3836286.359 | 26 | 7802460 | 0.09 | 702221.435 | 4538507.794 |
| Total | | | | | | | 72072243.96 | |

Langkah 8

Kemudian dilakukan Perbaharuan Nilai U sebagai berikut :

Tabel 3.11 Nilai U_{i1} dan U_{i2} yang telah Diperbaharui

| i | $(x_{i1}-V_{k1})^2$ | $(x_{i2}-V_{k1})^2$ | $(x_{i3}-V_{k1})^2$ | $(x_{i4}-V_{k1})^2$ | $(x_{i5}-V_{k1})^2$ |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 135193.1198 | 0.206831428 | 88727.93119 | 1.467577594 | 199.9666775 |
| 2 | 135193.1198 | 20.65895909 | 40855.59077 | 17.73619462 | 1.301783895 |
| 3 | 53969.71551 | 20.65895909 | 7301493.889 | 17.73619462 | 26.42944347 |

| | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 4 | 186895.2474 | 20.65895909 | 492983.2503 | 10.31332228 | 17.14752858 |
| 5 | 752879.29 | 0.29725696 | 1445110.91 | 1.467577594 | 124.1209328 |
| 6 | 499638.2818 | 57.00975985 | 1672545.303 | 0.070556641 | 44.94799949 |
| 7 | 218730.3538 | 91.11108675 | 636600.2716 | 4.890449935 | 23.61029453 |
| 8 | 71655.88572 | 20.65895909 | 10253621.55 | 1.467577594 | 3.456039215 |
| 9 | 28118.65168 | 2.116405896 | 492983.2503 | 3.198960573 | 83.55710304 |
| 10 | 4581.417638 | 29.75470377 | 18471706.65 | 1.467577594 | 1.301783895 |
| 11 | 17506.94955 | 6.478108024 | 492983.2503 | 4.890449935 | 293.8124222 |
| 12 | 1065671.843 | 109.3025761 | 88727.93119 | 0.621832914 | 0.737954108 |
| 13 | 1044.183596 | 29.75470377 | 7301493.889 | 1.467577594 | 8.174124321 |
| 14 | 17506.94955 | 89.39300164 | 636600.2716 | 7.776088233 | 102.8390179 |
| 15 | 110432.4815 | 71.48342717 | 1684472.612 | 0.044705254 | 83.55710304 |
| 16 | 28118.65168 | 6.025980364 | 88727.93119 | 0.621832914 | 8.174124321 |
| 17 | 6775.566574 | 55.5738527 | 7301493.889 | 3.198960573 | 1.301783895 |
| 18 | 186895.2474 | 71.48342717 | 13705749.21 | 7.776088233 | 8.174124321 |
| 19 | 322267.5879 | 91.11108675 | 3232344.952 | 0.044705254 | 17.14752858 |
| 20 | 399820.7793 | 109.3025761 | 5280217.293 | 7.776088233 | 0.737954108 |
| 21 | 869209.0772 | 55.5738527 | 40855.59077 | 14.35321589 | 1.301783895 |
| 22 | 1282134.609 | 89.39300164 | 88727.93119 | 17.73619462 | 117.9188052 |
| 23 | 100924.5027 | 12.56853356 | 7301493.889 | 0.621832914 | 1.301783895 |
| 24 | 218730.3538 | 91.11108675 | 10875961.97 | 3.198960573 | 34.32837964 |
| 25 | 28118.65168 | 42.83981015 | 5280217.293 | 1.467577594 | 8.174124321 |
| 26 | 1044.183596 | 20.65895909 | 7828089.633 | 0.621832914 | 0.737954108 |

Tabel 3.12 Lanjutan 1 → Nilai U_{i1} dan U_{i2} yang telah Diperbaharui

| i | $(x_{i1}-V_{k2})^2$ | $(x_{i2}-V_{k2})^2$ | $(x_{i3}-V_{k2})^2$ | $(x_{i4}-V_{k2})^2$ | $(x_{i5}-V_{k2})^2$ |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 165527.705 | 0.303029077 | 86006.84172 | 0.539306641 | 94.17396103 |
| 2 | 165527.705 | 30.80783677 | 42737.61095 | 13.94555664 | 10.86146103 |
| 3 | 37306.5511 | 30.80783677 | 7326391.457 | 13.94555664 | 0.496076415 |
| 4 | 154566.166 | 30.80783677 | 499468.3802 | 7.476806641 | 0.087422568 |
| 5 | 822378.666 | 2.403990616 | 1456199.149 | 0.539306641 | 44.94799949 |
| 6 | 499638.282 | 57.00975985 | 1672545.303 | 0.070556641 | 44.94799949 |
| 7 | 256897.897 | 111.3126445 | 629276.0725 | 3.008056641 | 86.40953795 |
| 8 | 94157.5126 | 30.80783677 | 10283122.23 | 0.539306641 | 39.63549949 |
| 9 | 42787.3203 | 0.202067539 | 499468.3802 | 5.133056641 | 22.1306918 |
| 10 | 11417.128 | 19.79822138 | 18432160.69 | 0.539306641 | 10.86146103 |
| 11 | 8676.74337 | 12.60591369 | 499468.3802 | 3.008056641 | 161.3999226 |
| 12 | 986345.013 | 89.29341369 | 86006.84172 | 1.601806641 | 28.04415334 |
| 13 | 46.935674 | 19.79822138 | 7326391.457 | 0.539306641 | 53.22684565 |
| 14 | 8676.74337 | 71.39437523 | 629276.0725 | 10.66430664 | 32.53934565 |

| | | | | | |
|----|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 15 | 85936.3588 | 55.49533677 | 1672545.303 | 0.070556641 | 22.1306918 |
| 16 | 42787.3203 | 2.101106 | 86006.84172 | 1.601806641 | 53.22684565 |
| 17 | 1861.83952 | 41.59629831 | 7326391.457 | 5.133056641 | 10.86146103 |
| 18 | 154566.166 | 55.49533677 | 13739853 | 10.66430664 | 53.22684565 |
| 19 | 368268.09 | 111.3126445 | 3215814.534 | 0.070556641 | 0.087422568 |
| 20 | 351825.782 | 89.29341369 | 5259083.765 | 10.66430664 | 28.04415334 |
| 21 | 797715.205 | 41.59629831 | 42737.61095 | 18.19555664 | 10.86146103 |
| 22 | 1194974.82 | 71.39437523 | 86006.84172 | 13.94555664 | 233.9576149 |
| 23 | 127342.609 | 20.70687523 | 7326391.457 | 1.601806641 | 10.86146103 |
| 24 | 256897.897 | 111.3126445 | 10845622.23 | 5.133056641 | 106.0008841 |
| 25 | 42787.3203 | 57.00975985 | 5259083.765 | 0.539306641 | 53.22684565 |
| 26 | 46.935674 | 30.80783677 | 7802352.996 | 1.601806641 | 28.04415334 |

Tabel 3.13 Lanjutan 2 → Nilai U_{i1} dan U_{i2} yang telah Diperbaharui

| i | LT | Kluster 1 Total | Kluster 2 Total | U_{i1} | U_{i2} |
|----|-------------|--------------------|--------------------|----------|----------|
| 1 | 475752.25 | 224122.7 | 251629.6 | 0.471 | 0.529 |
| 2 | 384409.34 | 176088.4 | 208320.9 | 0.458 | 0.542 |
| 3 | 14719272 | 7355528 | 7363743 | 0.5 | 0.5 |
| 4 | 1333999.5 | 679926.6 | 654072.9 | 0.51 | 0.49 |
| 5 | 4476741.8 | 2198116 | 2278626 | 0.491 | 0.509 |
| 6 | 4302730.053 | 2172286 | 2172286 | 0.5 | 0.5 |
| 7 | 1741824.9 | 855450.2 | 886374.7 | 0.495 | 0.504 |
| 8 | 20702654 | 10325303 | 10377351 | 0.499 | 0.501 |
| 9 | 1063473.9 | 521190.8 | 542283.2 | 0.49 | 0.51 |
| 10 | 36919930 | 18476321 | 18443609 | 0.5 | 0.5 |
| 11 | 1019117.5 | 510795.4 | 508322.1 | 0.501 | 0.499 |
| 12 | 2226981.2 | 1154510 | 1072471 | 0.518 | 0.482 |
| 13 | 14629089 | 7302577 | 7326512 | 0.499 | 0.501 |
| 14 | 1292374.6 | 654307.2 | 638067.4 | 0.506 | 0.494 |
| 15 | 3553619.5 | 1795060 | 1758559 | 0.505 | 0.495 |
| 16 | 245712.5 | 116861.4 | 128851.1 | 0.476 | 0.524 |
| 17 | 14636640 | 7308330 | 7328311 | 0.499 | 0.501 |
| 18 | 27787270 | 13892732 | 13894539 | 0.5 | 0.5 |
| 19 | 7138914.9 | 3554721 | 3584194 | 0.498 | 0.502 |
| 20 | 11291193 | 5680156 | 5611038 | 0.503 | 0.497 |
| 21 | 1750659.4 | 910135.9 | 840523.5 | 0.52 | 0.48 |
| 22 | 2652388.5 | 1371088 | 1281301 | 0.517 | 0.483 |
| 23 | 14856200 | 7402433 | 7453767 | 0.498 | 0.502 |
| 24 | 22197564 | 11094821 | 11102743 | 0.5 | 0.5 |
| 25 | 10610370 | 5308388 | 5301982 | 0.5 | 0.5 |

| | | | | | |
|----|----------|---------|---------|-------|-------|
| 26 | 15631616 | 7829156 | 7802460 | 0.501 | 0.499 |
|----|----------|---------|---------|-------|-------|

Langkah 9

Proses Perhitungan Nilai pusat clustering dengan melakukan cek kondisi sebagai berikut :

Cek kondisi berhenti:

- jika: $(|Pt - Pt-1| < \zeta)$ atau $(t > \maxIter)$ maka berhenti
- jika tidak, $t=t+1$, ulangi langkah ke-4

$$\begin{aligned} \text{Cek kondisi} \rightarrow &= Pt - (Pt-1) = 72072243.96 - 0 \\ &= 72072243.96 \rightarrow, \text{ ulangi langkah ke-4} \end{aligned}$$

Untuk proses iterasi dilakukan dengan cara penggantian nilai U pada setiap perhitungannya dengan menggunakan data yang sama, kemudian dilakukan proses iterasi hingga 2 kali proses iterasi, maka didapatkan besarnya pusat cluster dan untuk setiap iterasinya sebagai berikut:

- Iterasi 1 yang menghasilkan nilai baru U1 dan U2 serta titik pusat sebagai berikut :

Tabel 3.14 Data titik pusat Hasil proses iterasi pertama

| Nilai Pusat Cluster | Vk1 | Vk2 | Vk3 | Vk4 | Vk5 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | 1367.68617 | 15.45478723 | 5702.12766 | 5.21143617 | 19.14095745 |
| 2 | 1406.850962 | 14.44951923 | 5706.730769 | 4.734375 | 14.70432692 |

Dan untuk nilai dari U1 dan U2 sebagai berikut :

Tabel 3.15 nilai U1 dan U2 Cluster dari Hasil proses iterasi pertama

| i | U1 | U2 |
|---|-------------|-------------|
| 1 | 0.471091182 | 0.528908818 |
| 2 | 0.45807526 | 0.54192474 |
| 3 | 0.49972095 | 0.50027905 |
| 4 | 0.509690295 | 0.490309705 |
| 5 | 0.491008011 | 0.508991989 |
| 6 | 0.495137834 | 0.504862166 |
| 7 | 0.491122971 | 0.508877029 |
| 8 | 0.49874297 | 0.50125703 |

| | | |
|----|-------------|-------------|
| 9 | 0.490083259 | 0.509916741 |
| 10 | 0.500443007 | 0.499556993 |
| 11 | 0.501213424 | 0.498786576 |
| 12 | 0.518419473 | 0.481580527 |
| 13 | 0.499181956 | 0.500818044 |
| 14 | 0.506282936 | 0.493717064 |
| 15 | 0.505135724 | 0.494864276 |
| 16 | 0.475602204 | 0.524397796 |
| 17 | 0.49931742 | 0.50068258 |
| 18 | 0.499967491 | 0.500032509 |
| 19 | 0.497935733 | 0.502064267 |
| 20 | 0.503060719 | 0.496939281 |
| 21 | 0.519881774 | 0.480118226 |
| 22 | 0.516925618 | 0.483074382 |
| 23 | 0.498272292 | 0.501727708 |
| 24 | 0.499821566 | 0.500178434 |
| 25 | 0.500301901 | 0.499698099 |
| 26 | 0.500853893 | 0.499146107 |

2. Iterasi 2 yang menghasilkan nilai baru U1 dan U2 serta titik pusat sebagai berikut :

Tabel 3.16 Data titik pusat Hasil proses iterasi kedua

| Nilai Pusat Cluster | Vk1 | Vk2 | Vk3 | Vk4 | Vk5 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1410.21762 | 14.7119316 | 5735.47254 | 4.953344144 | 16.76595792 |
| 2 | 1374.622376 | 14.97833679 | 5726.137167 | 4.891370142 | 16.61969769 |

Dengan nilai $P_t = 59395898.84$

$$\begin{aligned} \text{Cek kondisi } \rightarrow &= P_t - (P_t - 1) = 59395898.84 - 72072243.96 \\ &= -12669650.53 \rightarrow, \text{ maka iterasi berhenti} \end{aligned}$$

Dan untuk nilai dari U1 dan U2 sebagai berikut :

Tabel 3.17 nilai U1 dan U2 dari Hasil proses iterasi kedua

| i | U1 | U2 |
|---|-------------|-------------|
| 1 | 0.525242968 | 0.474757032 |
| 2 | 0.538826457 | 0.461173543 |
| 3 | 0.501206958 | 0.498793042 |
| 4 | 0.494516085 | 0.505483915 |
| 5 | 0.509356182 | 0.490643818 |

| | | |
|----|-------------|-------------|
| 6 | 0.503061466 | 0.496938534 |
| 7 | 0.506199605 | 0.493800395 |
| 8 | 0.501927516 | 0.498072484 |
| 9 | 0.511961896 | 0.488038104 |
| 10 | 0.498997358 | 0.501002642 |
| 11 | 0.502742596 | 0.497257404 |
| 12 | 0.482363674 | 0.517636326 |
| 13 | 0.501690944 | 0.498309056 |
| 14 | 0.490880309 | 0.509119691 |
| 15 | 0.493317949 | 0.506682051 |
| 16 | 0.519728546 | 0.480271454 |
| 17 | 0.501570926 | 0.498429074 |
| 18 | 0.500721222 | 0.499278778 |
| 19 | 0.500656936 | 0.499343064 |
| 20 | 0.496121113 | 0.503878887 |
| 21 | 0.48281629 | 0.51718371 |
| 22 | 0.483866211 | 0.516133789 |
| 23 | 0.502487322 | 0.497512678 |
| 24 | 0.499405799 | 0.500594201 |
| 25 | 0.498618256 | 0.501381744 |
| 26 | 0.498296983 | 0.501703017 |

Jadi dari nilai perhitungan dengan menggunakan fuzzy C-means didapatkan nilai data untuk pusat masing-masing kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.18 Pusat Cluster kriteria

| No. | Kriteria | Nilai Pusat | Pembulatan |
|-----|--------------------------|-------------|------------|
| 1 | Harga (x1) | 1374.622376 | 1375 |
| 2 | Tingkat kekotoran (x2) | 14.7119316 | 15 |
| 3 | Kuantitas (x3) | 5726.137167 | 5726 |
| 4 | Estimasi pengiriman (x4) | 4.891370142 | 5 |
| 5 | Jatuh tempo (x5) | 16.61969769 | 17 |

Penggunaan metode dari fuzzy clustering means pada kasus ini didimplementasikan sebagai penentuan nilai tengah atau sedang dalam kurva, dimana data yang didapatkan condong kemana arah data tersebut dengan pengelompokkan data dari nilai yang terkecil maupun yang terbesar. Berikut fungsi implikasi dan detail Fungsi derajat Keanggotaan dari hasil perhitungan

titik pusat dengan menggunakan Fuzzy Clustering Means sebagai semesta pembicara :

Tabel 3.19 Semesta Pembicara Fuzzy

| Batasan semesta Fuzzy | | | | | |
|-----------------------|------------|-----------------------|-----------|---------------------|-------------|
| | Harga / Kg | Tingkat Kekotoran / % | Kuantitas | estimasi pengiriman | Jatuh Tempo |
| rendah | 500 | 5 | 2000 | 1 | 2 |
| sedang | 1375 | 15 | 5726 | 5 | 17 |
| tinggi | 2500 | 25 | 10000 | 9 | 30 |

3.3.3 Fungsi Derajat Keanggotaan Fuzzy Query Model Tahani

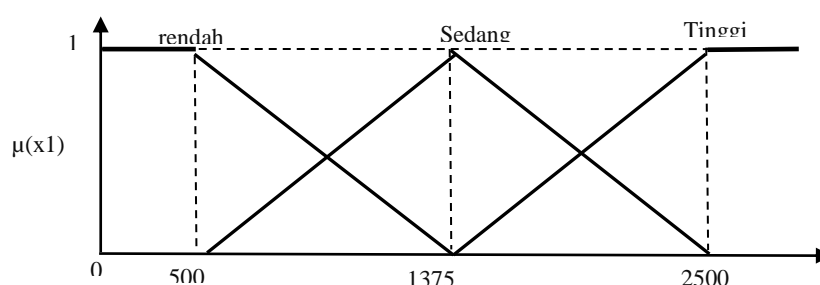
Fungsi Keanggotaan Fuzzy merupakan suatu kurva yang memetakan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan), dan untuk nilai dari fungsi keanggotaan memiliki interval nilai antara 0 dan 1, untuk rumus dari perhitungan dari setiap fungsi keanggotaan yang digunakan menggunakan 3 fungsi kurva antara lain : kurva naik, kurva turun dan kurva segitiga. Dari hasil perumusan fungsi anggota fuzzy maka dapat dilakukan prose peritungan kurva dalam bentuk fungsi berikut :

1. harga (x1)

➔ pada proses penentuan derajat keanggotan harga(x1) nilai himpunan fuzzy antara 0-1, untuk Variabel Harga (x1) terbagi menjadi 3 himpunan :

1. Himpunan rendah, batas 0 - 500 - 1375 menggunakan kurva turun.
2. Himpunan sedang, batas 500-1375-2500 menggunakan kurva Segitiga
3. Himpunan tinggi, batas 0-1375-2500 menggunakan kurva naik.

untuk detail gambar kurva harga dapat dilihat pada gambar 3.3 :



Gambar 3.5 Fungsi keanggotaan kriteria harga (x1)

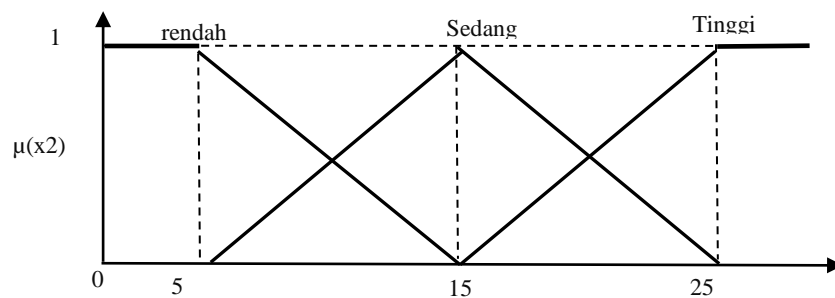
$$\begin{aligned}
 \mu \text{ harga } (x_1) \text{ rendah} &= \begin{cases} 1; & x_1 \leq 500 \\ (1375-x_1)/(1375-500) & 500 < x_1 < 1375 \\ 0 & x_1 \geq 1375 \end{cases} \\
 \mu \text{ Harga } (x_1) \text{ sedang} &= \begin{cases} 0; & x_1 \leq 500 \text{ atau } \geq 2500 \\ (x_1-500)/(1375-500) & 500 < x_1 \leq 1375 \\ (2500-x_1)/(2500-1375) & 1376 < x_1 < 2500 \\ 1; & \end{cases} \\
 \mu \text{ harga } (x_1) \text{ tinggi} &= \begin{cases} 0; & x_1 \leq 1375 \\ (x_1-1376)/(2500-1375) & 1375 < x_1 < 2500 \\ 1; & x_1 \geq 2500 \end{cases}
 \end{aligned}$$

2. Tingkat Kekotoran (x2)

➔ pada proses penentuan derajat keanggotaan Tingkat Kekotoran (x2) nilai himpunan fuzzy antara 0-, 1 untuk Variabel Tingkat Kekotoran (x2) terbagi menjadi 3 himpunan :

1. Himpunan rendah, batas 0 - 5 - 12 menggunakan kurva turun.
2. Himpunan sedang, batas 5 - 15 - 25 menggunakan kurva Segitiga
3. Himpunan tinggi, batas 0-15-25 menggunakan kurva naik

untuk detail gambar kurva tingkat kekotoran dapat dilihat pada gambar 3.4 :



Gambar 3.6 Fungsi keanggotaan kriteria tingkat kekotoran (x2)

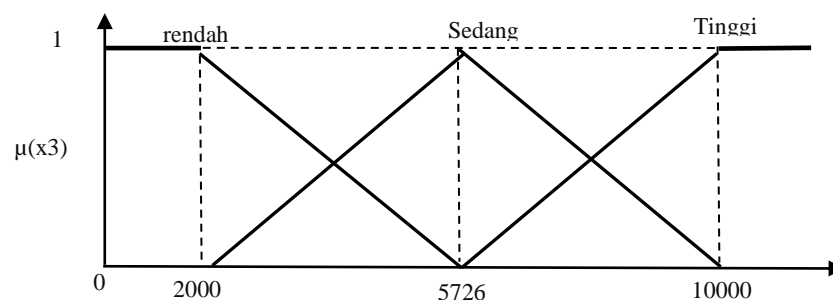
$$\begin{aligned}
 \mu \text{ T. Kotor } (x_2) \text{ rendah} &= \begin{cases} 1; & x_2 \leq 5 \\ (15-x_2)/(15-5) & 5 < x_2 < 15 \\ 0 & x_2 \geq 15 \end{cases} \\
 \mu \text{ T. Kotor } (x_2) \text{ sedang} &= \begin{cases} 0; & x_2 \leq 5 \text{ atau } \geq 25 \\ (x_2-5)/(15-5) & 5 < x_2 \leq 15 \\ (25-x_2)/(25-15) & 15 < x_2 < 25 \\ 1; & x_2 \geq 25 \end{cases} \\
 \mu \text{ T. Kotor } (x_2) \text{ tinggi} &= \begin{cases} 0; & x_2 \leq 15 \\ (x_2-15)/(25-15) & 15 < x_2 < 25 \\ 1; & x_2 \geq 25 \end{cases}
 \end{aligned}$$

3. Kuantitas (x3)

➔ pada proses penentuan derajat keanggotaan Kuantitas (x3) nilai himpunan fuzzy antara 0-1, untuk Variabel Kuantitas (x3) terbagi menjadi 3 himpunan :

1. Himpunan rendah, batas 0 – 2000 - 5726 menggunakan kurva turun.
2. Himpunan sedang, batas 2000 – 5726 - 10000 menggunakan kurva Segitiga
3. Himpunan tinggi, batas 0-5726-10000 menggunakan kurva naik

untuk detail gambar kurva Kuantitas dapat dilihat pada gambar 3.5 :



Gambar 3.7 Fungsi keanggotaan kriteria kuantitas (x3)

$$\mu \text{ kuantitas (x3) rendah} = \begin{cases} 1; & x3 \leq 2000 \\ (5726-x3)/(5726-2000) & 2000 < x3 < 5726 \\ 0 & x3 \geq 5726 \end{cases}$$

$$\mu \text{ kuantitas (x3) sedang} = \begin{cases} 0; & x3 \leq 2000 \text{ atau } \geq 5726 \\ (x3-2000)/(5726-2000) & 2000 < x3 \leq 5726 \\ (10000-x3)/(10000-5726) & 5726 < x3 < 10000 \\ 1; & \end{cases}$$

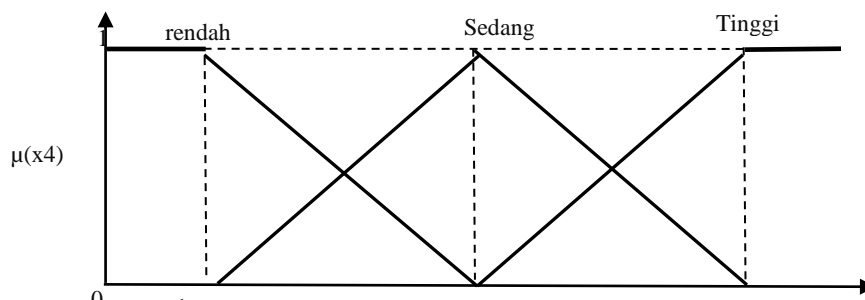
$$\mu \text{ kuantitas (x3) tinggi} = \begin{cases} 0; & x3 \leq 5726 \\ (x3-5726)/(10000-5726) & 5726 < x3 < 10000 \\ 1; & x3 \geq 10000 \end{cases}$$

4. Estimasi Pengiriman¹(x4)

➔ pada proses penentuan derajat keanggotaan Estimasi Pengiriman (x4) nilai himpunan fuzzy antara 0-1, untuk Variabel Estimasi Pengiriman (x4) terbagi menjadi 3 himpunan :

1. Himpunan rendah, batas 0 -1- 5 menggunakan kurva turun.
2. Himpunan sedang, batas 1- 5- 9 menggunakan kurva Segitiga
3. Himpunan tinggi, batas 0-5-9 menggunakan kurva naik

untuk detail gambar kurva Estimasi Pengiriman dapat dilihat pada gambar 3.6 :



Gambar 3.8 Fungsi keanggotaan kriteria Estimasi Pengiriman (x4)

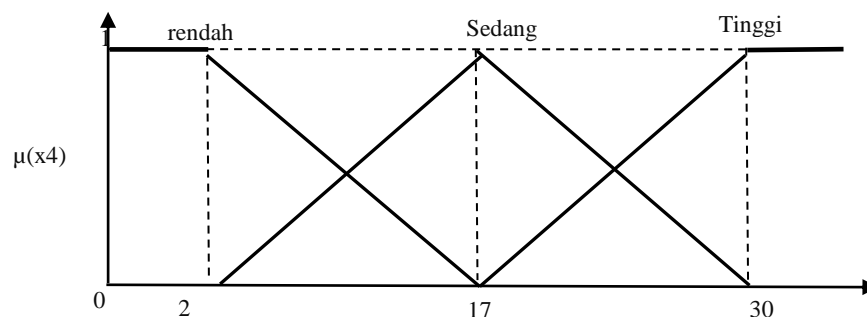
$$\mu \text{ E. Pengiriman(x4) rendah} = \begin{cases} 1; & x4 \leq 1 \\ (5-x4)/(5-1) & 1 < x4 < 5 \\ 0 & x4 \geq 5 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l}
 \mu \text{ E. Pengiriman}(x_4) \text{ sedang} = \begin{cases} 0; & x_4 \leq 1 \text{ atau } \geq 9 \\ (x_4-1)/(5-1) & 5 < x_4 \leq 1 \\ (9-x_4)/(9-5) & 5 < x_4 < 9 \end{cases} \\
 \\
 \mu \text{ E. Pengiriman}(x_4) \text{ tinggi} = \begin{cases} 0; & x_4 \leq 5 \\ (x_4-5)/(9-5) & 5 < x_4 < 9 \\ 1; & x_4 \geq 9 \end{cases}
 \end{array}$$

5. Jatuh Tempo (x5)

→ pada proses penentuan derajat keanggotaan Jatuh Tempo (x5) nilai himpunan fuzzy antara 0-1, untuk Variabel Jatuh Tempo (x5) terbagi menjadi 3 himpunan :

1. Himpunan rendah, batas 0-2 -17 menggunakan kurva turun.
 2. Himpunan sedang, batas 2- 17- 30 menggunakan kurva Segitiga
 3. Himpunan tinggi, batas 0-17-30 menggunakan kurva naik
- untuk detail gambar kurva Jatuh Tempo dapat dilihat pada gambar 3.7 :



Gambar 3.7 Fungsi keanggotaan kriteria Jatuh Tempo (x5)

$$\mu \text{ Jatuh Tempo } (x_5) \text{ rendah} = \begin{cases} 1; & x_5 \leq 2 \\ (17-x_5)/(17-2) & 2 < x_5 < 17 \\ 0 & x_5 \geq 17 \end{cases}$$

$$\begin{array}{l}
 \mu \text{ Jatuh Tempo } (x_5) \text{ sedang} = \begin{cases} 0; & x_5 \leq 2 \text{ atau } \geq 30 \\ (x_5-2)/(17-2) & 2 < x_5 \leq 17 \\ (30-x_5)/(30-17) & 17 < x_5 < 30 \\ 1; \end{cases} \\
 \mu \text{ Jatuh Tempo } (x_5) \text{ tinggi} = \begin{cases} 0; & x_5 \leq 17 \\ (x_5-17)/(30-17) & 17 < x_5 < 30 \\ 1; & x_5 \geq 30 \end{cases}
 \end{array}$$

3.3.4 Perhitungan Derajat Keanggotaan Setiap Kriteria

Penentuan nilai digunakan dengan menentukan nilai dari proses pembobotan nilai terhadap data derajat keanggotaan yang merupakan pembobotan dari setiap kriteria. Untuk penentuan nilai digunakan sebagai proses penentuan detail perhitungan dari pengquery-an dengan menggunakan query yang dipilih dari hasil data sebagai proses evaluasi pengelompokkan data yang berupa inputan nilai dari setiap Kriteria sebagai bahan pertimbangan dari supplier yang terpilih, yang kemudian dibandingkan hasil seluruh data yang memiliki nilai fungsi and, berikut pengelompokkan detail perhitungan nilai derajat keanggotaan dari fungsi keanggotaan fuzzy berikut :

a) Proses detail data perhitungan kriteria nilai harga (x_1) :

1. CV. Makmur Sejahtera kriteria harga (x_1) \rightarrow Rp 1000,- :

$$\begin{aligned}
 \mu \text{ rendah } [x_1] &= (1375-x_1)/(1375-500) \\
 &= (1375-1000)/(1375-500) \\
 &= 0.428571429
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mu \text{ sedang } [x_1] &= (x_1-500)/(1375-500) \\
 &= (1000-500)/(1375-500) \\
 &= 0.571429
 \end{aligned}$$

$$\mu \text{ tinggi } [x_1] = \text{nilai } x_1 \leq 1375 \text{ maka } x_1 = 0$$

2. CV. Setia Berkah Abadi kriteria harga (x1) → Rp 1000 ,- :

$$\begin{aligned}\mu \text{ rendah [x1]} &= (1375-x1)/(1375-500) \\ &= (1375-1000)/(1375-500) \\ &= 0.428571429\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu \text{ sedang [x1]} &= (x1-500)/(1375-500) \\ &= (1000-500)/(1375-500) \\ &= 0.571429\end{aligned}$$

$$\mu \text{ tinggi [x1]} = \text{nilai } x1 \leq 1375 \text{ maka } x1 = 0$$

3. PT Andika Jaya kriteria harga (x1) → Rp 1600 ,- :

$$\mu \text{ rendah [x1]} = \text{nilai } x1 \geq 1375 \text{ maka } x1 = 0$$

$$\begin{aligned}\mu \text{ sedang [x1]} &= (2500-x1)/(2500-1375) \\ &= (2500-1600)/(2500-1375) \\ &= 0.8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu \text{ tinggi [x1]} &= (x1-1375)/(2500-1375) \\ &= (1600-1375)/(2500-1375) \\ &= 0.2\end{aligned}$$

4. Proses perhitungan dilakukan hingga data ke 26 suplier

Dan Untuk Hasil keseluruhan detail perhitungan derajat keanggotaan hasil nilai harga (x1), dapat dilihat pada tabel 3.19 sebagai berikut :

Tabel 3.20 hasil perhitungan derajat nilai Harga (x1)

| NO | Nama | Harga / Kg | rendah | sedang | Tinggi |
|----|------------------------|------------|---------|----------|----------|
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 1000 | 0.42857 | 0.571429 | 0 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 1000 | 0.42857 | 0.571429 | 0 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 1600 | 0 | 0.8 | 0.2 |
| 4 | PT. Sari Plsatik | 1800 | 0 | 0.622222 | 0.377778 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 500 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 700 | 0.77143 | 0.228571 | 0 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 900 | 0.54286 | 0.457143 | 0 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 1100 | 0.31429 | 0.685714 | 0 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 1200 | 0.2 | 0.8 | 0 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 1300 | 0.08571 | 0.914286 | 0 |

| | | | | | |
|----|-----------------------|------|---------|----------|----------|
| 11 | PT. Sari Bumi | 1500 | 0 | 0.888889 | 0.111111 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 2400 | 0 | 0.088889 | 0.911111 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 1400 | 0 | 0.977778 | 0.022222 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 1500 | 0 | 0.888889 | 0.111111 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 1700 | 0 | 0.711111 | 0.288889 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 1200 | 0.2 | 0.8 | 0 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 1450 | 0 | 0.933333 | 0.066667 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 1800 | 0 | 0.622222 | 0.377778 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 800 | 0.65714 | 0.342857 | 0 |
| 20 | PT Wiratama | 2000 | 0 | 0.444444 | 0.555556 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 2300 | 0 | 0.177778 | 0.822222 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 2500 | 0 | 0 | 1 |
| 23 | CV. Maju Karya | 1050 | 0.37143 | 0.628571 | 0 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 900 | 0.54286 | 0.457143 | 0 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 1200 | 0.2 | 0.8 | 0 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 1400 | 0 | 0.977778 | 0.022222 |

b) Proses detail data perhitungan kriteria Tingkat Kekotoran (x_2) :

1. CV. Makmur Sejahtera kriteria Tingkat Kekotoran (x_2) \rightarrow 15 :

$$\mu \text{ rendah } [x_2] = \text{nilai } x_2 \geq 15 \text{ maka } x_2 = 0$$

$$\mu \text{ sedang } [x_2] = \text{nilai } x_2 = 15 \text{ maka } x_2 = 1$$

$$\mu \text{ tinggi } [x_2] = \text{nilai } x_2 \leq 15 \text{ maka } x_2 = 0$$

2. CV. Setia Berkah Abadi kriteria Tingkat Kekotoran (x_2) \rightarrow 20 :

$$\mu \text{ rendah } [x_2] = \text{nilai } x_2 \geq 15 \text{ maka } x_2 = 0$$

$$\mu \text{ sedang } [x_2] = (25 - x_2) / (25 - 15)$$

$$= (25 - 20) / (25 - 15)$$

$$= 0.5$$

$$\mu \text{ tinggi } [x_2] = (x_2 - 15) / (25 - 15)$$

$$= (20 - 15) / (25 - 15)$$

$$= 0.5$$

3. PT Andika Jaya kriteria Tingkat Kekotoran (x_2) \rightarrow 20 :

$$\mu \text{ rendah } [x_2] = \text{nilai } x_2 \geq 15 \text{ maka } x_2 = 0$$

$$\mu \text{ sedang } [x_2] = (25 - x_2) / (25 - 15)$$

$$= (25 - 20) / (25 - 15)$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.5 \\
 \mu \text{ tinggi [x2]} &= (x2-15) / (25-15) \\
 &= (20-15) / (25-15) \\
 &= 0.5
 \end{aligned}$$

4. Proses perhitungan dilakukan hingga data ke 26 suplier

Dan Untuk Hasil keseluruhan detail perhitungan derajat keanggotaan hasil nilai Tingkat Kekotoran (x2), dapat dilihat pada tabel 3.19 sebagai berikut :

Tabel 3.21 hasil perhitungan derajat nilai Tingkat Kekotoran (x2)

| NO | Nama | Tingkat Kekotoran / % | | | |
|----|------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|
| | | | Rendah | Sedang | Tinggi |
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 15 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 20 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 20 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 4 | PT. Sari Plsatik | 20 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 16 | 0 | 0.9 | 0.1 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 22 | 0 | 0.3 | 0.7 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 25 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 20 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 14 | 0.1 | 0.9 | 0 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 10 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 18 | 0 | 0.7 | 0.3 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 10 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 6 | 0.9 | 0.1 | 0 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 7 | 0.8 | 0.2 | 0 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 13 | 0.2 | 0.8 | 0 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 8 | 0.7 | 0.3 | 0 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 7 | 0.8 | 0.2 | 0 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 25 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | PT Wiratama | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 8 | 0.7 | 0.3 | 0 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 6 | 0.9 | 0.1 | 0 |
| 23 | CV. Maju Karya | 19 | 0 | 0.6 | 0.4 |

| | | | | | |
|----|-----------------------|----|---|-----|-----|
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 25 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 22 | 0 | 0.3 | 0.7 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 20 | 0 | 0.5 | 0.5 |

c) Proses detail data perhitungan kriteria nilai Kuantitas (x3) :

1. CV. Makmur Sejahtera kriteria Kuantitas (x3) \rightarrow 6000 kg :

$$\mu \text{ rendah [x3]} = \text{nilai } x3 \geq 5726 \text{ maka } x3 = 0$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ sedang [x3]} &= (10000 - x2) / (10000 - 5726) \\ &= (10000 - 6000) / (10000 - 5726) \\ &= 0.935891 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ tinggi [x3]} &= (x3 - 5726) / (10000 - 5726) \\ &= (6000 - 5726) / (10000 - 5726) \\ &= 0.06411 \end{aligned}$$

2. CV. Setia Berkah Abadi kriteria Kuantitas (x3) \rightarrow 5500 :

$$\begin{aligned} \mu \text{ rendah [x3]} &= (5726 - x3) / (5726 - 2000) \\ &= (5726 - 5500) / (5726 - 2000) \\ &= 0.060655 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ sedang [x3]} &= (x3 - 2000) / (5726 - 2000) \\ &= (5500 - 2000) / (5726 - 2000) \\ &= 0.939345 \end{aligned}$$

$$\mu \text{ tinggi [x3]} = \text{nilai } x3 \leq 5726 \text{ maka } x3 = 0$$

3. PT Andika Jaya kriteria Kuantitas (x3) \rightarrow 3000 :

$$\begin{aligned} \mu \text{ rendah [x3]} &= (5726 - x3) / (5726 - 2000) \\ &= (5726 - 3000) / (5726 - 2000) \\ &= 0.731616 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ sedang [x3]} &= (x3 - 2000) / (5726 - 2000) \\ &= (3000 - 2000) / (5726 - 2000) \\ &= 0.268384 \end{aligned}$$

$$\mu \text{ tinggi [x3]} = \text{nilai } x3 \leq 5726 \text{ maka } x3 = 0$$

4. Proses perhitungan dilakukan hingga data ke 26 supplier

Dan Untuk Hasil keseluruhan detail perhitungan derajat keanggotaan hasil nilai Kuantitas (x3), dapat dilihat pada tabel 3.20 sebagai berikut :

Tabel 3.22 hasil perhitungan derajat nilai Kuantitas (x3)

| NO | Nama | Kuantitas | | | |
|----|------------------------|-----------|----------|----------|---------|
| | | | Rendah | sedang | Tinggi |
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 6000 | 0 | 0.935891 | 0.06411 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 5500 | 0.060655 | 0.939345 | 0 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 3000 | 0.731616 | 0.268384 | 0 |
| 4 | PT. Sari Plstik | 5000 | 0.194847 | 0.805153 | 0 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 4500 | 0.329039 | 0.670961 | 0 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 7000 | 0 | 0.701919 | 0.29808 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 6500 | 0 | 0.818905 | 0.18109 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 2500 | 0.865808 | 0.134192 | 0 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 5000 | 0.194847 | 0.805153 | 0 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 10000 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 5000 | 0.194847 | 0.805153 | 0 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 6000 | 0 | 0.935891 | 0.06411 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 3000 | 0.731616 | 0.268384 | 0 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 6500 | 0 | 0.818905 | 0.18109 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 7000 | 0 | 0.701919 | 0.29808 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 6000 | 0 | 0.935891 | 0.06411 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 3000 | 0.731616 | 0.268384 | 0 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 2000 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 7500 | 0 | 0.584932 | 0.41507 |
| 20 | PT Wiratama | 8000 | 0 | 0.467946 | 0.53205 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 5500 | 0.060655 | 0.939345 | 0 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 6000 | 0 | 0.935891 | 0.06411 |
| 23 | CV. Maju Karya | 3000 | 0.731616 | 0.268384 | 0 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 9000 | 0 | 0.233973 | 0.76603 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 8000 | 0 | 0.467946 | 0.53205 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 8500 | 0 | 0.350959 | 0.64904 |

d) Proses detail data perhitungan kriteria Estimasi Pengiriman (x4) :

1. CV. Makmur Sejahtera kriteria Estimasi Pengiriman (x4) \rightarrow 4 :

$$\mu \text{ rendah [x4]} = (5 - x4) / (5 - 1)$$

$$= (5-4) / (5-1)$$

$$= 0.25$$

$$\mu \text{ sedang } [x_4] = (x_4 - 1) / (5 - 1)$$

$$= (4 - 1) / (5 - 1)$$

$$= 0.75$$

$$\mu \text{ tinggi } [x_4] = \text{nilai } x_4 \leq 5 \text{ maka } x_4 = 0$$

2. CV. Setia Berkah Abadi kriteria Estimasi Pengiriman (x_4) \rightarrow 1 :

$$\mu \text{ rendah } [x_4] = (5 - x_4) / (5 - 1)$$

$$= (5 - 1) / (5 - 1)$$

$$= 1$$

$$\mu \text{ sedang } [x_4] = \text{nilai } x_4 \leq 1 \text{ maka } x_4 = 0$$

$$\mu \text{ tinggi } [x_4] = \text{nilai } x_4 \leq 5 \text{ maka } x_4 = 0$$

3. PT Andika Jaya kriteria Estimasi Pengiriman (x_4) \rightarrow 1:

$$\mu \text{ rendah } [x_4] = (5 - x_4) / (5 - 1)$$

$$= (5 - 1) / (5 - 1)$$

$$= 1$$

$$\mu \text{ sedang } [x_4] = \text{nilai } x_4 \leq 1 \text{ maka } x_4 = 0$$

$$\mu \text{ tinggi } [x_4] = \text{nilai } x_4 \leq 5 \text{ maka } x_4 = 0$$

4. Proses perhitungan dilakukan hingga data ke 26 suplier

Dan Untuk Hasil keseluruhan detail perhitungan derajat keanggotaan hasil nilai Estimasi Pengiriman (x_4), dapat dilihat pada tabel 3.21 sebagai berikut :

Tabel 3.23 hasil perhitungan derajat nilai Estimasi Pengiriman (x_4)

| NO | Nama | estimasi pengiriman | | | |
|----|------------------------|---------------------|--------|--------|--------|
| | | | rendah | sedang | tinggi |
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 4 | 0.25 | 0.75 | 0 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | PT. Sari Plsatik | 2 | 0.75 | 0.25 | 0 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 4 | 0.25 | 0.75 | 0 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 3 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 4 | 0.25 | 0.75 | 0 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 7 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 4 | 0.25 | 0.75 | 0 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 3 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 6 | 0 | 0.75 | 0.25 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 4 | 0.25 | 0.75 | 0 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 8 | 0 | 0.25 | 0.75 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 6 | 0 | 0.75 | 0.25 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 7 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 8 | 0 | 0.25 | 0.75 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 20 | PT Wiratama | 8 | 0 | 0.25 | 0.75 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 9 | 0 | 0 | 1 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 23 | CV. Maju Karya | 6 | 0 | 0.75 | 0.25 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 7 | 0 | 0.5 | 0.5 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 4 | 0.25 | 0.75 | 0 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 6 | 0 | 0.75 | 0.25 |

e) Proses detail data perhitungan kriteria nilai Jatuh Tempo (x5)

1. CV. Makmur Sejahtera kriteria Jatuh Tempo (x5) \rightarrow 5 :

$$\begin{aligned}
 \mu \text{ rendah [x5]} &= (17-x5)/(17-2) \\
 &= (17-5)/(17-2) \\
 &= 0.8 \\
 \mu \text{ sedang [x5]} &= (x5-2)/(17-2) \\
 &= (17-2)/(17-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ tinggi [x5]} &= 0.2 \\ &= \text{nilai } x5 \leq 17 \text{ maka } x4 = 0 \end{aligned}$$

2. CV. Setia Berkah Abadi kriteria Jatuh Tempo (x5) \rightarrow 18 :

$$\begin{aligned} \mu \text{ rendah [x5]} &= \text{nilai } x5 \geq 17 \text{ maka } x5 = 0 \\ \mu \text{ sedang [x5]} &= (30 - x5) / (30 - 17) \\ &= (30 - 18) / (30 - 17) \\ &= 0.9231 \\ \mu \text{ tinggi [x5]} &= (x5 - 17) / (30 - 17) \\ &= (18 - 17) / (30 - 17) \\ &= 0.0769 \end{aligned}$$

3. PT Andika Jaya kriteria kriteria Jatuh Tempo (x5) \rightarrow 14 :

$$\begin{aligned} \mu \text{ rendah [x5]} &= (17 - x5) / (17 - 2) \\ &= (17 - 14) / (17 - 2) \\ &= 0.2 \\ \mu \text{ sedang [x5]} &= (x5 - 2) / (17 - 2) \\ &= (14 - 2) / (17 - 2) \\ &= 0.8 \\ \mu \text{ tinggi [x5]} &= \text{nilai } x5 \leq 17 \text{ maka } x5 = 0 \end{aligned}$$

4. Proses perhitungan dilakukan hingga data ke 26 suplier

Dan Untuk Hasil keseluruhan detail perhitungan derajat keanggotaan hasil nilai kriteria Jatuh Tempo (x5), dapat dilihat pada tabel 3.22 sebagai berikut :

Tabel 3.24 hasil perhitungan derajat nilai kriteria Jatuh Tempo (x5)

| NO | Nama | Jatuh Tempo | sedikit | Edang | banyak |
|----|------------------------|-------------|----------|----------|-------------|
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 5 | 0.8 | 0.2 | 0 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 18 | 0 | 0.923077 | 0.076923077 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 14 | 0.2 | 0.8 | 0 |
| 4 | PT. Sari Plsatik | 15 | 0.133333 | 0.866667 | 0 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 8 | 0.6 | 0.4 | 0 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 8 | 0.6 | 0.4 | 0 |

| | | | | | |
|----|-----------------------|----|----------|----------|-------------|
| 7 | CV. Jaya Plastik | 24 | 0 | 0.461538 | 0.538461538 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 21 | 0 | 0.692308 | 0.307692308 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 10 | 0.466667 | 0.533333 | 0 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 18 | 0 | 0.923077 | 0.076923077 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 20 | 0 | 0.769231 | 0.230769231 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 22 | 0 | 0.615385 | 0.384615385 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 9 | 0.533333 | 0.466667 | 0 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 10 | 0.466667 | 0.533333 | 0 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 22 | 0 | 0.615385 | 0.384615385 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 18 | 0 | 0.923077 | 0.076923077 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 22 | 0 | 0.615385 | 0.384615385 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 15 | 0.133333 | 0.866667 | 0 |
| 20 | PT Wiratama | 20 | 0 | 0.769231 | 0.230769231 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 18 | 0 | 0.923077 | 0.076923077 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 30 | 0 | 0 | 1 |
| 23 | CV. Maju Karya | 18 | 0 | 0.923077 | 0.076923077 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 25 | 0 | 0.384615 | 0.615384615 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 22 | 0 | 0.615385 | 0.384615385 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 20 | 0 | 0.769231 | 0.230769231 |

3.3.5 Pengelompokan Database Dengan Query

Pengelompokan data dilakukan dengan hasil dari detail perhitungan yang didapatkan dari fungsi keanggotaan dan dilanjutkan dengan proses penentuan query dari database berdasarkan query yang dibutuhkan dalam menentukan rekomendasi supplier dengan menggunakan kriteria berikut harga, tingkat kekotoran, kuantitas, estimasi pengiriman dan jatuh tempo yang akan direkomendasikan syarat dari perusahaan, berikut query yang akan digunakan :

→ Query Pertama

Harga sedang, tingkat kekotoran sedang, kuantitas sedang, estimasi pengiriman sedang dan jatuh tempo sedang berikut untuk query pada databasenya :

Select harga_sedang, tingkat_kekotoran_sedang, kuantitas_sedang, estimasi_pengiriman_sedang, jatuh_tempo_sedang from t_supplier a inner join t_barang b on(a.id_barang=b.id_barang)

Untuk table hasil seleksi dengan fungsi and dari query pertama dapat dilihat pada table 3.23 :

Tabel 3.25 hasil sorting query pertama dengan fungsi and

| NO | Nama | sedang | sedang | sedang | sedang | Sedang | Fungsi And |
|----|------------------------|------------|------------------|-----------|---------------------|-------------|------------|
| | | Harga / Kg | T. Kekotoran / % | Kuantitas | estimasi pengiriman | Jatuh Tempo | |
| 1 | CV. Makmur Sejahtera | 0.571429 | 1 | 0.935891 | 0.75 | 0.2 | 0.2 |
| 2 | CV. Setia Berkah Abadi | 0.571429 | 0.5 | 0.939345 | 0 | 0.92308 | 0 |
| 3 | PT. Andika Jaya | 0.8 | 0.5 | 0.268384 | 0 | 0.8 | 0 |
| 4 | PT. Sari Plsatic | 0.622222 | 0.5 | 0.805153 | 0.25 | 0.86667 | 0.25 |
| 5 | PT. Plastik Jaya | 0 | 0.9 | 0.670961 | 0.75 | 0.4 | 0 |
| 6 | CV. Sumber Platik | 0.228571 | 0.3 | 0.701919 | 1 | 0.4 | 0.22857 |
| 7 | CV. Jaya Plastik | 0.457143 | 0 | 0.818905 | 0.5 | 0.46154 | 0 |
| 8 | CV. Bumi Putera | 0.685714 | 0.5 | 0.134192 | 0.75 | 0.69231 | 0.13419 |
| 9 | CV. Bintang Jaya | 0.8 | 0.9 | 0.805153 | 0.5 | 0.53333 | 0.5 |
| 10 | CV. Dua Plastik | 0.914286 | 0.5 | 0 | 0.75 | 0.92308 | 0 |
| 11 | PT. Sari Bumi | 0.888889 | 0.7 | 0.805153 | 0.5 | 0 | 0 |
| 12 | PT. Pemuda Sejahtera | 0.088889 | 0 | 0.935891 | 0.75 | 0.76923 | 0 |
| 13 | PT. Plastik Kencana | 0.977778 | 0.5 | 0.268384 | 0.75 | 0.61538 | 0.26838 |
| 14 | UD. Bumi Pertiwi | 0.888889 | 0.1 | 0.818905 | 0.25 | 0.46667 | 0.1 |
| 15 | UD. Maju Jaya | 0.711111 | 0.2 | 0.701919 | 1 | 0.53333 | 0.2 |
| 16 | UD. Bintang Biru | 0.8 | 0.8 | 0.935891 | 0.75 | 0.61538 | 0.61538 |
| 17 | UD. Mandiri Jaya | 0.933333 | 0.3 | 0.268384 | 0.5 | 0.92308 | 0.26838 |
| 18 | PT. Bintang Gemilang | 0.622222 | 0.2 | 0 | 0.25 | 0.61538 | 0 |
| 19 | PT. Berkah Abadi | 0.342857 | 0 | 0.584932 | 1 | 0.86667 | 0 |
| 20 | PT Wiratama | 0.444444 | 0 | 0.467946 | 0.25 | 0.76923 | 0 |
| 21 | UD. Jaya Plastik | 0.177778 | 0.3 | 0.939345 | 0 | 0.92308 | 0 |
| 22 | UD. Bintang Pemuda | 0 | 0.1 | 0.935891 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | CV. Maju Karya | 0.628571 | 0.6 | 0.268384 | 0.75 | 0.92308 | 0.26838 |
| 24 | CV. Plastik Sejahtera | 0.457143 | 0 | 0.233973 | 0.5 | 0.38462 | 0 |
| 25 | CV, Sumber Sejahtera | 0.8 | 0.3 | 0.467946 | 0.75 | 0.61538 | 0.3 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 0.977778 | 0.5 | 0.350959 | 0.75 | 0.76923 | 0.35096 |

Berikut untuk rekomendasi 3 suplier dengan nilai terbesar :

UD. Bintang Biru dengan nilai 0.61538, CV. Bintang Jaya dengan nilai 0.5 dan CV. Wahyu Plastik dengan nilai 0.350959

Berikut untuk hasil pengquery kedua :

➔ Query Kedua

Harga rendah, tingkat kekotoran sedang, kuantitas tinggi, estimasi pengiriman sedang dan jatuh tempo banyak berikut untuk query pada databasenya :

Select harga_rendah, tingkat_kekotoran_sedang, kuantitas_tinggi, estimasi_pengiriman_sedang, jatuh_tempo_tinggi from t_suplier a inner join t_barang b on(a.id_barang=b.id_barang)

Untuk table hasil seleksi dengan fungsi and dari query pertama dapat dilihat pada table 3.23 :

Tabel 3.26 hasil sorting query kedua dengan fungsi and

| N O | Nama | Rendah | sedan g | Tinggi | sedan g | tinggi | Fungsi And |
|--------|---------------------------|---------------|----------------------------|-----------|--------------------------------|----------------|---------------|
| | | Harga / Kg | T. Kekot oran / % | Kuantitas | estima si pengir iman | Jatuh Tempo | |
| 1 | CV. Sumber Sejahtera | 0.428571 | 1 | 0.064109 | 0.75 | 0 | 0 |
| 2 | CV. Dua Plastik | 0.428571 | 0.5 | 0 | 0 | 0.07692 | 0 |
| 3 | UD. Bintang Biru | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | CV. Makmur Sejahtera | 0 | 0.5 | 0 | 0.25 | 0 | 0 |
| 5 | CV. Setia Berkah Abadi | 1 | 0.9 | 0 | 0.75 | 0 | 0 |
| 6 | PT. Andika Jaya | 0.771429 | 0.3 | 0.298081 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | PT. Sari Plsatik | 0.542857 | 0 | 0.181095 | 0.5 | 0.53846 | 0 |
| 8 | PT. Plastik Jaya | 0.314286 | 0.5 | 0 | 0.75 | 0.30769 | 0 |
| 9 | CV. Sumber Platik | 0.2 | 0.9 | 0 | 0.5 | 0 | 0 |
| 10 | CV. Jaya Plastik | 0.085714 | 0.5 | 1 | 0.75 | 0.07692 | 0.07692 |
| 11 | CV. Bumi Putera | 0 | 0.7 | 0 | 0.5 | 0 | 0 |
| 12 | CV. Bintang Jaya | 0 | 0 | 0.064109 | 0.75 | 0.23077 | 0 |
| 13 | PT. Sari Bumi | 0 | 0.5 | 0 | 0.75 | 0.38462 | 0 |
| 14 | PT. Pemuda Sejahtera | 0 | 0.1 | 0.181095 | 0.25 | 0 | 0 |
| 15 | PT. Plastik Kencana | 0 | 0.2 | 0.298081 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | UD. Bumi Pertiwi | 0.2 | 0.8 | 0.064109 | 0.75 | 0.38462 | 0.06411 |
| 17 | UD. Maju Jaya | 0 | 0.3 | 0 | 0.5 | 0.07692 | 0 |
| 18 | UD. Mandiri Jaya | 0 | 0.2 | 0 | 0.25 | 0.38462 | 0 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------|----------|-----|----------|------|---------|-----|
| 19 | PT. Bintang Gemilang | 0.657143 | 0 | 0.415068 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | PT. Berkah Abadi | 0 | 0 | 0.532054 | 0.25 | 0.23077 | 0 |
| 21 | PT Wiratama | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0.07692 | 0 |
| 22 | UD. Jaya Plastik | 0 | 0.1 | 0.064109 | 0 | 1 | 0 |
| 23 | UD. Bintang Pemuda | 0.371429 | 0.6 | 0 | 0.75 | 0.07692 | 0 |
| 24 | CV. Maju Karya | 0.542857 | 0 | 0.766027 | 0.5 | 0.61538 | 0 |
| 25 | CV. Plastik Sejahtera | 0.2 | 0.3 | 0.532054 | 0.75 | 0.38462 | 0.2 |
| 26 | CV. Wahyu Plastik | 0 | 0.5 | 0.649041 | 0.75 | 0.23077 | 0 |

Berikut untuk rekomendasi 3 suplier dengan nilai terbesar berikut :

CV, Sumber Sejahtera dengan nilai 0.2, CV. Dua Plastik dengan nilai 0.07692 dan UD. Bintang Biru dengan nilai 0.06411

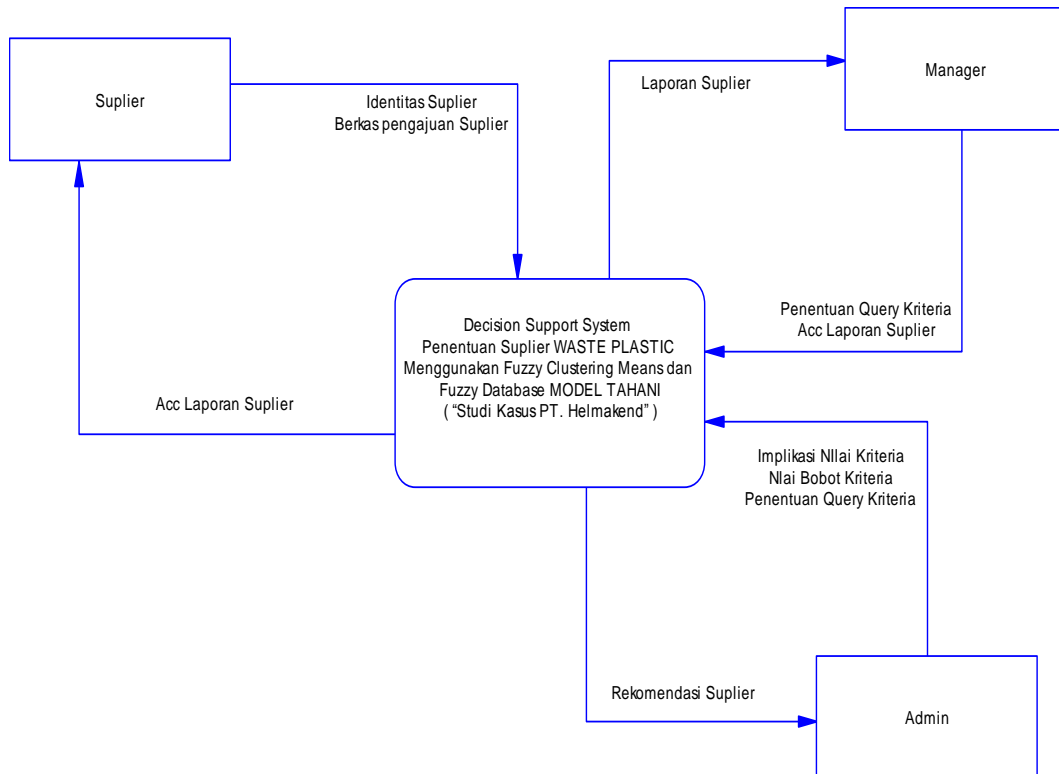
3.4 Perancangan Sistem

Untuk proses perhitungan dengan menggunakan metode fuzzy clustering means dengan fuzzy database model tahani, maka dilakukan proses perancangan dengan menggunakan detail data yang bertujuan untuk memperbaiki atau mengembangkan sistem yang sudah ada, perancangan sistem sangat diperlukan sebagai dasar dari aplikasi yang akan dibuat dan dikembangkan, sehingga hasil yang didapatkan sesuai dengan rencana dan alur dari proses sistem. Sistem *Decision Support System* dengan menggunakan metode fuzzy clustering means dengan fuzzy database model tahini sebagai rekomendasi penentuan supplier bagi perusahaan. Untuk hasil yang didapatkan nilai sesuai dengan query yang akan digunakan perancangan dari sistem kedalam terstruktur sehingga mudah dalam proses pendiskripsian sistem dalam pembuatan maupun pengembangan sistem.

3.4.1 Diagram Konteks

Untuk deskripsi dari proses alur menggunakan diagram konteks digunakan sebagai penggambaran dari alur, dari diagram pada gambar 3.8, *Sistem Decision Support System* dengan menggunakan metode fuzzy clustering means dengan fuzzy database model tahini sebagai rekomendasi

penentuan supplier, yang bertujuan untuk memecahkan masalah secara terstruktur sebagai berikut :



Gambar 3.10 Dokumen Diagram Konteks

Keterangan diagram konteks aplikasi secara elektronik yaitu : Entitas luar yang berhubungan sistem *Decision Support System* dengan menggunakan metode fuzzy clustering means dengan fuzzy database model tahani sebagai rekomendasi supplier meliputi entitas admin, entitas Manager dan entitas Suplier.

Proses hasil keseluruhan sistem didapatkan data evaluasi yang meliputi seluruh proses dari sistem. Dan untuk keseluruhan hasil data evaluasi mendapatkan inputan dari entitas admin berupa data harga, tingkat kekotoran, kuantitas, estimasi pengiriman dan jatuh tempo yang digunakan sebagai data yang diolah dalam pendukung keputusan. Entitas supplier sebagai penyediaan bahan baku perusahaan sehingga tidak menghambat proses produksi perusahaan.

3.4.2 Diagram Berjenjang

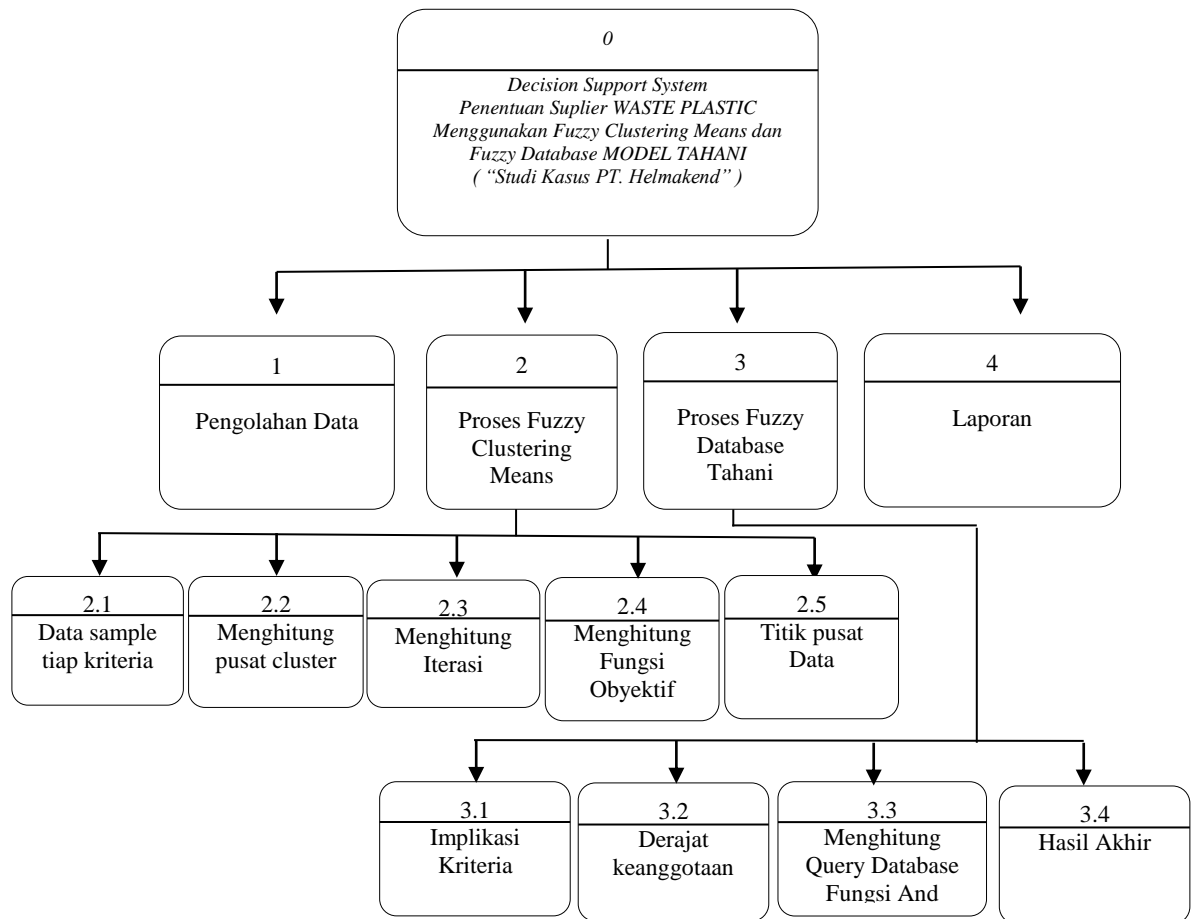
Penggunaan diagram berjenjang sebagai proses pada aplikasi maka diperlukan bagan berjenjang, dimana merupakan awal dari penggambaran Data Flow Diagram (DFD) ke level-level lebih bawah lagi. Bagan berjenjang dapat digambarkan dengan notasi proses yang digunakan dalam pembuatan Data Flow Diagram (DFD) Diagram berjenjang dari sistem yang dibuat terdiri dari 2 (Dua) level yaitu :

1. Top level : membuat Entitas luar yang berhubungan dengan sistem *Decision Support System* menentukan rekomendasi supplier menggunakan metode fuzzy clustering means dengan fuzzy database model tahani sebagai *Berbasis Web*

2. Level 0 : Merupakan hasil *break down* dari *System Decision Support System* menentukan rekomendasi supplier menggunakan metode fuzzy clustering means dengan fuzzy database model tahani sebagai *Berbasis Web*

menjadi beberapa sub proses yaitu :

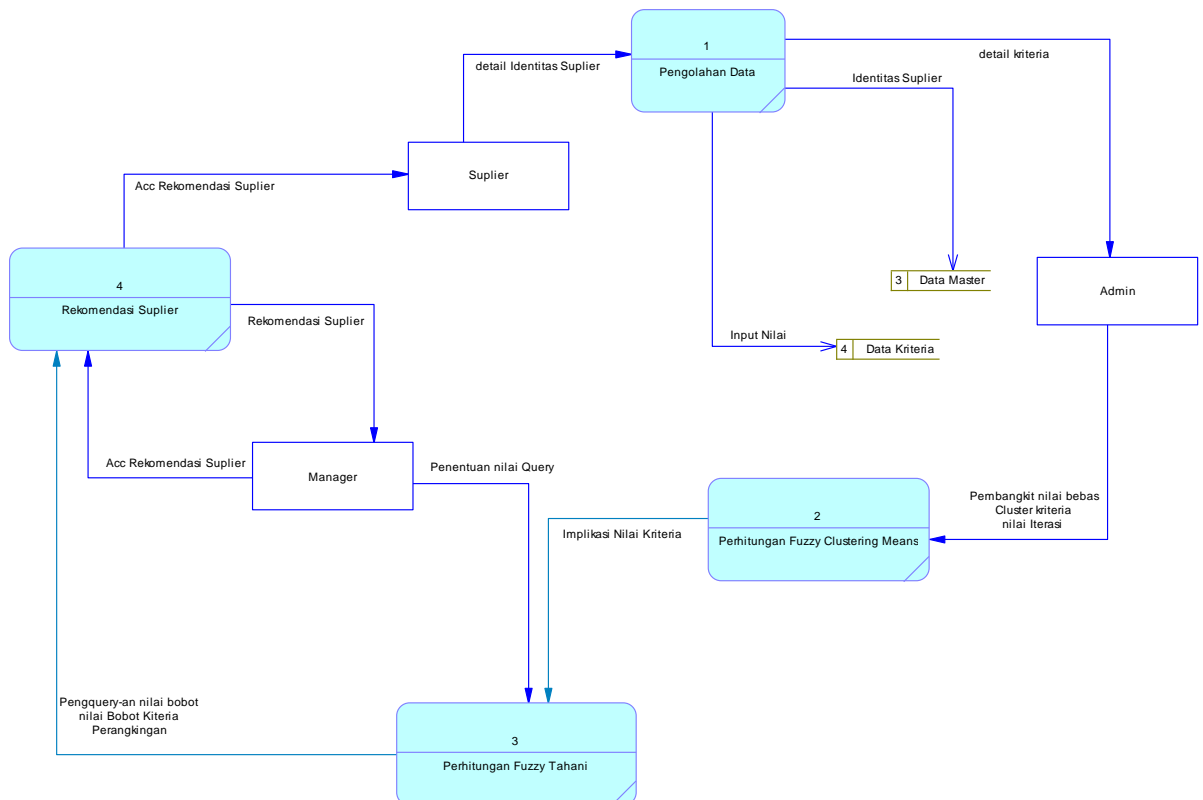
- a. Pengolahan data
- b. Perhitungan Metode
 - Proses Fuzzy Clustering Means
 - Proses Fuzzy Database Model Tahani
- c. Rekomendasi Suplier



Gambar 3.11 Diagram Berjenjang DSS Penentuan Supplier

3.4.3 DFD Level 0

Dibawah ini pada gambar 3.10 dapat dilihat DFD level 0 Aplikasi *Decision Support System* rekomendasi Suplier menggunakan metode fuzzy clustering Means dan fuzzy database model tahani *Berbasis Web* sebagai berikut :



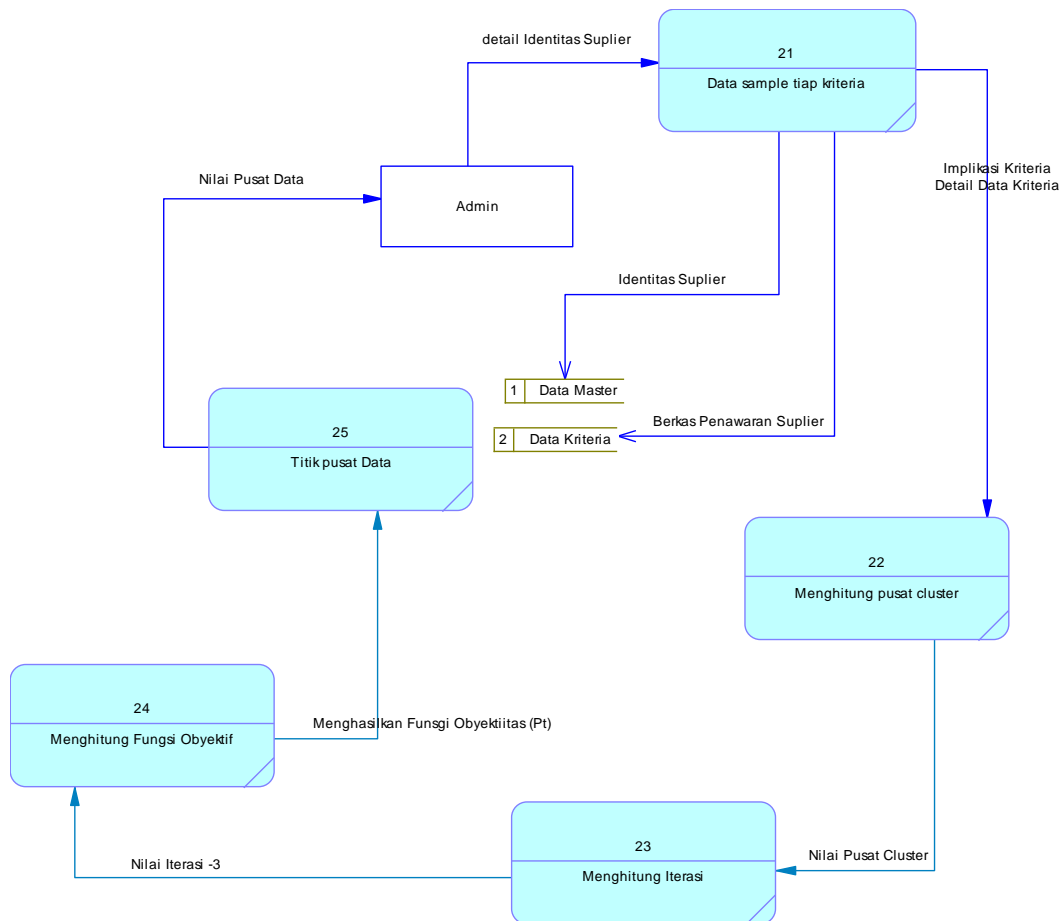
Gambar 3.12 Data Flow Diagram (DFD) level 0 SPK Penentuan Suplier

Keterangan DFD level digram *Decision Support System* rekomendasi suplier menggunakan metode fuzzy clustering Means dan fuzzy database model tahani berbasis Web secara elektronik yaitu :

Pada proses pencatatan aplikasi *Decision Support System* rekomendasi suplier menggunakan metode fuzzy clustering Means dan fuzzy database model tahani *Berbasis Web*, Entitas Admin menginputkan data master, data kriteria, data penilaian dan kriteria kemudian diolah kedalam system menghasilkan ouput berupa data query yang diambil sesuai dengan kebutuhan dari entitas manager dengan memberikan rekomendasi suplier yang mampu memenuhi kebutuhan dari perusahaan sebagai bahan produksi, sehingga proses produksi tidak terhambat.

3.4.4 Dfd Level 1 (Detail Perhitungan Fuzy Clustering Means)

Dibawah ini pada gambar 3.11 dapat dilihat DFD level 1 untuk detail perhitungan dengan menggunakan metode fuzzy clustering Means pada proses penentuan *Suplier Berbasis Web* sebagai berikut :



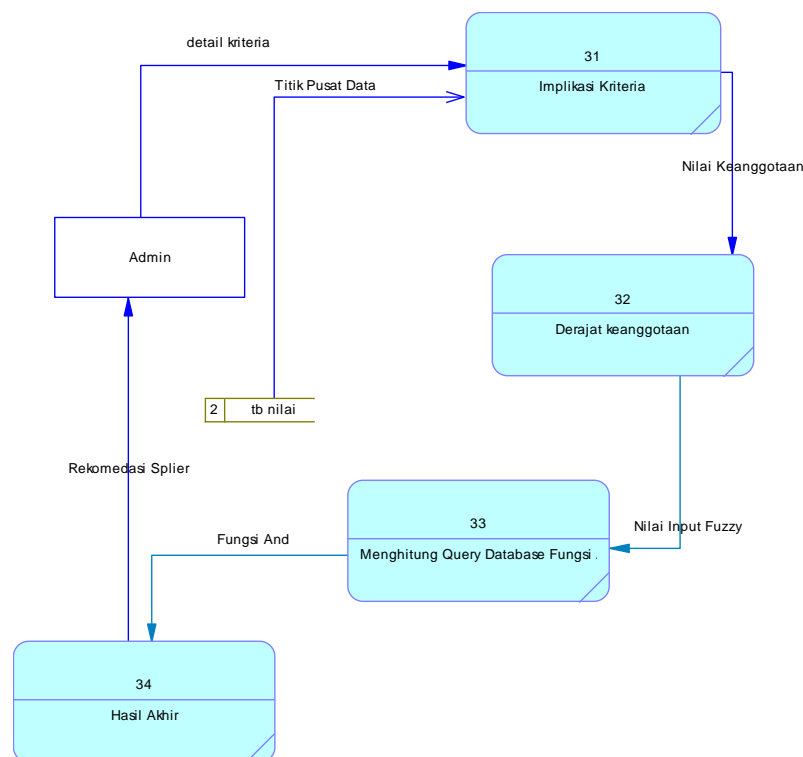
Gambar 3.13 Dokumen Data Flow Diagram (DFD) level 1 Penentuan Suplier

Keterangan DFD level digram *Decision Support System* rekomendasi suplier menggunakan metode fuzzy clustering Means yaitu :

Pada proses pencatatan aplikasi *Decision Support System* rekomendasi suplier menggunakan metode fuzzy clustering Means dan fuzzy database model tahani *Berbasis Web*, pada proses perhitungan fuzzy clustering means sebagai inputan nilai dengan menggunakan detail suplier kemudain menghasilkan nilai detail kriteria sebagai penentuan data pusat cluster, untuk penentuan nilai cluster data dilakukan dengan menentukan beberapa banyak iterasi yang dilakukan menghasilkan fungsi obyektifitas yang mengasilkan titik pusat data dari hasil iterasi terakhir.

3.4.5 Dfd Level 2 (Detail Perhitungan Fuzy Database Tahani)

Dibawah ini pada gambar 3.14 dapat dilihat DFD level 2 untuk detail perhitungan dengan menggunakan metode fuzzy database model tahani pada proses penentuan *Suplier Berbasis Web* sebagai berikut :



Gambar 3.14 Dokumen Data Flow Diagram (DFD) level 2 Penentuan Supplier

Keterangan DFD level 2 diagram *Decision Support System* rekomendasi suplier menggunakan metode fuzzy database model tahani sebagai rekomendasi nilai akhir secara elektronik yaitu :

Pada proses pencatatan aplikasi *Decision Support System* rekomendasi suplier menggunakan metode fuzzy database model tahani *Berbasis Web*, Entitas Admin menginputkan data kriteria dan data pusat data, data penilaian dan kriteria kemudian diolah berupa nilai keanggotaan sebagai nilai input fuzzy. Kemudian dari nilai input fuzzy dilakukan fungsi and dan dilakukan proses perangkingan data yang menghasilkan nilai rekomendasi sebagai supplier terpilih.

3.5 Perancangan Basis Data

3.5.1 Desain Database

Penggunaan database yang tepat membuat penggunaan data lebih optimal, maka perlu dilakukan dengan suatu desain database merupakan evaluasi hasil data dengan menggunakan Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan detail evaluasi hasil pengolahan data dengan menggunakan basisdata yang berstruktur relasional yaitu satu sama lain saling terhubung sehingga pada proses input data dapat dilakukan dengan baik dan terstruktur

A. Desain Tabel

Langkah yang perlu dilakukan pada proses perancangan dari table sistem dilakukan sebagai desain dari database, sehingga mempermudah dalam pembuatan maupun struktur table data yang nantinya akan diaplikasikan kedalam sistem *Decision Support System* rekomendasi supplier menggunakan metode fuzzy clustering Means dan fuzzy database model tahini *Berbasis Web* yang akan disertai dengan detail data dari *field*, tipe data, *length* dan keterangan adalah sebagai berikut :

1. Tabel pass

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data user seperti yang terlihat pada tabel 3.29

Tabel 3.27 Data Pass

| Field | Type | Key | Extra | Keterangan |
|----------|-------------|-----|---------------|---------------|
| id_user | Integer | PK | Autoincrement | ID user |
| User | varchar(10) | | | Nama user |
| Password | varchar(10) | | | Password user |

Keterangan :

- a. Field id_user digunakan sebagai identitas dari data user
- b. Field user digunakan untuk nama login user
- c. Field password digunakan untuk form password untuk akses pada system

2. Tabel Pegawai

Digunakan untuk menginputkan data dari identitas pegawai yang bekerja pada perusahaan, seperti terlihat pada table 3.30 :

Tabel 3.28 Data Pegawai

| Field | Type | Key | Extra | Ket |
|--------------|-------------|-------------|-------|-----|
| id_pegawai | int10) | Prymari key | | |
| Nama_pegawai | varchar10) | | | |
| Tmp_lahir | varchar(10) | | | |
| Tgl_lahir | Date | | | |
| Agama | varchar(10) | | | |
| Gender | varchar(10) | | | |
| Alamat | varchar(10) | | | |
| No_telp | char(15) | | | |
| No_rek | char(15) | | | |

Keterangan dari tabel 3.24 data pegawai sebagai berikut :

- a. Field id_pegawai digunakan untuk identitas dari data pegawai
- b. Field nama_pegawai digunakan untuk data nama pegawai
- c. Field tmp_lahir digunakan untuk identitas dari data tempat pegawai dilahirkan
- d. Field tgl_lahir digunakan untuk identitas dari data tanggal pegawai dilahirkan
- e. Field alamat digunakan untuk identitas dari data tempat pegawai tinggal
- f. Field agama digunakan untuk identitas dari data agama pegawai
- g. Field gender digunakan untuk identitas dari data jenis kelamin pegawai
- h. Field no_telp digunakan untuk identitas dari data no hand phone yang bisa dihubungi
- i. Field no_rek digunakan untuk identitas dari data no rek yang bisa ditransfer

3. Tabel barang

Tabel 3.29 data barang

| Field | Type | Not null | Key |
|---------------------|--------------|----------|-------------|
| Id_brg | int (10) | Yes | Primary key |
| nama _barang | varchar (10) | | |
| Harga | Varchar (30) | | |
| Tingkat Kekotoran | int (15) | | |
| Kuantitas | int (15) | | |
| Estimasi Pengiriman | int (15) | | |
| Jatuh Tempo | int (15) | | |

Keterangan dari tabel 3.25 data barang sebagai berikut:

- Field id_barang digunakan untuk menyimpan data identitas barang dalam perusahaan.
- Field nama_barang digunakan untuk menyimpan nama barang
- Field type digunakan untuk menyimpan data type barang
- Field harga barang digunakan untuk menyimpan data harga barang

4. Tabel Suplier

Tabel 3.31 data Suplier

| Field | Type | Not Null | Key | Extra | Ket |
|----------------|--------------|----------|-------------|-------|-----|
| id_suplier | varchar (10) | yes | Primary key | | |
| nma_suplier | Varchar(30) | | | | |
| alamat_suplier | varchar (30) | | | | |
| Alamat | Var(3) | | | | |
| email | varchar (30) | | | | |
| no_rekening | Int(15) | | | | |
| No_tlp | Int(15) | | | | |

Keterangan dari tabel 3.26 data suplier sebagai berikut:

- Field id_suplier digunakan untuk menyimpan data identitas suplier dalam perusahaan.
- Field nama_suplier digunakan untuk menyimpan data nama suplier.

- c. Field alamat digunakan untuk menyimpan data tempat tinggal supplier
- d. Field email digunakan untuk menyimpan data email supplier
- e. Field no_rekening digunakan untuk menyimpan data no_rekening yang akan ditransfer
- f. Field no_tlp digunakan untuk menyimpan data no.tlp supplier yang bisa dihubungkan

5. Tabel Penilaian

Tabel 3.32 Data Penilaian

| Field | Type | Not Null | Key | Extra | Ket |
|----------------|--------------|----------|-------------|-------|-----|
| id_suplier | varchar (10) | yes | Primary key | | |
| nma_suplier | Varchar(30) | | | | |
| alamat_suplier | varchar (30) | | | | |
| Alamat | Var(3) | | | | |
| email | varchar (30) | | | | |
| no_rekening | Int(15) | | | | |
| No_tlp | Int(15) | | | | |

Keterangan dari tabel 3.27 data supplier sebagai berikut:

- a. Field id_suplier digunakan untuk menyimpan data identitas supplier dalam perusahaan.
- b. Field nama_suplier digunakan untuk menyimpan data nama supplier.
- c. Field alamat digunakan untuk menyimpan data tempat tinggal supplier

6. Tabel Kriteria

Tabel 3.33Data Kriteria

| Field | Type | Not Null | Key | Extra | Ket |
|--------------|--------------|----------|-------------|-------|-----|
| id_kriteria | varchar (10) | yes | Primary key | | |
| Periode | Varchar(30) | | | | |
| Tgl_kriteria | varchar (30) | | | | |

| | | | | | |
|----------|---------|--|--|--|--|
| Kriteria | Var(3) | | | | |
| x1 | Int(15) | | | | |
| x2 | Int(15) | | | | |
| x3 | Int(15) | | | | |

Keterangan dari tabel 3.34 data Kriteria sebagai berikut:

- a. Field id_Kriteria digunakan untuk menyimpan data Kriteria
- b. Field tgl_kriteria digunakan untuk menyimpan data tanggal
- c. Field Kriteria digunakan untuk menyimpan nama Kriteria
- d. Field x1 digunakan untuk menyimpan data nilai pertama
- e. Field x2 digunakan untuk menyimpan data nilai kedua
- f. Field x3 digunakan untuk menyimpan data nilai ketiga

7. Transaksi Masuk

Tabel 3.34 Data Transaksi Masuk

| Field | Type | Not Null | Key | Extra | Ket |
|---------------|--------------|----------|-------------|-------|-----|
| tanggal_masuk | date | | | | |
| No_Item | Int(10) | Yes | Primary key | | |
| Id_stock | Varchar (10) | Yes | | | |
| Id_barang | varchar (10) | | Foreign key | | |
| Nip_pegawai | Var(10) | | Foreign key | | |
| Id_supplier | Var(10) | | Foreign key | | |
| Qty_masuk | Int(10) | | | | |

Keterangan :

- a. Field tanggal_masuk digunakan untuk menyimpan data tanggal masuk barang dalam perusahaan
- b. Field no_item digunakan untuk menyimpan data identitas stock dengan jumlah barang lebih dari satu dalam perusahaan.
- c. Field id_stock digunakan untuk menyimpan data identitas stock dalam perusahaan.
- d. Field id_pegawai digunakan untuk menyimpan data identitas pegawai dalam perusahaan.

- e. Field `id_barang` digunakan untuk menyimpan data identitas barang dalam perusahaan.
- f. Field `id_suplier` digunakan untuk menyimpan data identitas suplier dalam perusahaan.
- g. Field `qty_masuk` digunakan untuk menyimpan data jumlah diterima barang oleh perusahaan

3.6 Perancangan Antar Muka

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara sistem menentukan User dalam menentukan *Decision Support System* pemilihan Suplier menggunakan metode Fuzzy Clustering means dan fuzzy database model tahani *Berbasis Web*. Untuk hasil *Interface* dari sistem yang akan digunakan sebagai berikut :

3.6.1 Form Login Admin

Pada gambar 3.15 ini digunakan untuk akses login admin sebelum masuk ke halaman form menu disini hak akses yang bertanggung jawab penuh adalah admin dengan mengisikan user dan password seperti dibawah ini:

The image shows a web interface for PT Helmakend General Trade. At the top, there is a header with the company name and logo. Below the header is a navigation menu with the following items: Home, Pegawai, Barang, Kriteria, Suplier, Penilaian, Transaksi, and laporan. Underneath the menu is a section labeled 'Image Perusahaan' which contains a login form. The login form has two input fields: one for 'USER' and one for 'password', followed by a 'login' button. At the bottom of the form, the name 'Kholifa' is displayed.

Gambar 3.15 Form Login Admin

3.6.2 Form Utama

Pada gambar 3.16 digunakan untuk mengakses keseluruhan menu form, antara lain form karyawan, form input penilaian, from laporan, form barang, transaksi keluar , detail perhitungan dan laporan :

Gambar 3.16 Form Utama

3.6.3 Form Data Pegawai

Pada gambar 3.17 digunakan untuk menginputkan data pegawai pada PT Helmakend, form dapat dilihat sebagai berikut :

Gambar 3.17 Form Data pegawai

3.6.4 Form data Barang

Form Data Barang yang ada Pada PT. Helmakend, tampilan form input data barang perusahaan dapat dilihat pada gambar 3.18 :

The screenshot shows the PT. Helmakend web application interface. At the top, there is a header with the company name 'PT. Helmakend'. Below the header is a navigation menu with the following items: Home, Pegawai, Barang, Bagian, Suplier, Penilaian, pemilihan, and laporan. The main content area displays a form titled 'Data Barang'. The form contains the following fields and labels:

- ID barang :
- NAMA :
- harga :
- T. Kekotoran :
- Kuantitas :
- E. Pengiriman :
- Jatuh Tempo :

At the bottom of the form, there are two buttons: 'close' and 'Input'. The footer of the application is 'Kholifa'.

Gambar 3.18 Form Data Barang

3.6.5 Form Data Suplier

Form Data Suplier digunakan untuk memasukkan data identitas dari pengirim barang kepada perusahaan, tampilan form input data Suplier dapat dilihat pada gambar 3.19 :

The screenshot shows the PT. Helmakend web application interface. At the top, there is a header with the company name 'PT. Helmakend'. Below the header is a navigation menu with the following items: Home, Pegawai, Barang, Bagian, Suplier, Penilaian, pemilihan, and laporan. The main content area displays a form titled 'Data Pegawai'. The form contains the following fields and labels:

- Id_suplier :
- Nama :
- Alamat :
- email :
- No. Rek :
- No. Tlpn :

At the bottom of the form, there are two buttons: an empty button and 'input'. The footer of the application is 'Kholifa'.

Gambar 3.19 Form Data Suplier

3.6.6 Form Transaksi Masuk

Form barang masuk digunakan untuk memasukkan data barang masuk dari pengiriman supplier, form dapat dilihat pada gambar 3.20 :

PT. Helmakend

| | | | | | | | |
|------|---------|--------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| Home | Pegawai | Barang | Bagian | Supplier | Penilaian | pemilihan | laporan |
|------|---------|--------|--------|----------|-----------|-----------|---------|

Data Pegawai

DATA Barang Masuk

Tanggal :

Id stock :

Id_pegawai :

Id_supplier :

Id_barang :

Qty barang :

Data Transaksi masuk

| No. | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Kholifa

Gambar 3.20 Form Barang Masuk

3.6.7 Form Perhitungan Keanggotaan Fuzzy

Pada gambar 3.21 digunakan untuk melakukan perhitungan Keanggotaan Fuzzy, form dapat dilihat sebagai berikut :

PT. Helmakend

| | | | | | | | |
|------|---------|--------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| Home | Pegawai | Barang | Bagian | Supplier | Penilaian | pemilihan | laporan |
|------|---------|--------|--------|----------|-----------|-----------|---------|

Penentuan Nilai Keanggotaan

| No. | Pemilihan Kriteria | | | | | | Nilai And |
|-----|--------------------|--------|---------------|------------|---------------|-------------|-----------|
| | Nama | Har ga | T. Keko toran | Kuan titas | E Pengi riman | Jatuh Tempo | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| | Jatuh Tempo | | | | | | |

Penentuan Kriteria

| | |
|-----------------|----------|
| Har ga : | sedang ▼ |
| T. Keko toran : | sedang ▼ |
| Kuan titas : | sedang ▼ |
| E Pengi riman : | sedang ▼ |
| Jatuh Tempo : | sedang ▼ |

Kholifa

Gambar 3.21 Form Perhitungan Keanggotaan Fuzzy

3.6.8 Form Rekomendasi Suplier dengan fungsi And

Pada gambar 3.22 digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan fungsi And metode Fuzzy database tahani, form dapat dilihat sebagai berikut :

PT. Helmakend

Home Pegawai Barang Bagian Suplier Penilaian pemilihan laporan

Perangkingan Suplier

| No. | Pemilihan Kriteria | | | | | | |
|-----|--------------------|--------|---------------|------------|---------------|-------------|----------|
| | Nama | Har ga | T. Keko toran | Kuan titas | E Pengi riman | Jatuh Tempo | rangking |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| | Jatuh Tempo | | | | | | |

Penentuan Kriteria

| | |
|-----------------|----------|
| Har ga : | sedang ▼ |
| T. Keko toran : | sedang ▼ |
| Kuan titas : | sedang ▼ |
| E Pengi riman : | sedang ▼ |
| Jatuh Tempo : | sedang ▼ |

Kholifa

Gambar 3.22 Form Rekomendasi Suplier

3.6.9 Form Laporan hasil Rekomendasi

Pada gambar 3.23 digunakan untuk Pencetakan Laporan Hasil Penentuan Rekomendasi Suplier yang direkomendasikan Sistem kepada perusahaan :

PT. Helmakend

Home Pegawai Barang Bagian Suplier Penilaian pemilihan laporan

Hasil Perangkingan

| Nama | Hasil Penilaian | | | | | Rangking |
|------|-----------------|---------------|------------|---------------|-------------|----------|
| | Har ga | T. Keko toran | Kuan titas | E Pengi riman | Jatuh Tempo | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Admin By Kholifa

Kholifa

Gambar 3.23 Form Laporan hasil Perangkingan

3.6.10 Form Cetak Report Suplier

Pada gambar 3.24 digunakan untuk Pencetakan Report rekomendasi suplier yang terpilih dengan menggunakan fuzzy clustering means dan Fuzzy database model tahani yang direkomendasikan oleh sistem :

| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">Logo</div> <div>Report rekomendasi Suplier PT Helmakend</div> </div> | | | | | | |
|--|-----------------|----|----|----|----|-----------|
| Nama | Hasil Penilaian | | | | | Nilai And |
| | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| By admin | | | | | | |
| Kholifatul Izzah | | | | | | |

Gambar 3.24 Form Laporan hasil Perhitungan Fuzzy Database tahani

3.7 Skenario Pengujian

Pengujian Dari Sistem pendukung keputusan dimana pada hasil proses perhitungan antara *Decision Support System* dengan menggunakan metode fuzzy clustering means dan fuzzy database model tahani dalam menentukan rekomendasi supplier Waste Plastic pada PT. Helmakend dengan hasil proses perhitungan perusahaan berikut :

1. Pada proses hasil detail perhitungan dapat dilakukan detail perhitungan dengan menggunakan perbandingan antara keduanya yang kemudian ditentukan seberapa tepat hasil metode dari perhitungan system dengan proses dari perusahaan.
2. Dalam detail perhiutngan dengan menggunakan dapat dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan cara manual sebelumnya yaitu perhitungan data dari perhitungan perusahaan dengan menggunakan excel dengan pertimbangan dari hasil tertentu

oleh perusahaan dengan hasil perhitungan dalam menentukan data Suplier yang sesuai dengan kebutuhan produksi.

3. Untuk proses penentuan pada proses penentuan dilakukan dengan penentuan nilai dari hasil data uji dengan menggunakan 5 (lima) macam kriteria yaitu harga, tingkat kekotoran, kuantitas, estimasi pengiriman dan jatuh tempo sebagai data outputan dari sistem.
4. Untuk perbandingan hasil data dilakukan dengan menggunakan 26 Sampel data Suplier yang bekerjasama dengan perusahaan, dari data tersebut kemudian dilakukan perbandingan perhitungan dengan menggunakan perhitungan perusahaan dengan dibandingkan dengan hasil perhitungan dengan menggunakan *Decision Support System* dengan menggunakan metode Fuzzy Clustering Means dan fuzzy database model tahani dalam menentukan proses rekomendasi suplier pada PT. Helmakend, dari hasil tersebut diharapkan sistem yang akan dibuat dapat memenuhi barang produksi sesuai kebutuhan perusahaan sehingga permintaan dapat terpenuhi dengan baik dan tidak menghambat produksi perusahaan.