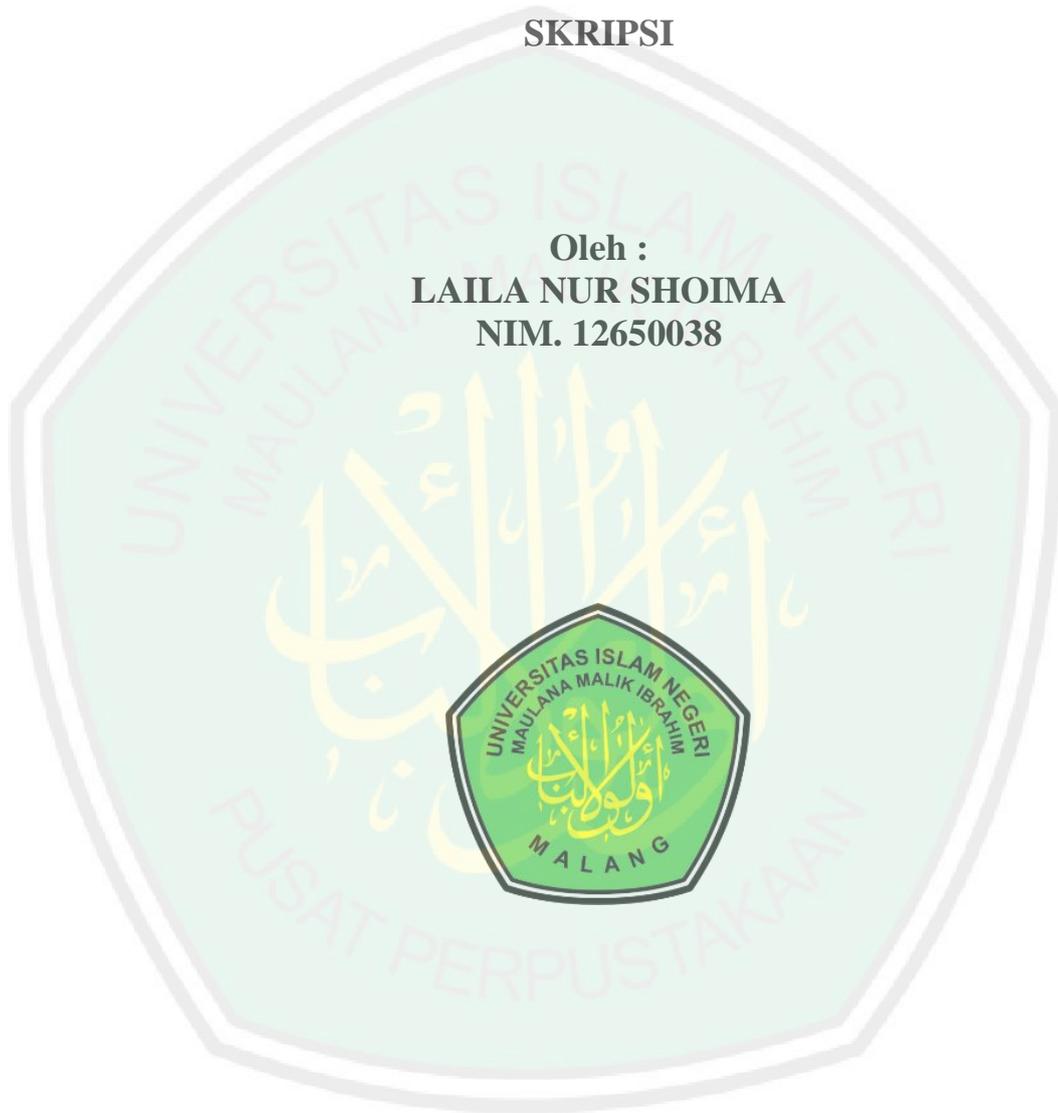


**PENENTUAN PEMBERIAN SUBSIDI LISTRIK WARGA  
KELURAHAN BUJEL KECAMATAN MOJOROTO  
KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN  
METODE TOPSIS**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**LAILA NUR SHOIMA**  
**NIM. 12650038**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK  
IBRAHIM MALANG  
2018**

**PENENTUAN PEMBERIAN SUBSIDI LISTRIK WARGA  
KELURAHAN BUJEL KECAMATAN MOJOROTO  
KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN  
METODE TOPSIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada:**

**Fakultas Sains Dan Teknologi**

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh :**

**LAILA NUR SHOIMA  
NIM. 12650038**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PENENTUAN PEMBERIAN SUBSIDI LISTRIK WARGA**  
**KELURAHAN BUJEL KECAMATAN MOJOROTO**  
**KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN**  
**METODE TOPSIS**

SKRIPSI

Oleh :

**LAILA NUR SHOIMA**  
NIM. 12650038

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal: 29 Juni 2018

Pembimbing I,



Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T  
NIP.196701182005011001

Pembimbing II,



Fatchurrochman, M.kom  
NIP.197007312005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Crysdiyan, M.Cs

NIP.19740424 200901 1 008

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENENTUAN PEMBERIAN SUBSIDI LISTRIK WARGA  
KELURAHAN BUJEL KECAMATAN MOJOROTO  
KOTA KEDIRI MENGGUNAKAN  
METODE TOPSIS**

**SKRIPSI**

Oleh :

**LAILA NUR SHOIMA  
NIM. 12650038**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
Tanggal: 30 Mei 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Penguji Utama : Irwan Budi Santoso, M.Kom  
NIP.1977013 201101 1 004**  
**Ketua Penguji : Dr. Cahyo Crysdiyan, M.Cs  
NIP. 19740424 200901 1 008**  
**Sekretaris Penguji : Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T  
NIP. 19670118 200501 1 001**  
**Anggota Penguji : Fatchurrochman, M.kom  
NIP.197007312005011002**

**Tanda Tangan**

(  )  
(  )  
(  )  
(  )

Mengesahkan,

**Ketua Jurusan Teknik Informatika**

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**



**Dr. Cahyo Crysdiyan, M.Cs  
NIP. 19740424 200901 1 008**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Laila Nur Shoima

NIM : 12650038

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : PENENTUAN PEMBERIAN SUBSIDI LISTRIK WARGA  
KELURAHAN BUJEL KECAMATAN MOJOROTO KOTA  
KEDIRI MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 28 Juni 2018

Yang membuat pernyataan



Laila Nur Shoima

NIM. 12650038

## MOTTO

*"Sesuatu hal yang mudah bila tidak dikerjakan maka tidak akan pernah selesai. Namun, bila sesuatu hal yang susah segera dikerjakan maka akan cepat terselesaikan."*

*Hargai waktumu dan hargai masa mudamu 😊*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya berterima kasih kepada ayah dan ibu saya yang selalu memberi dorongan, motivasi, dan selalu memantau perkembangan saya saat kuliah khususnya saat mengerjakan skripsi. Terimakasih untuk teman-teman Teknik Informatika 2012 yang telah memberikan banyak pengalaman, cerita, dan motivasi. Tanpa kalian saya bukanlah apa-apa. Terimakasih untuk Erik Hendra K yang telah menemani masa-masa sulit saat mengerjakan skripsi dan membantu membantu disetiap saya merasa sulit mempelajari mata kuliah saat melakukan proses belajar di UIN Malang. Terima kasih untuk para dosen yang memiliki banyak karakter unik. Hal itu yang telah memberikan cerita drama saat kuliah di UIN Malang. Tak lupa untuk dosen pembimbing bapak Amin dan bapak Fatchur yang telah bersabar dalam memberi motivasi dan membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi.

Mungkin kata persembahan saya sangat sedikit. Namun saya hanya dapat mengucapkan banyak terima kasih kepada semua orang yang saya kenal selama tinggal di Malang kota Pelajar. Semoga kebahagiaan dan keselamatan selalu menyertai anda semua. Aamiin ya robbal alamain ☺.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada tauladan terbaik Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari zaman kebodohan menuju islam yang *rahmatan lil alamiin*.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril, nasihat dan semangat maupun materiil. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan doa dan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Ir. M. Amin Hariyadi, M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, dan mengarahkan dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.
2. Bapak M. Fatchurrohman M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberi masukan dan nasihat serta petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ayah, Ibu serta keluarga besar tercinta yang selalu memberi dukungan yang tak terhingga serta doa yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis.
4. Segenap Dosen Teknik Inforamtika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.

5. Teman – teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2012.

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya dan semoga karya ini senantiasa dapat memberi manfaat. Amim. *Wassalamualaikum Wr.Wb*



Malang, 28 Juni 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
ملخص البحث .....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait .....	6
2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.3 Pengertian Subsidi1.....	7
2.4 Konsep Dasar Multi-Attribute Decision Making (MADM) .....	20
2.5 Metode TOPSIS .....	21
BAB 3 ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	24

3.1. Analisis Masalah .....	24
3.2. Desain Sistem.....	24
3.2.1. Penentuan Kriterion dan Bobot Kriteria.....	25
3.2.2. Penentuan Subkriteria dan Bobot Subkriteria.....	27
3.2.3. Input Data Pelanggan Listrik .....	34
3.2.4. Input Data Kriteria Pelanggan Listrik 450VA .....	34
3.2.8. Perhitungan Metode TOPSIS .....	35
BAB 4 Uji Coba DAN PEMBAHASAN .....	56
4.1. Implementasi Sistem .....	56
4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras .....	56
4.1.2. Perangkat Lunak yang Digunakan .....	57
4.2. Langkah-Langkah Uji Coba.....	57
4.3. Hasil Uji Coba.....	58
4.3.1. Pengumpulan Data .....	58
4.3.2. Hasil Proses Training .....	58
4.3.3. Hasil Pengujian Data.....	61
4.3.4. Menghitung Akurasi Kinerja Sistem.....	71
4.4. Pembahasan.....	72
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	82
5.1. Kesimpulan .....	82
5.2. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA .....	84
LAMPIRAN.....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rincian Kriteria dan Bobot Penentuan Subsidi Listrik 450VA.....	26
Tabel 3.2 Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Pekerjaan .....	27
Tabel 3.3 Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Penghasilan.....	28
Tabel 3.4 Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Kepemilikan Rumah.....	29
Tabel 3.5 Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Aset Kendaraan .....	29
Tabel 3.6. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Jumlah Anggota Keluarga .....	30
Tabel 3.7. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Luas Bangunan .....	31
Tabel 3.8. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Jenis Lantai .....	32
Tabel 3.9. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Jenis Dinding .....	32
Tabel 3.10. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Sumber Air.....	33
Tabel 4.1. Tabel 4.1. Tabel Hasil Data Training.....	60
Tabel 4.2. Tabel Hasil Solusi Ideal Positif.....	63
Tabel 4.6. Hasil Solusi Ideal Negatif .....	63
Tabel 4.7. Hasil Jarak Positif .....	64
Tabel 4.8. Hasil Jarak Negatif.....	66
Tabel 4.9. Hasil Nilai Preferensi Atau Nilai Akhir.....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model Konseptual DSS .....	16
Gambar 2.2 Flowchart Metode TOPSIS .....	22
Gambar 3.1. Desain Sistem .....	25
Gambar 3.2. Flowchart Metode TOPSIS .....	35
Gambar 3.3. Flowchart Normalisasi Matriks .....	36
Gambar 3.4. Source Code Normalisasi Matrik .....	37
Gambar 3.5. Flowchart Matriks Rating Terbobot .....	38
Gambar 3.6. Source Code Matriks Rating Bobot Ternormalisasi .....	39
Gambar 3.7. Flowchart Solusi Ideal Positif .....	40
Gambar 3.8. Source Code Solusi Ideal Positif .....	41
Gambar 3.9. Flowchart Solusi Ideal Negatif .....	42
Gambar 3.10. Source Code Solusi Ideal Negatif .....	43
Gambar 3.11. Flowchart Jarak Positif .....	44
Gambar 3.12. Source Code Jarak Positif .....	45
Gambar 3.13. Flowchart Jarak Negatif .....	46
Gambar 3.14. Source Code Jarak Negatif .....	47
Gambar 3.15 Flowchart Hitung Nilai Preferensi .....	48
Gambar 3.16. Source Code Nilai Preferensi .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Uji Warga Kelurahan Bujel 450VA.....	86
Lampiran 2. Hasil Normalisasi Matrik.....	90
Lampiran 3. Tabel Rating Bobot Ternormalisasi.....	93



## ABSTRAK

Shoima, Laila Nur 2018. Penentuan Pemberian Subsidi Listrik Warga Kelurahan Bujel Kecamatan Mojoroto Kota Kediri Menggunakan Metode TOPSIS. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing : (I) Dr.Ir.M.Amin Hariyadi,M.T, (II) Fatchurrochman, M.kom

---

Kata Kunci : TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan, Subsidi Listrik.

Subsidi listrik merupakan bantuan dari pemerintah berupa biaya yang bertujuan untuk meringankan beban pembayaran bagi keluarga kategori miskin berdasarkan ekonomi. Untuk menentukan warga berdasarkan tingkat ekonominya dibutuhkan aplikasi sebagai pendukung keputusan dalam melakukan penentuan pemberian subsidi listrik. Adapun metode yang digunakan dalam menentukan pemberian subsidi listrik adalah metode TOPSIS. Metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang digunakan sebagai pengambilan keputusan dengan memberikan sebuah solusi dari sejumlah alternatif yang mungkin dengan cara membandingkan setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada diantara alternatif-alternatif masalah. Metode ini menggunakan jarak untuk melakukan perbandingan tersebut. Akhir dari metode TOPSIS adalah nilai hasil proses metode TOPSIS. Kemudian ditentukan status warga mendapatkan subsidi atau nonsubsidi dengan membandingkan dengan nilai range yang telah ditentukan. Hasil uji coba dilakukan dengan membandingkan antara hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS dengan data real. Berdasarkan uji coba dari 61 inputan data warga didapatkan hasil akurasi metode TOPSIS dalam penentuan pemberian subsidi listrik yaitu 85,246%.

## ABSTRACT

Shoima, LailaNur 2018. Determining the Electricity Subsidy for the Societies of BujelSubdistrict, Mojoroto, Kediri by Using TOPSIS Method. Thesis, Department of Informatics, Faculty of Science and Technology, the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim of Malang.

Supervisor: (I) Dr.Ir.M.AminHariyadi, M.T, (II) Fatchurrochman, M.kom

---

Keywords: TOPSIS, Decision Support System, Electricity Subsidy.

Electricity subsidy is government assistance about the costs that aim at easing the burden of payments for poor category families based on the economy. To determine the citizens based on the economic level are required the application as a decision support in determining the provision of electricity subsidy. The method in determining the provision of electricity subsidy is TOPSIS method. TOPSIS method is one of the methods as a decision making by providing a solution of a number of possible alternatives by comparing each alternative with the best alternative and the worst alternative between the alternative problems. The method uses the distance to do the comparison. The end of the TOPSIS method is the result value of the TOPSIS method. Then it is determined the status of citizens that get subsidy or non-subsidy by comparing with the predetermined range values. The test results were done by comparing the results of calculation using TOPSIS method with real data. Based on trials of 61 data inputs of citizens obtained the accuracy of TOPSIS method in determining the provision of electricity subsidy, it was 85.246%.

### ملخص البحث

صائمة، ليلي، نور. 2018. تحديد توفير إعانة الكهرباء لمجتمع بوجيل موجوروتو، كديري باستخدام طريقة TOPSIS. البحث الجامعي، قسم المعلوماتية كلية العلوم والتكنولوجيا الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج.

الإشراف: الدكتور محمد أمين هريادي، الماجستير، فتح الرحمن، الماجستير

الكلمات الرئيسية: TOPSIS، نظام دعم القرار، إعانة الكهرباء  
 إعانة الكهرباء هي مساعدة من الحكومة عن التكاليف التي تهدف إلى تخفيف عبء المدفوعات للأسرة الفقيرة عن الاقتصاد. لتحديد المجتمع على أساس مستوي الاقتصادي يحتاج على تطبيق كدعم القرار في تحديد توفير إعانات الكهرباء. الطريقة الى استخدمت في تحديد توفير دعم الكهرباء هي طريقة TOPSIS هذه الطريقة هي واحدة من الطرائق في أخذ القرار من خلال توفير حل لعدد من البدائل الممكنة من خلال مقارنة لكل أفضل البديل وأسوأ البديل الذي يوجد بين المشاكل البديلة. تستخدم هذه الطريقة المسافة لإجراء المقارنة. نهاية أسلوب TOPSIS هي قيمة نتيجة أسلوب TOPSIS. ثم تحدد حالة المجتمع للحصول على إعانة أو غير اعاناة عن طريق مقارنة مع قيمة الطاقة المحددة. اجريت نتائج الاختبار من خلال مقارنة نتائج الحساب باستخدام طريقة TOPSIS مع بيانات حقيقية. استناداً إلى تجارب 61 مدخلات من بيانات للمجتمع حصلت على دقة طريقة TOPSIS في تحديد توفير اعانة الكهرباء فهي 85.246%.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Listrik adalah rangkaian fenomena fisika yang berhubungan dengan kehadiran dan aliran muatan listrik. Energi listrik sudah menjadi kebutuhan vital masyarakat untuk menunjang kehidupan mereka sehari-hari. Berdasarkan Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 dinyatakan bahwa negara menguasai hajat hidup orang banyak. Listrik merupakan salah satu kebutuhan yang merupakan hajat hidup orang banyak sehingga perlu diatur dan disediakan oleh negara. Dalam menjalankan fungsinya dalam memberikan pelayanan ketenagalistrikan bagi masyarakat, pemerintah memberikan kewenangan kepada PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) untuk menjalankan fungsi tersebut sesuai dengan UU 19 Tahun 2003 tentang BUMN. Dalam penjelasan UU tersebut pasal 66 ayat 1 tentang Kewajiban Pelayanan Umum (KPU) dinyatakan bahwa BUMN dalam hal ini PT PLN (persero) diberikan penugasan khusus oleh pemerintah untuk memberikan pelayanan kelistrikan kepada masyarakat. Apabila penugasan tersebut menurut kajian secara finansial tidak *feasible*, Pemerintah harus memberikan kompensasi atas semua biaya yang telah dikeluarkan oleh BUMN tersebut termasuk margin keuntungan yang diharapkan kompensasi yang dimaksud dalam undang-undang tersebut berbentuk subsidi yang diberikan pemerintah kepada PT PLN (Persero).

Namun semakin berkembangnya zaman, meningkatnya pendapatan perkapita penduduk Indonesia menyebabkan pemerintah mencabut subsidi listrik

secara berkala. Pencabutan subsidi listrik dilakukan bertujuan untuk mengurangi anggaran APBN-P bagi masyarakat menengah ke atas. Hal tersebut dilakukan agar subsidi diberikan tepat sasaran yaitu masyarakat yang kurang mampu. Sesuai dengan Undang-undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi pada pasal 7 dan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan. Subsidi energi listrik diperuntukkan bagi masyarakat tidak mampu kepada pelanggan R1-450 VA.

Seperti firman Allah pada QS. An-nisa' ayat 135 tentang keadilan bagi orang kaya maupun orang miskin. Berikut adalah kutipan QS. An-nisa' ayat 135 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ بِالْقِسْطِ شُهَدَاءَ لِلَّهِ  
 وَلَوْ عَلَىٰ أَنفُسِكُمْ أَوِ الْوَالِدِينَ وَالْأَقْرَبِينَ ۚ إِن يَكُنْ غَنِيًّا أَوْ  
 فَقِيرًا فَاللَّهُ أَوْلَىٰ بِهِمَا ۖ فَلَا تَتَّبِعُوا الْهَوَىٰ أَن تَعْدِلُوا ۗ  
 وَإِن تَلَوُوا أَوْ تَعْرِضُوا فَإِنَّ اللَّهَ كَانُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرًا

Artinya :“ Wahai orang-orang yang beriman, jadilah kamu orang yang benar-benar penegak keadilan, menjadi saksi karena Allah biarpun terhadap dirimu sendiri atau ibu bapa dan kaum kerabatmu. jika ia (orang yang tergugat atau yang terdakwa)Kaya ataupun miskin, Maka Allah lebih tahu kemaslahatannya. Maka janganlah kamu mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran. dan jika kamu memutar balikkan (kata-kata) atau enggan menjadi saksi, Maka Sesungguhnya Allah adalah Maha mengetahui segala apa yang kamu kerjakan.” (QS. An-nisa' ayat 135)

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan supaya berlaku adil, sebab tegaknya urusan masyarakat hanya akan tercapai dengan keadilan,

demikian pula terpeliharanya peraturan. Disamping itu, dalam menegakkan keadilan terhadap kesaksian akan kebenaran karena Allah SWT, baik terhadap diri sendiri, kedua orang tua dan kaum kerabat, tanpa membedakan seseorang karena kejayaan atau kemiskinan.

Dalam Hadits Riwayat Muslim dan Nasa'i juga menjelaskan bahwa Rasulullah SAW mengajak kita untuk berbuat adil kepada siapapun. Berikut kutipan sabda Rasulullah SAW :

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: إِنَّ الْمُقْسِطِينَ عِنْدَ اللَّهِ عَلَى مَنَابِرٍ مِنْ نُورِ يَمِينِ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَعْدِلُونَ فِي حُكْمِهِمْ وَمَأْوَلُوا

Artinya : *“sesungguhnya orang-orang yang berlaku adil disisi Allah akan berada di pundak cahaya di sebelah kanannya, yaitu orang yang adil adalah mereka yang berlaku adil dalam mengambil keputusan hukum dan berlaku adil dalam mengambil keputusan hukum dan berlaku adil terhadap sesuatu yang diamanatkan kepadanya.”* (HR. Muslim dan Nasa'i)

Sabda nabi dalam HR. Muslim dan Nasa'i merupakan perintah bagi manusia bahwa berlaku adil sangatlah penting. Dan bila manusia dapat berlaku seadil-adilnya maka akan mendapatkan cahaya di sebelah pundak kanannya.

Apabila mengacu pada QS. An-nisa' ayat 135 dan Hadist nabi maka peneliti berharap subsidi listrik 450VA diberikan kepada masyarakat yang benar-benar tidak mampu. Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem pendukung keputusan berbasis PHP Mysql untuk menentukan pelanggan listrik 450VA yang mendapatkan subsidi. Pengambilan data wawancara diambil dari warga desa Bujel

kecamatan Mojojoto kota Kediri. Metode yang digunakan untuk mengimplementasikan pada sistem dibuat adalah metode TOPSIS.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Bedasarkan penjelasan latar belakang maka identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu berapa tingkat akurasi yang dapat dihasilkan dalam penentuan pemberian subsidi listrik kepada pelanggan 450VA menggunakan metode TOPSIS?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian adalah mengukur tingkat akurasi yang dapat dihasilkan dalam penentuan pemberian subsidi listrik pelanggan listrik 450VA menggunakan Metode TOPSIS.

### **1.4. Batasan Masalah**

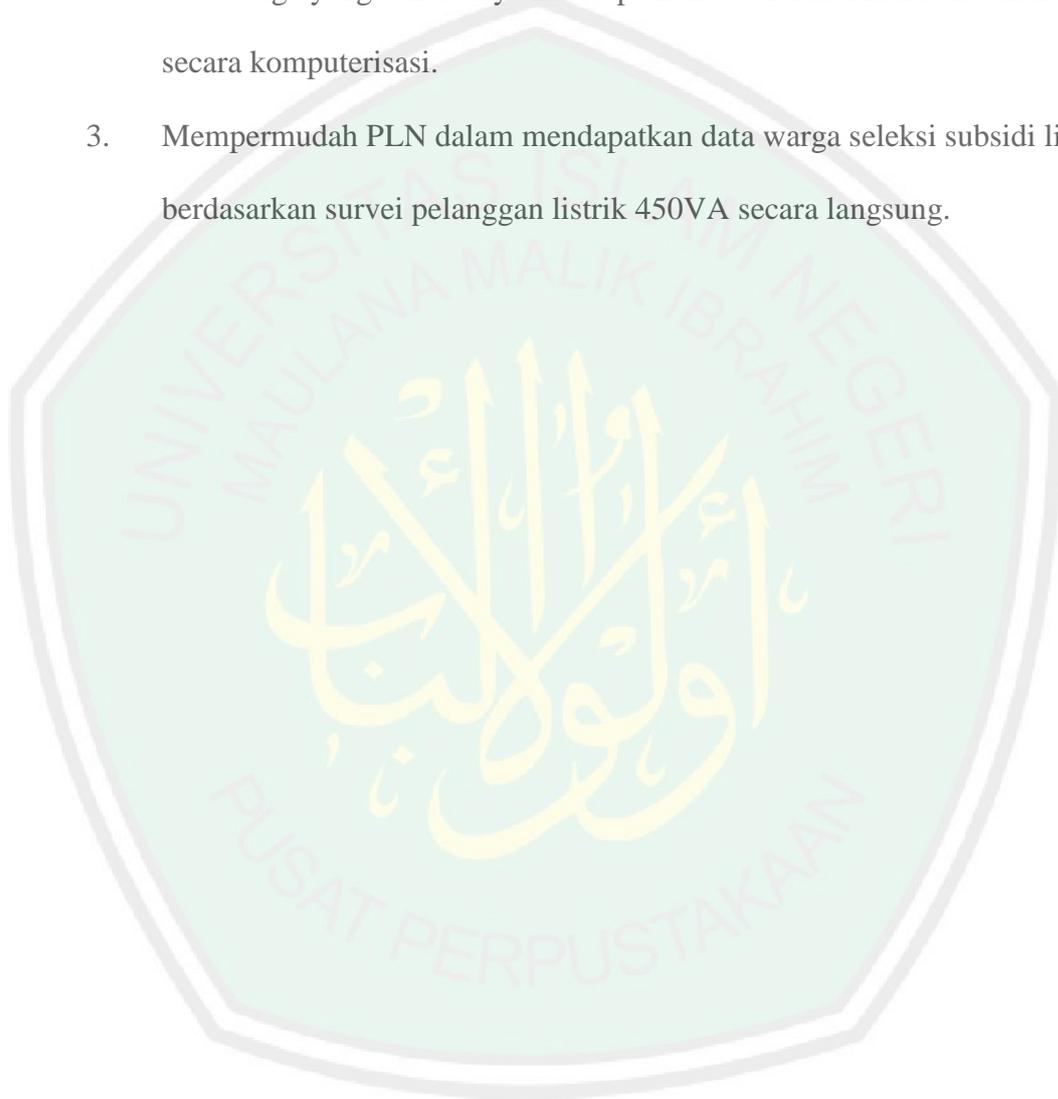
Agar pembahasan dan penyusunan sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka perlu diberikan batasan-batasan dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Pengambilan data warga pengguna listrik 450VA di kelurahan Bujel kota Kediri.
2. Data pelanggan 450VA beirisikan NIK, Id listrik, nama, alamat, desa, kecamatan, provinsi dan kabupaten/kota.
3. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis pekerjaan, gaji perbulan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, aset kendaraan, luas bangunan, jenis lantai, sumber air dan jenis dinding rumah yang ditinggali.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Memberikan informasi kepada warga kelurahan Bujel pelanggan listrik yang mendapatkan subsidi listrik.
2. Mempermudah kinerja perangkat desa sebagai user dalam penyeleksian data warga yang seharusnya mendapatkan subsidi listrik karena dilakukan secara komputerisasi.
3. Mempermudah PLN dalam mendapatkan data warga seleksi subsidi listrik berdasarkan survei pelanggan listrik 450VA secara langsung.



## BAB II

### STUDI PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang terkait tentang pemberian bantuan sebagai penelitiannya. Salah satunya adalah Sapri, *et all*. Pada penelitian tersebut menjelaskan tentang penyaluran beras bersubsidi pada warga di kantor lurah jalan Gedang kota Bengkulu. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun perangkat lunak yang berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan penentuan penyaluran beras bersubsidi di kantor lurah jalan Gedang kota Bengkulu, untuk menentukan mana yang berhak menerima dan mana yang tidak berhak menerima beras bersubsidi. Hasil dari pembuatan aplikasi yaitu mampu memudahkan dalam penyelesaian pekerjaan seleksi penerima raskin, manajemen dan kinerja menjadi lebih efektif dan efisien, program tersebut mampu memberikan kontribusi positif untuk peningkatan kinerja manajemen. Namun, pembuatan program tersebut masih offline sehingga diharapkan dapat dikembangkan secara online dan bisa diakses melalui handphone.

Suryeni<sup>1</sup>, *et all* melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelayakan penerimaan bantuan beras miskin dengan metode *weighted product* di kelurahan Karikil kecamatan Mangkubumi kota Tasikmalaya. Pada penelitian tersebut menggunakan metode *Weighted Product* dalam menyeleksi penerima bantuan beras miskin. Pembuatan aplikasi tersebut lebih mudah dibandingkan sistem yang lama dan penyimpanan datanya lebih akurat karena pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan penerima beras miskin menjadi lebih cepat dan akurat. Proses penentuan kelayakan penerima beras miskin menjadi

lebih objektif karena sesuai dengan kriteria yang diinginkan tanpa ada pengaruh dari pihak lain. Namun, aplikasi tersebut belum online sehingga perlu adanya publikasi secara online agar masyarakat di kelurahan Karikil kecamatan Mangkubumi kota Tasikmalaya dapat menggunakan aplikasi tersebut.

Supriatin, *et all* melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima BLSM di kabupaten Indramayu. Penelitian ini dilatar belakangi oleh banyaknya kasus yang menyatakan bahwa penyaluran BLSM tidak tepat sasaran, ada BLSM yang diperuntukkan bagi masyarakat tidak mampu secara ekonomi. Terkadang masih ada masyarakat kaya yang juga menerimanya khususnya di kabupaten Indramayu, hal tersebut menyulitkan pihak penyeleksi dalam mengadakan penyeleksian calon penerima dana BLSM. Tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan untuk prioritas penerima BLSM agar tepat sasaran dan dapat membantu pemerintah kabupaten indramayu dalam pengambilan keputusan. Hasil dari pengujian sistem yaitu SPK untuk menentukan penerima BLSM dapat membantu pihak pemerintah daerah dalam menentukan penerima BLSM. Berdasarkan pengujian sistem yang dilakukan, perbedaan penggunaan sistem pendukung keputusan penerima BLSM dapat menyaring 35% penerima atau sebanyak 14 KK dari 40 sampel KK yang seharusnya tidak layak menerima bantuan. Namun, aplikasi tersebut belum dilengkapi GIS sehingga belum ada pemetaan lokasi penerima BLSM.

Penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMA 1 Boja Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dilakukan oleh Ariyadi Bagas Dista dari Universitas Universitas Dian Nuswantoro. Dalam penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses seleksi siswa-siswi penerima beasiswa dengan menggunakan alat komputer. Sehingga memudahkan penyeleksian dalam beberapa kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan hasil penelitian peneliti dapat menyimpulkan bahwa dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa ini akan memberi kemudahan bagi pihak sekolah dalam proses seleksi penerima beasiswa dan dapat menjadi alternatif solusi pengambilan keputusan dalam penentuan penerima beasiswa di SMA 1 Boja di SMA 1 Boja.

Salam, *et all* melakukan penelitian yaitu sistem pendukung keputusan penentuan daerah berpotensi kemiskinan absolut di UPT BP3AKB kecamatan Cisarua menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process – Weighted Product*. Pada penelitian ini membangun sistem pendukung keputusan untuk memberikan penentuan daerah berpotensi kemiskinan absolut berdasarkan skor pengelompokan tahap keluarga sejahtera dengan menggunakan 5 nilai kepentingan untuk 21 kriteria tahapan keluarga sejahtera didapat dari perhitungan kriteria dilakukan proses pembobotan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* sesuai dengan mencari nilai *eigenvector*-nya dan untuk proses perangkingan daerah menggunakan metode *Weighted Product* untuk melakukan perangkingan 8 Desa sebagai alternatif pengambilan keputusan. Hasil pengujian

data keluarga pada penelitian ini mencapai nilai 85%. Serta berdasarkan hasil pengujian akurasi data yang dilakukan dengan jumlah keluaran data sebanyak 720 data yang diproses dan dibandingkan dengan hasil penentuan solusi alternatif penentuan daerah berpotensi kemiskinan absolut menghasilkan nilai presisi 85%, nilai akurasi 65% dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini memiliki hasil yang relevan sehingga dapat membantu UPT BP3AKB Cisarua dalam penentuan daerah berpotensi kemiskinan absolut dengan waktu pemrosesan yang singkat. Namun, belum ada *future* GIS dalam mengetahui lokasi yang mendapatkan bantuan.

Perdana, *et all* melakukan penelitian yaitu sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa kepada peserta didik baru menggunakan metode *TOPSIS*. Penelitian ini dilakukan karena pengelola lembaga masih menggunakan cara manual untuk menentukan peserta didik baru yang berhak menerima beasiswa. Sehingga pengolahan data kurang efektif, membutuhkan waktu yang relatif lama dan sering terjadi subjektifitas dari para pengambil keputusan. Perlu adanya suatu sistem rekomendasi yang berfungsi untuk membantu melakukan seleksi kepada para calon penerima beasiswa dalam waktu yang singkat. Metode *TOPSIS* dapat digunakan untuk menentukan penerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang berbeda pada tiap beasiswa yang ada. Namun, perlu adanya memperbaiki antarmuka pengguna sehingga lebih mudah digunakan.

Penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa di SMKN 1 Sukoharjo dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dilakukan oleh Riski Hidayati, *et all*. Penelitian ini berisikan tentang penerimaan Beasiswa di SMKN 1 Sukoharjo untuk siswa-siswanya. Beasiswa

diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Namun pada praktek lapangannya pengambilan keputusan untuk menentukan kriteria penerimaan beasiswa biasanya tidak mengacu pada kriteria penerima beasiswa sehingga mengakibatkan pembagian beasiswa salah sasaran. Di SMKN 1 Sukoharjo sendiri terdapat empat kriteria dalam pemberian beasiswa yakni nilai rata-rata, prestasi non-akademik, penghasilan orang tua serta jumlah tanggungan orang tua. Kesimpulan hasil uji coba aplikasi menggunakan metode SAW yaitu sistem pendukung keputusan ini telah teruji secara fungsional dan validitas dari pengujian yang didapatkan hasil bahwa fungsi dari sistem sesuai dengan perhitungan teoritis.

Sugianti melakukan sebuah penelitian yaitu menentukan penerima KPS menggunakan *fuzzy inference system* metode *Tsukamoto*. Penelitian ini dilakukan dengan melihat kinerja pemerintah untuk mengurangi kemiskinan di setiap daerah. Dalam rangka memenuhi objektivitas dan efisiensi waktu penentuan rumah tangga penerima program bantuan, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang memudahkan Aparat desa / kelurahan dalam pengambilan keputusan. Kesimpulan diperoleh dalam penelitian ini adalah sistem dapat berjalan sesuai dengan parameter kemiskinan yang ditentukan, mampu menyesuaikan kondisi kemiskinan wilayah yang berbedabeda indeks kemiskinan. Namun, pembuatan aplikasi ini belum *online* dan masih *offline*.

Dalam beberapa penelitian menjelaskan dampak kenaikan tarif listrik terhadap kehidupan masyarakat menengah. Penelitian yang dilakukan oleh Mahpud Sujai tentang evaluasi kritis terhadap kebijakan subsidi listrik pada PT. Perusahaan Listrik Negara (PERSERO). Untuk menganalisis kebijakan subsidi

listrik pemerintah dengan tujuan untuk mengeksplorasi dampak dari subsidi listrik pemerintah terhadap kinerja keuangan PT PLN (Persero) dan menjelaskan proporsi besaran subsidi listrik pemerintah dibandingkan dengan total belanja negara dan belanja pemerintah pusat. Dari hasil penelitian diidentifikasi bahwa rata-rata lebih dari 40% pendapatan PT PLN (persero) berasal dari subsidi pemerintah dan dalam beberapa tahun terakhir ini besaran subsidi listrik mencapai lebih dari Rp50 triliun dan sangat membebani anggaran negara. Berdasarkan fakta tersebut, penelitian memberikan rekomendasi untuk mengurangi subsidi listrik dan mengalihkannya kepada program lain yang lebih meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Peneliti berpendapat bahwa berdasarkan analisis mendalam dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa subsidi listrik pemerintah terhadap PT PLN (Persero) sudah terlampau besar dan membebani anggaran pemerintah. Hal ini dapat menyebabkan kemampuan pemerintah untuk mendanai sektor-sektor lain yang lebih bermanfaat bagi masyarakat menjadi berkurang.

Yuki Tiara Wiharja, *et all* melakukan penelitian tentang dampak kenaikan tarif dasar listrik terhadap institusi rumah tangga di Indonesia dengan model *Computable General Equilibrium*. pengurangan subsidi listrik dilakukan agar dana yang masuk ke PLN dapat digunakan untuk meningkatkan aspek pemerataan listrik di setiap pelosok daerah Indonesia. Jumlah permintaan akan listrik yang terus meningkat mewajibkan PLN untuk memenuhi kebutuhan konsumennya, sebagai konsekuensinya PLN membutuhkan tambahan biaya untuk memenuhi keseluruhan permintaan akan listrik tersebut. Maka dari itu, PLN harus mengurangi jumlah subsidiya dan menaikkan TDL. Namun, apabila tingkat kenaikan harga TDL ini dibiarkan terlalu tinggi, maka dapat menimbulkan

dampak yang sangat tidak baik bagi pertumbuhan ekonomi itu sendiri. Harga-harga kebutuhan pokok lainnya akan ikut meningkat sejalan dengan naiknya harga TDL. Masalah ini merupakan masalah serius yang tidak hanya merugikan Indonesia dari aspek ekonomi saja, tetapi juga banyak aspek. Keseimbangan dalam penentuan kebijakan tarif dasar listrik menjadi penting mengingat dampaknya yang luas terhadap sektor perekonomian di Indonesia. Analisa yang dilakukan adalah dengan menggunakan *Computable General Equilibrium* (CGE). Kesimpulan dari hasil penelitian ialah Peningkatan Tarif Dasar Listrik (TDL) untuk institusi rumah tangga dan sektor-sektor usaha di Indonesia memberikan dampak negatif terhadap PDB riil di Indonesia. Kenaikan TDL berdampak positif terhadap pendapatan pemerintah, hal ini dikarenakan pajak konsumsi yang meningkat karena kenaikan harga TDL. Masing-masing skenario yang dibuat memiliki keuntungan dan kerugiannya sendiri. Pengambilan keputusan atas kenaikan TDL dan pemotongan subsidi harus dikaji dengan lebih mendalam agar tidak merugikan pihak - pihak lain.

## 2.2. Sistem Pendukung Keputusan

*Decision Support System* didefinisikan sebagai sistem computer yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus, DSS didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manager maupun sekelompok manager dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu.

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menurut Sri Kusumadewi adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. (Kusumadewi,2006)

Menurut Little (1970), sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian, guna membantu para manajer mengambil keputusan.

Menurut Bonczek (1980), sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi yaitu : sistem bahasa, sistem pengetahuan dan sistem pemrosesan masalah

Ada beberapa jenis keputusan berdasarkan sifat dan jenisnya yaitu: (1) Keputusan Terstruktur, (2) Keputusan Semi Terstruktur, dan (3) Keputusan tidak terstruktur. Keputusan terstruktur (*Structured Decision*) adalah keputusan yang dilakukan berulang-ulang dan sifatnya rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajer tingkat bawah, misalnya keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan hutang.

Keputusan Semi-terstruktur (*Semistructured Decision*) adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam

pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan. Contohnya keputusan pengevaluasian kredit, penjadwalan produksi.

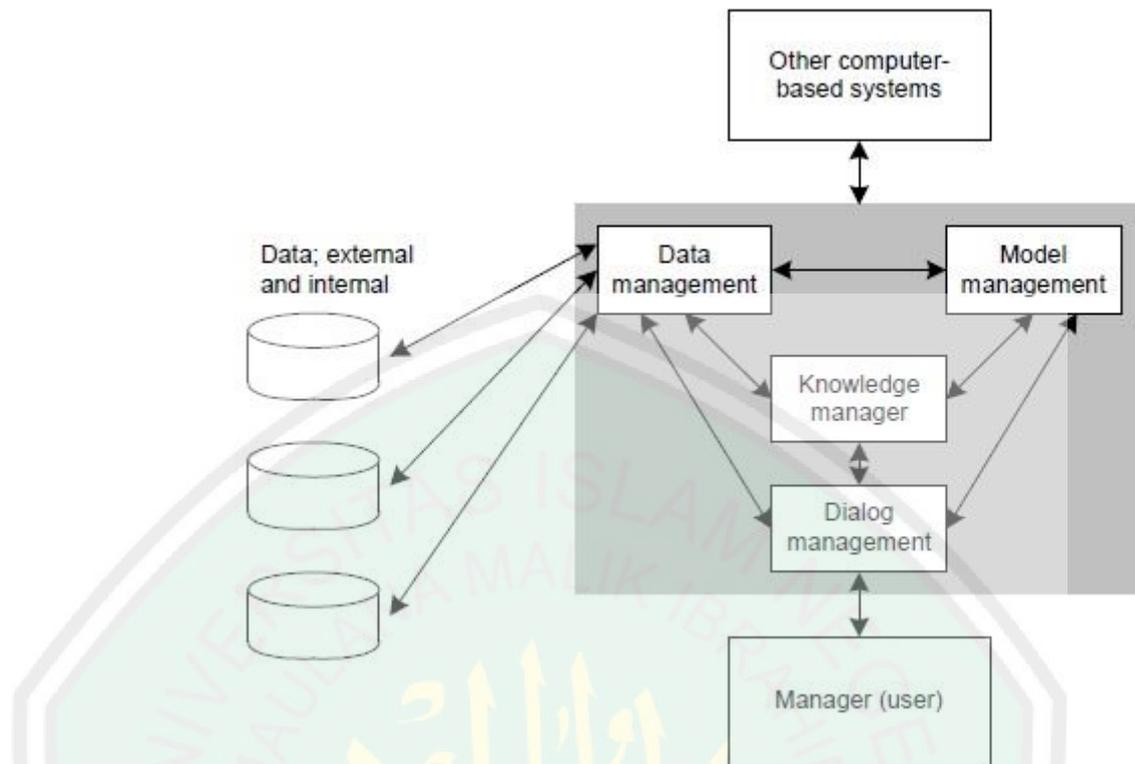
Keputusan Tidak Terstruktur (*Unstructured Decision*) adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Contohnya keputusan untuk pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain dan perekrutan eksekutif. Karakteristik *Decision Support System (DSS)* Menurut Turban (2005) ada beberapa karakteristik yang diharapkan ada dalam DSS, yaitu:

- a) Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi-terstruktur dan tidak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
- b) Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
- c) Dukungan individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasi yang berberda atau bahkan dari organisasi lain.
- d) Dukungan independen atau sekuensial. Keputusan bisa dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang kali dalam interval yang sama.

Konfigurasi Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) Terdapat 4 komponen utama, yaitu data management, model management,

*knowledge management subsistem*, dan *user interface*. Aliran kerja dari DSS ini adalah sebagai berikut:

- a. Data management melakukan pengambilan data yang diperlukan baik dari database yang berisi data internal maupun database yang berisi data eksternal. Jadi, fungsi komponen data disini jelas sebagai penyedia data yang diperlukan oleh sistem DSS.
- b. Model management melalui model base management melakukan interaksi baik dengan *user interface* untuk mendapatkan perintah maupun data management untuk mendapatkan data yang akan diolah. Model base management akan menggunakan model base yang berisi model-model yang digunakan dalam DSS yang dengan bantuan perangkat lunak atau engine yang ada di dalam modeling tools melakukan pengolahan data yang kemudian hasilnya dikembalikan lewat model base management untuk dikirim ke *user interface*.
- c. *User interface* digunakan untuk berinteraksi antara user dengan DSS, baik untuk memasukkan informasi ke sistem maupun menampilkan informasi ke user. Karena begitu pentingnya komponen *user interface* bagi suatu sistem DSS, maka kita harus bisa merancang suatu *user interface* yang bisa mudah dipelajari dan digunakan user dan laporan yang bisa secara mudah dimengerti oleh pengguna
- d. *Knowledge Management Subsistem* optional ini dapat mendukung subsitem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.



Gambar 2.1. Model Konseptual DSS

Saat melakukan permodelan dalam pembangunan DSS dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Studi Kelayakan (*Intelligence*): Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
- b) Perancangan (*Design*): Pada tahap ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan masalah tersebut.

- c) Pemilihan (*Choice*): Setelah pada tahap perancangan ditentukan berbagai alternatif model beserta variabel-variabelnya, pada tahap ini dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut.
- d) Implementasi (*Implementation*): Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi Decision Support System (DSS).

### 2.3. Pengertian Subsidi

Subsidi adalah sebuah pembayaran oleh pemerintah untuk produsen, distributor dan konsumen bahkan masyarakat dalam bidang tertentu. Misalnya untuk mencegah penurunan dari industri (misalnya, sebagai hasil dari operasi yang tidak menguntungkan terus menerus) atau kenaikan harga produknya atau hanya untuk mendorong untuk mempekerjakan tenaga kerja yang lebih (seperti dalam kasus subsidi upah). Secara umum pengertian subsidi merupakan suatu pemberian uang dari pemerintah yang dimaksudkan untuk membantu dan mempergiat perkembangan usaha kelompok tani yang dianggap penting sekali bagi kepentingan umum dan yang tidak sanggup berjalan tanpa bantuan pemerintah. Subsidi dapat diartikan sebagai dana bantuan sosial yang merupakan transfer uang atau barang yang diberikan kepada masyarakat guna menjaga ketahanan pangan. Subsidi dapat berbentuk kebijakan proteksionisme atau hambatan perdagangan (*trade barrier*) dengan cara menjadikan barang dan jasa domestik bersifat kompetitif terhadap barang dan jasa impor. Subsidi dapat dikategorikan dengan berbagai macam cara, tergantung alasan di balik subsidi, pihak penerima, dan sumber pembiayaan subsidi (bisa dari pemerintah, konsumen, penerimaan pajak, dan lain-lain).

Mengutip tulisan Michael P Todaro, subsidi (juga disebut subvensi) adalah bentuk bantuan keuangan yang dibayarkan kepada suatu bisnis atau sektor ekonomi. Sebagian subsidi diberikan oleh pemerintah kepada produsen atau distributor dalam suatu industri untuk mencegah kejatuhan industri tersebut (misalnya karena operasi merugikan yang terus dijalankan) atau peningkatan harga produknya atau hanya untuk mendorongnya mempekerjakan lebih banyak buruh (seperti dalam subsidi upah). Contohnya adalah subsidi untuk mendorong penjualan ekspor; subsidi di beberapa bahan pangan untuk mempertahankan biaya hidup, khususnya di wilayah perkotaan; dan subsidi untuk mendorong perluasan produksi pertanian dan mencapai swasembada produksi pangan.(Todaro, 2009)

Selanjutnya, menurut Suparmoko, subsidi (transfer) adalah salah satu bentuk pengeluaran pemerintah yang juga diartikan sebagai pajak negatif yang akan menambah pendapatan mereka yang menerima subsidi atau mengalami peningkatan pendapatan riil apabila mereka mengkonsumsi atau membeli barang-barang yang disubsidi oleh pemerintah dengan harga jual yang rendah. Subsidi dapat dibedakan dalam dua bentuk yaitu subsidi dalam bentuk uang (*cash transfer*) dan subsidi dalam bentuk barang atau subsidi in natura (*in kind subsidy*).

Menurut Habib Nazir (2004) subsidi adalah cadangan keuangan dan sumber-sumber daya lainnya untuk mendukung suatu kegiatan usaha atau kegiatan perorangan oleh pemerintah . Menurut Muhammad Hassanudin (2004) “Subsidi dapat mendorong peningkatannya output produk-produk yang dibantu akan tetapi mengganggu proses alokasi sumber daya domestik secara umum dan memberi dampak yang merugikan terhadap perdagangan internasional “. Dari beberapa

defenisi para ahli yang dikemukakan diatas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa subsidi :

- a. Cadangan dari pemerintah untuk mendukung suatu kegiatan usaha perorangan.
- b. Bantuan keuangan untuk menjaga ketahanan pangan masyarakat.
- c. Merupakan bantuan dari non-pemerintah yang sering disebut sebagai sumbangan.

Tujuan Subsidi Menurut Habib Nazir (2004) dan Muhammad Hassanudin (2004) ada bebarapa hal tujuan subsidi yaitu sebagai berikut :

- a. Subsidi Produksi Pemberian subsidi pada para pemasok oleh pemerintah untuk mendorong mereka meningkatkan output dari produk tertentu yang tujuannya untuk memperluas produksi beberapa poduk dengan harga rendah yang dianggap sangat penting.
- b. Subsidi Ekspor Pemberian subsidi oleh pemerintah untuk produk tertentu yang di ekspor atau ekspor secara umum, sebagai suatu alat untuk membantu neraca pembayaran negara selain itu, subsidi ekspor diberikan sebagai upaya peningkatan perdagangan.
- c. Subsidi Pekerjaan Pemberian subsidi pada upah oleh pemerintah sebagai suatu insentif pada perusahaan-perusahaan untuk dapat member lebih banyak kesempatan kerja, sehingga dapat menurunkan tingkat pengangguran dalam perekonomian.
- d. Subsidi Pendapatan Pemberian subsidi pada masyarakat melalui system pembayaran transfer pemerintah dalam usaha untuk memungkinkan mereka menikmati suatu standart hidup minimum. Subsidi pendapatan

diberikan oleh pemerintah agar kesejahteraan masyarakat semakin terjamin, sehingga perekonomian diharapkan dapat lebih lanjut.

#### **2.4. Konsep Dasar Multi-Attribute Decision Making (MADM)**

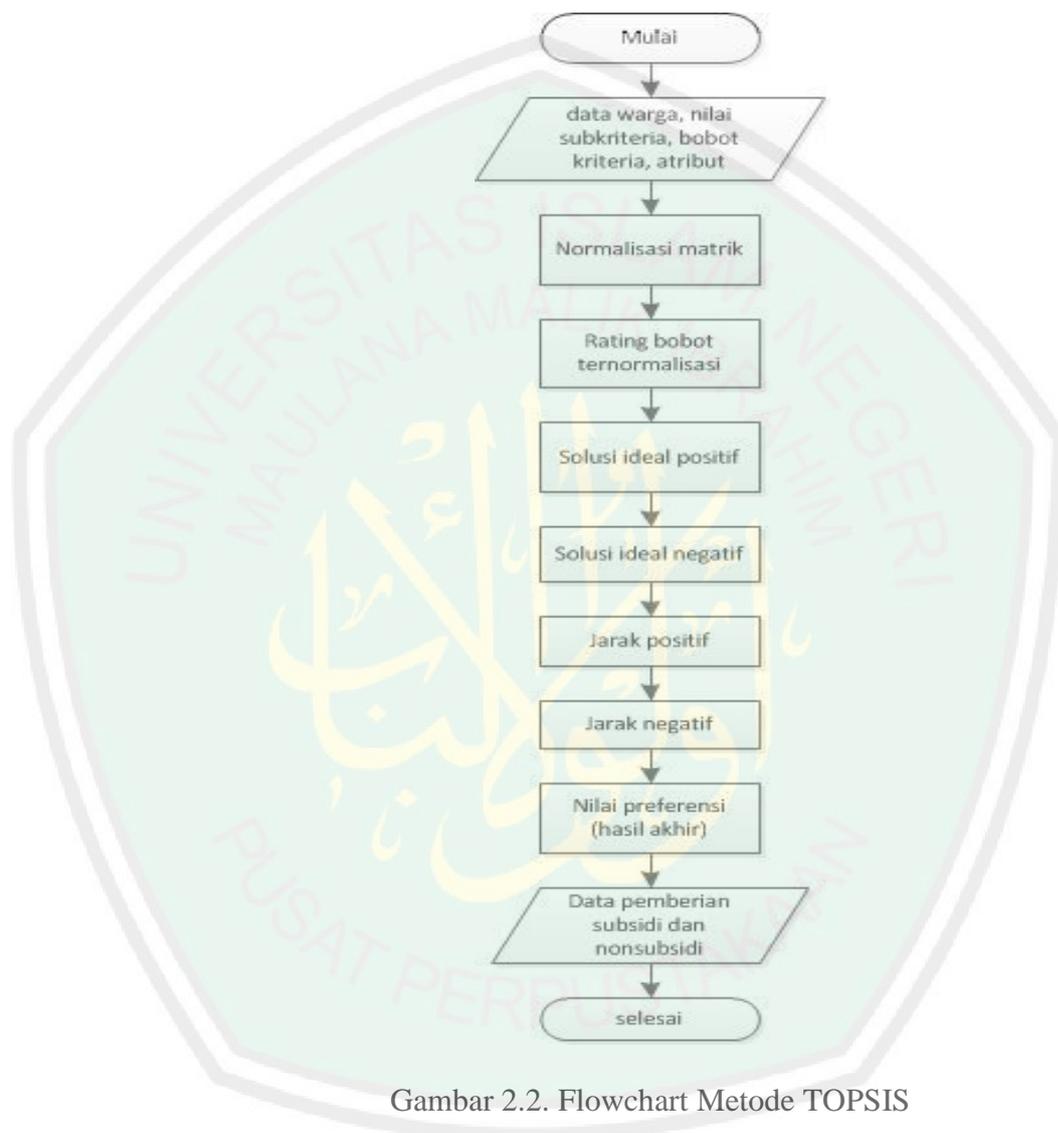
Pada dasarnya, proses MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi [3]. Pada tahap penyusunan komponen, komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi  $| O_i, i=1, \dots, t |$  adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi  $| A_i, i=1, \dots, n |$ . Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan  $| a_k, k=1, \dots, m |$ . Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambilan keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Pada langkah pertama, beberapa metode menggunakan fungsi distribusi  $| p_j(x) |$  yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut  $| a_k |$  terhadap setiap alternatif  $| A_i |$ . Konsekuensi juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot. Secara umum, model multi-attribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut [14]:

Misalkan  $A = \{a_i \mid i = 1, \dots, n\}$  adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan  $C = \{c_j \mid j = 1, \dots, m\}$  adalah himpunan tujuan yang pada setiap alternatif; kedua, melakukan perankingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan. Dengan demikian, bisa dikatakan bahwa, masalah multi-attribute decision making (MADM) adalah mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan.

### 2.5. Metode TOPSIS

Pada zaman sekarang ini, metode-metode pemecahan masalah multikriteria telah digunakan secara luas di berbagai bidang. Setelah menetapkan tujuan masalah, kriteriakriteria yang menjadi tolak ukur serta alternatif - alternatif yang mungkin, parapembuat keputusan dapat menggunakan satu metode atau lebih untuk menyelesaikan masalah mereka. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan multikriteria yaitu metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria. TOPSIS memberikan sebuah solusi dari sejumlah alternatif yang mungkin dengan cara membandingkan setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada diantara alternatif-alternatif masalah. Metode ini menggunakan jarak untuk melakukan perbandingan tersebut. Menurut (Cheng, 2000) *TOPSIS*

(*Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution*) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, melainkan juga harus memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Di bawah ini adalah gambar Flowchart TOPSIS.



Gambar 2.2. Flowchart Metode TOPSIS

Penjelasan dari flowchart diatas adalah user harus menginputkan data kriteria, selanjutnya akan dilakukan proses normalisasi matrik. Lalu dilanjutkan dengan menghitung matriks keputusan rating bobot ternormalisasi. Selanjutnya menentukan solusi ideal positif dan negatif. Setelah menentukan solusi ideal positif dan negatif dilanjutkan dengan menentukan jarak antara

nilai terbobot setiap alternatif solusi ideal positif dan negatif. Dan proses yang terakhir yaitu menentukan nilai preferensi. Maka hasilnya yaitu seleksi data pemberian subsidi listrik 450VA.



## BAB III

### DESAIN DAN IMPLEMENTASI

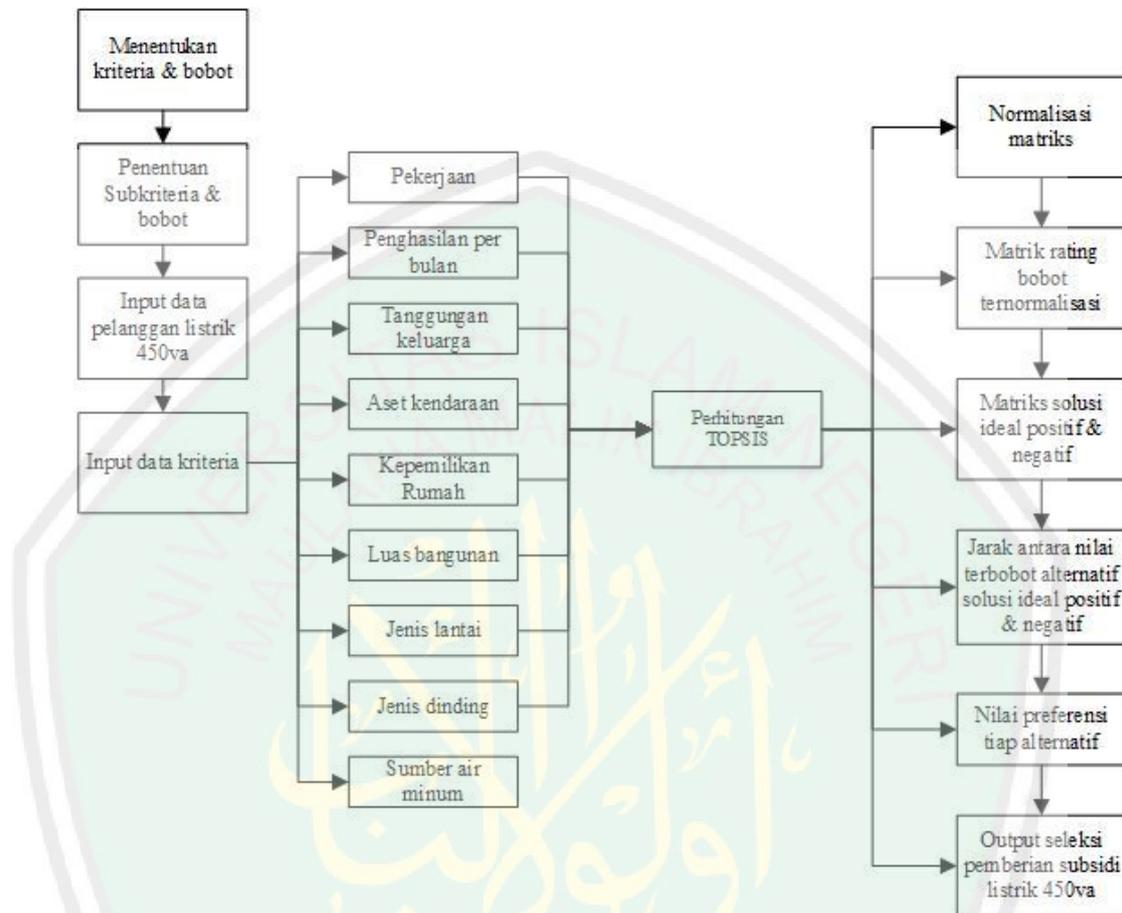
#### 3.1. Analisis Masalah

Aplikasi yang akan dibangun adalah sebuah aplikasi yang dapat menyeleksi warga dalam memberikan subsidi listrik kepada pelanggan yang memiliki daya listrik 450VA. Pengambilan data warga berada di kelurahan Bujel kecamatan Mojoroto kota Kediri. Metode yang digunakan dalam menentukan seleksi pemberian subsidi yaitu metode TOPSIS. Adapun penyelesaian dalam menggunakan metode TOPSIS adalah dengan menentukan kriteria apa saja yang akan dijadikan acuan, kemudian menentukan bobot dari setiap kriteria, selanjutnya melakukan normalisasi dalam bentuk matrik. Setelah normalisasi matrik selanjutnya melakukan matrik rating bobot ternormalisasi, selanjutnya melakukan proses matriks solusi ideal positif dan negatif, setelah melakukan proses matriks solusi ideal positif dan negatif maka tahapan selanjutnya jarak antara nilai terbobot alternatif solusi ideal positif dan negatif, mencari nilai preferensi merupakan proses terakhir, dan selanjutnya dilakukan perangkingan dan akan menghasilkan pelanggan listrik yang mendapatkan subsidi listrik.

#### 3.2. Desain Sistem

Pada tahapan desain sistem akan menjelaskan bagaimana sistem berjalan. Mulai dari tahapan input data identitas pelanggan listrik, kriteria data survei warga, proses seleksi data menggunakan metode TOPSIS, hasilnya akan disimpan dalam database, tahapan akhir yaitu user dapat melihat dan mencetak data penerima dan tidak menerima subsidi listrik. Saat proses metode TOPSIS juga dijelaskan

bagaimana urutan prosesnya. Berikut tahapan desain sistem SPK seleksi penerima subsidi listrik 450VA :



Gambar 3.1. Desain Sistem

Pada Gambar 3.1 menjelaskan tentang desain sistem aplikasi Penentuan Pemberian Subsidi Listrik Warga Kelurahan Bujel Kecamatan Mojojoto Kota Kediri Menggunakan Metode TOPSIS. Penjelasan dari masing-masing proses dijelaskan pada berikut.

### 3.2.1. Penentuan Kriteria dan Bobot Kriteria

Kriteria merupakan acuan data-data hasil survei pada pelanggan listrik 450VA yang akan dihitung dalam seleksi pemberian subsidi listrik. Bobot kriteria

merupakan besar nilai yang digunakan dalam masing-masing kriteria. Bobot tiap kriteria berbeda karena melihat besar tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Nilai bobot dibentuk sesuai dengan besar porsi yang sudah ditentukan di awal. Rincian subkriteria dan bobot subkriteria akan dijelaskan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. Rincian Kriteria dan Bobot Penentuan Subsidi Listrik 450VA

Simbol	Kriteria	Bobot
C1	Pekerjaan	10%
C2	Penghasilan tiap bulan	30%
C3	Tanggungan keluarga	20%
C4	Aset kendaraan	5,95%
C5	Kepemilikan rumah	10%
C6	Luas bangunan	10%
C7	Jenis lantai	3,77%
C8	Jenis dinding	3,45%
C9	Sumber air minum	6,83%

(sumber : Agung, 2017)

Pada Tabel 3.1 merupakan rincian kriteria dan bobot yang digunakan dalam seleksi pemberian subsidi listrik 450VA. Terdapat sembilan kriteria inilah yang akan menentukan hasil dari proses seleksi. Kriteria tersebut diambil oleh peneliti dari jurnal yang berjudul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Kelurahan Kesambi. Banyaknya kriteria merupakan penentuan dari TNP2K yang secara garis besar memberikan kriteria –

kriteria bagi warga miskin yang seharusnya memberikan subsidi listrik. sedangkan pemberian bobot prosentase tiap kriteria peneliti mengambil dari sebuah jurnal yang berjudul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Kelurahan Kesambi. jurnal yang ditulis oleh Agung Siswono pada tahun 2017. namun besaran serta kriteria - kriteria bisa saja berubah hel tersebut bisa saja terjadi karena menyesuaikan kondisi perekonomian dan tingkat kemiskinan yang ada di Indonesia.

### 3.2.2. Penentuan Subkriteria dan Nilai Subkriteria

Setelah kriteria selesai ditentukan, selanjutnya menentukan subkriteria beserta nilainya. Subkriteria merupakan rincian data dari masing-masing kriteria. Bobot pada tiap subkriteria berfungsi dalam menentukan tingkat tinggi rendah nya nilai dari subkriteria tersebut. Adapun rincian subkriteria dan nilai subkriteria akan dijelaskan berikut:

Tabel 3.2. Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Pekerjaan Pelanggan listrik

Subkriteria	Nilai Subkriteria
Serabutan	1
Buruh	2
Wiraswasta	3
PNS / Pegawai lainnya	4

Pada Tabel 3.2 merupakan rincian subkriteria dari kriteria pekerjaan pelanggan listrik 450VA. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai

dari range nilai 1 – 4. Data subkriteria diambil dari jurnal yang berjudul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Kelurahan Kesambi. Setelah data dari pekerjaan pelanggan listrik telah diinputkan maka selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.3. Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Penghasilan Tiap Bulan

Subkriteria	Nilai Subkriteria
$\leq 500.000$	4
500.001 – 1.000.000	3
1.000.001 – 1.500.000	2
$\geq 1.500.000$	1

Pada Tabel 3.3. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari kriteri penghasilan pelanggan listrik. Subkriteria ini termasuk *cost* (biaya) sehingga bernilai (-). Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-4. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti berdasarkan jurnal yang berjudul Analisa Penentuan Perubahan Calon Penerima RASTRA (beras sejahtera) Dengan Metode *Simple Additive Method* (SAW) Di Desa Huidu Kabupaten Gorontalo. Setelah data dari penghasilan pelanggan listrik diinputkan selanjutnya normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.4. Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Kepemilikan Rumah

Subkriteria	Nilai Subkriteria
Tidak memiliki/ keluarga	1
Asrama	2
Sewa	3
Milik sendiri	4

Pada Tabel 3.4. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari kriteria kondisi rumah. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-3. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti referensi dari Solusi Masalah Kepesertaan Dan Pemutakhiran Data Penerima Kartu Perlindungan Sosial (KPS). Setelah data dari kondisi kepemilikan rumah diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.5 Rincian Subkriteria dan Nilai Subkriteria Aset Kendaraan

Subkriteria	Nilai Subkriteria
Tidak memiliki	1
Sepeda	2
Becak	3
Motor	4
Mobil	5

Pada Tabel 3.5. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari kriteria aset kendaraan. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-5. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti berdasarkan jurnal yang berjudul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Kelurahan Kesambi. Setelah data dari aset kendaraan pelanggan listrik diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.6. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Jumlah Anggota Keluarga

Subkriteria	Nilai Subkriteria
1 orang	1
2 orang	2
3 orang	3
$\geq 4$ orang	4

Pada Tabel 3.6. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari jumlah anggota keluarga dalam satu rumah. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-4. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti berdasarkan jurnal yang berjudul Analisa Penentuan Perubahan Calon Penerima RASTRA (Beras Sejahtera) Dengan Metode Simple Additive Method (SAW) Di Desa Huidu Kabupaten

Gorontalo. Setelah data dari jumlah anggota keluarga diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.7. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Luas Bangunan

Subkriteria	Nilai Subkriteria
<20m <sup>2</sup>	4
20m <sup>2</sup> - 30m <sup>2</sup>	3
30m <sup>2</sup> - 40m <sup>2</sup>	2
>40m <sup>2</sup>	1

Pada Tabel 3.7. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari luas bangunan yang ditempati. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-4. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti berdasarkan jurnal yang berjudul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Kelurahan Kesambi. Setelah data dari luas bangunan diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.8. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Jenis Lantai

Subkriteria	Nilai Subkriteria
Diatas 50% lantai rumah terbuat dari tanah	1
Diatas 50% lantai rumah terbuat dari plester	2
Diatas 50% lantai rumah terbuat dari ubin	3
Diatas 50% lantai rumah terbuat dari porselin	4

Pada Tabel 3.8. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari jenis lantai. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-4. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti dari jurnal yang berjudul Penerapan Metode Weighted Product Untuk Menentukan Penerima Bantuan Beras Masyarakat Miskin (RASKIN) dan pengetahuan peneliti berdasarkan jenis lantai yang ada di masyarakat. Setelah data dari jenis lantai diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.9. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Jenis Dinding

Subkriteria	Nilai Subkriteria
Diatas 50% dinding rumah terbuat dari bambu	1
Diatas 50% dinding sudah terbuat dari kayu	2
Diatas 50% dinding sudah terbuat dari batu-bata tanpa plester	3
Diatas 50% dinding sudah terbuat dari batu-bata bagus	4

Pada Tabel 3.9. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari jenis dinding rumah. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-2. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti berdasarkan jurnal yang berjudul Penerapan Metode *Weighted Product* Untuk Menentukan Penerima Bantuan Beras Masyarakat Miskin (RASKIN) dan berdasarkan jenis lantai rumah yang ada di masyarakat secara umum. Setelah data dari jenis dinding diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.10. Subkriteria dan Nilai Subkriteria Sumber Air

Subkriteria	Nilai Subkriteria
Sumur	1
PDAM	2

Pada tabel 3.10. merupakan rincian subkriteria dan nilai subkriteria dari sumber air. Pada masing-masing subkriteria memiliki nilai mulai dari range nilai 1-2. Subkriteria dan nilai subkriteria tersebut merupakan penetapan yang diambil oleh peneliti berdasarkan jurnal yang berjudul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Kelurahan Kesambi. Setelah data dari sumber air diinputkan selanjutnya melakukan normalisasi matrik selanjutnya akan diproses dan dihitung menggunakan metode TOPSIS.

### 3.2.3. Input Data Pelanggan Listrik

Data pelanggan listrik 450va yang harus diinputkan yaitu NIK, nama, alamat, desa, kecamatan, kabupaten/kota, jumlah anggota keluarga dalam satu rumah. Data pelanggan ini merupakan identitas pengguna listrik 450VA. Data ini digunakan untuk mengetahui siapa saja yang berhak mendapatkan subsidi listrik dan yang tidak mendapatkan subsidi listrik.

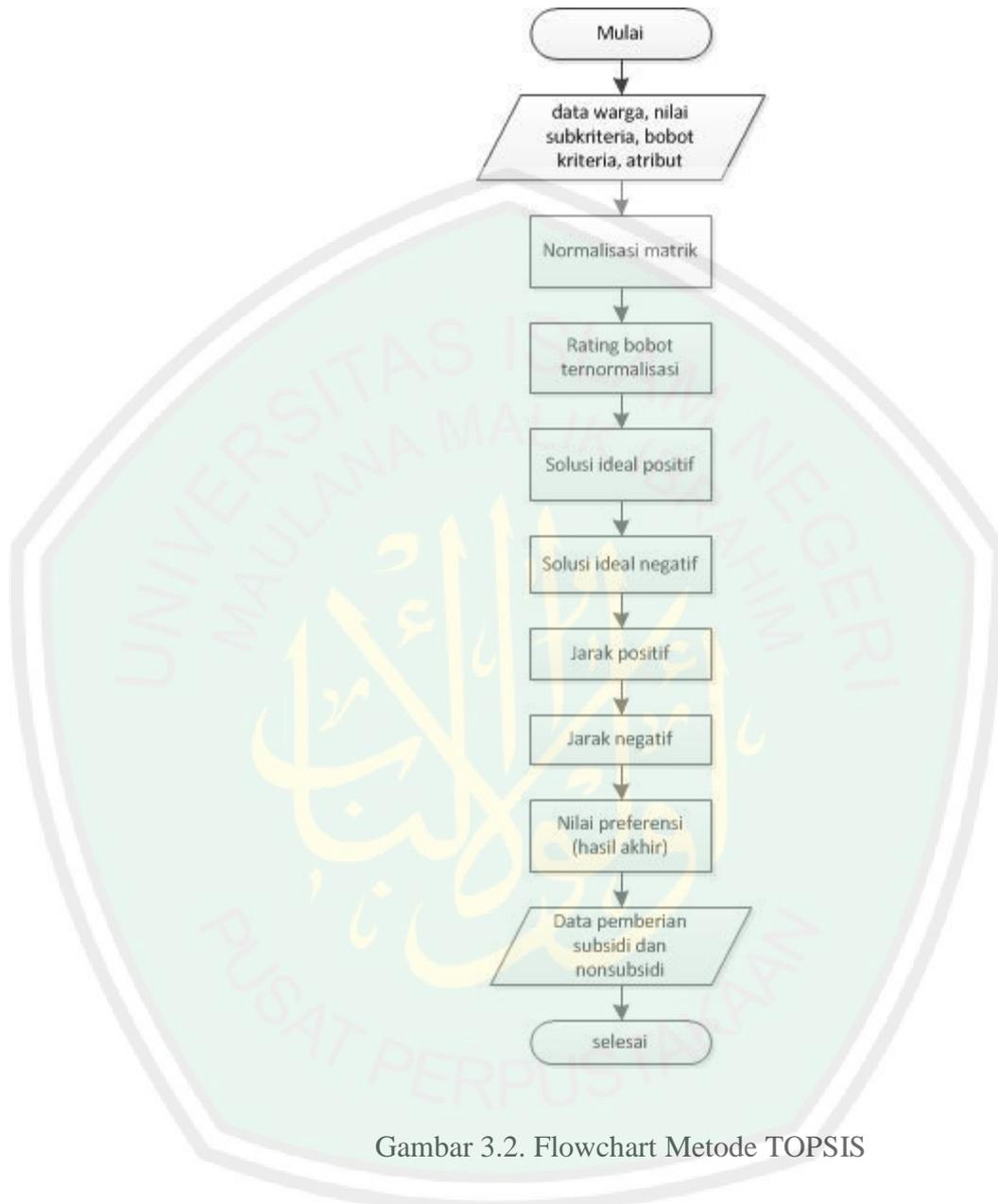
### 3.2.4. Input Data Kriteria Pelanggan Listrik 450VA

Data kriteria pelanggan listrik didapatkan dari survei warga secara langsung untuk mengetahui bagaimana keadaan pelanggan listrik secara nyata. Data yang diinputkan yaitu id pelanggan, NIK, pekerjaan, penghasilan tiap bulan, tanggungan keluarga, kondisi rumah, aset kendaraan, luas bangunan, jenis lantai, dan jenis dinding rumah yang ditempati. Data kriteria ini akan digunakan dalam perhitungan metode topsis dan dilakukan perangkingan data untuk menentukan siapa saja yang berhak menerima subsidi listrik 450VA.

### 3.2.5. Perhitungan Metode TOPSIS

TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris. Penentuan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal dilakukan dengan menghitung jarak Euclidean. Metode TOPSIS mempertimbangan jarak terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan cara mengambil nilai

kedekatan relatif terhadap solusi ideal positifnya. Berikut adalah flowchart dalam melakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS.

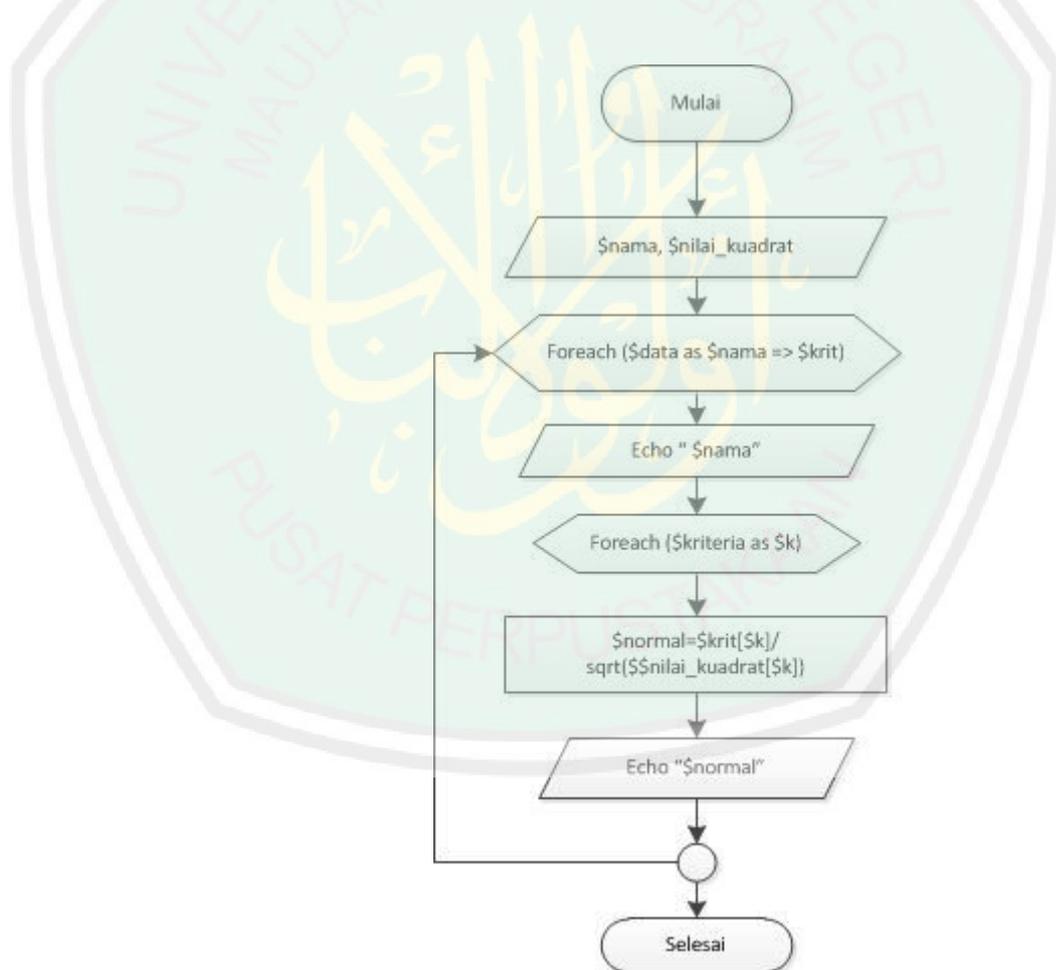


Gambar 3.2. Flowchart Metode TOPSIS

Pada Gambar 3.2. dalam perhitungan menggunakan metode TOPSIS terdapat beberapa proses yaitu normalisasi matrik, hitung matrik keputusan rating bobot ternormalisasi, menentukan solusi ideal positif dan negatif, menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif solusi ideal positif dan

negatif, menentukan nilai preferensi, dan data seleksi pemberian subsidi listrik 450va.

Normalisasi matrik merupakan proses menormalkan nilai hingga menjadi selaras. Adapun nilai yang dinormalkan yaitu masing-masing nilai subkriteria. Proses normalisasi sangat diperlukan dalam menyelesaikan perhitungan, karena nilai pada setiap subkriteria berbeda, sehingga perlu dilakukan normalisasi agar dapat dilakukan perhitungan. Proses normalisasi merupakan langkah perhitungan yang pertama kali dilakukan. Selanjutnya hasil normalisasi tersebut akan dibentuk ke dalam matriks. Berikut adalah flowchart normalisasi matriks.



Gambar 3.3. Flowchart Normalisasi Matriks

Pada Gambar 3.3. menjelaskan bagaimana cara melakukan perhitungan normalisasi matriks. Dimulai dengan input data warga yang berisikan data nilai subkriteria. Pada tahapan normalisasi matrik dilakukan proses normalisasi yaitu tiap nilai subkriteria warga dibagi dengan nilai subkriteria warga dalam satu baris lalu dikuadratkan selanjutnya semua nilai kuadrat dijumlahkan dan diakar kuadratkan. Hasil dari matrik normalisasi dibuat data array. Berikut adalah gambar potongan source code rating bobot ternormalisasi.

```

<?php
    $i=0;
    foreach ($data as $nama => $krit) {
        echo "<tr>
        <td>".(++$i)."</td>
        <th>A{$i}</th>
        <td>{$nama}</td>";
        foreach ($kriteria as $k) {
            $normal= round(($krit[$k])/sqrt($nilai_kuadrat[$k]),3);
            echo "<td align='center'>".$normal."</td>";
        }
        echo "</tr>";
    }
?>

```

Gambar 3.4. Source Code Normalisasi Matrik

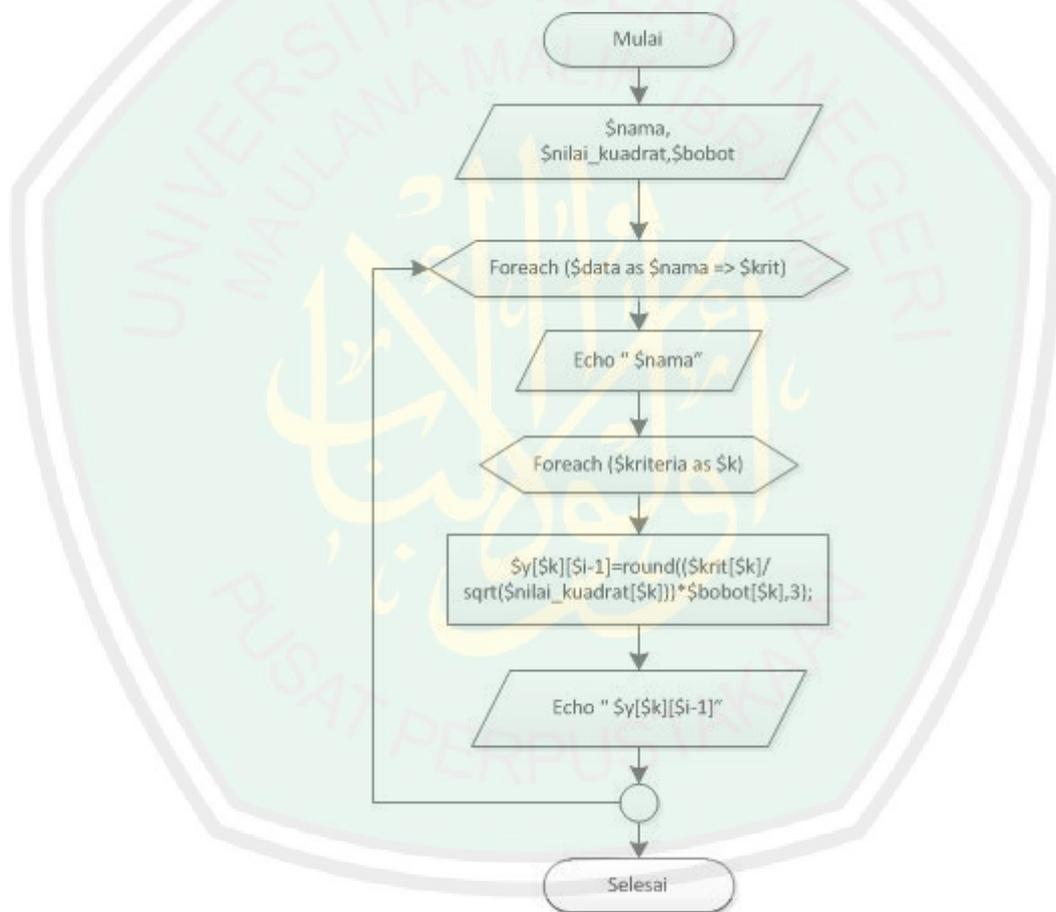
Rumus dari persamaan normalisasi matrik yaitu dimana  $r_{ij}$  merupakan matriks hasil normalisasi dari matriks dasar permasalahannya, dengan  $i = 1,2,3,\dots,m$ , dan  $j = 1,2,3 \dots n$ . Sedangkan  $x_{ij}$  merupakan matriks dasar yang akan dinormalisasikan. Untuk setiap  $i$  menunjukkan baris dari matriks, dan untuk setiap  $j$  menunjukkan kolom dari setiap matriks. Berikut rumus normalisasi matrik:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m 1x_{ij}^2}} \dots \dots \dots (1)$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan rating bobot ternormalisasi, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

dimana  $y_{ij}$  adalah matriks rating terbobot,  $w_i$  adalah bobot rating ke  $i$ , dan  $r_{ij}$  adalah matriks hasil normalisasi pada langkah ke dua. Untuk  $i = 1, 2, \dots, m$ , dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Selanjutnya adalah flowchart dari perhitungan matriks rating bobot ternormalisasi :



Gambar 3.5. Flowchart Matriks Rating Terbobot

Pada Gambar 3.5 menjelaskan bagaimana cara melakukan perhitungan matriks rating terbobot. Perhitungan matriks rating terbobot yaitu tiap nilai subkriteria warga dibagi dengan nilai subkriteria warga dalam satu baris lalu

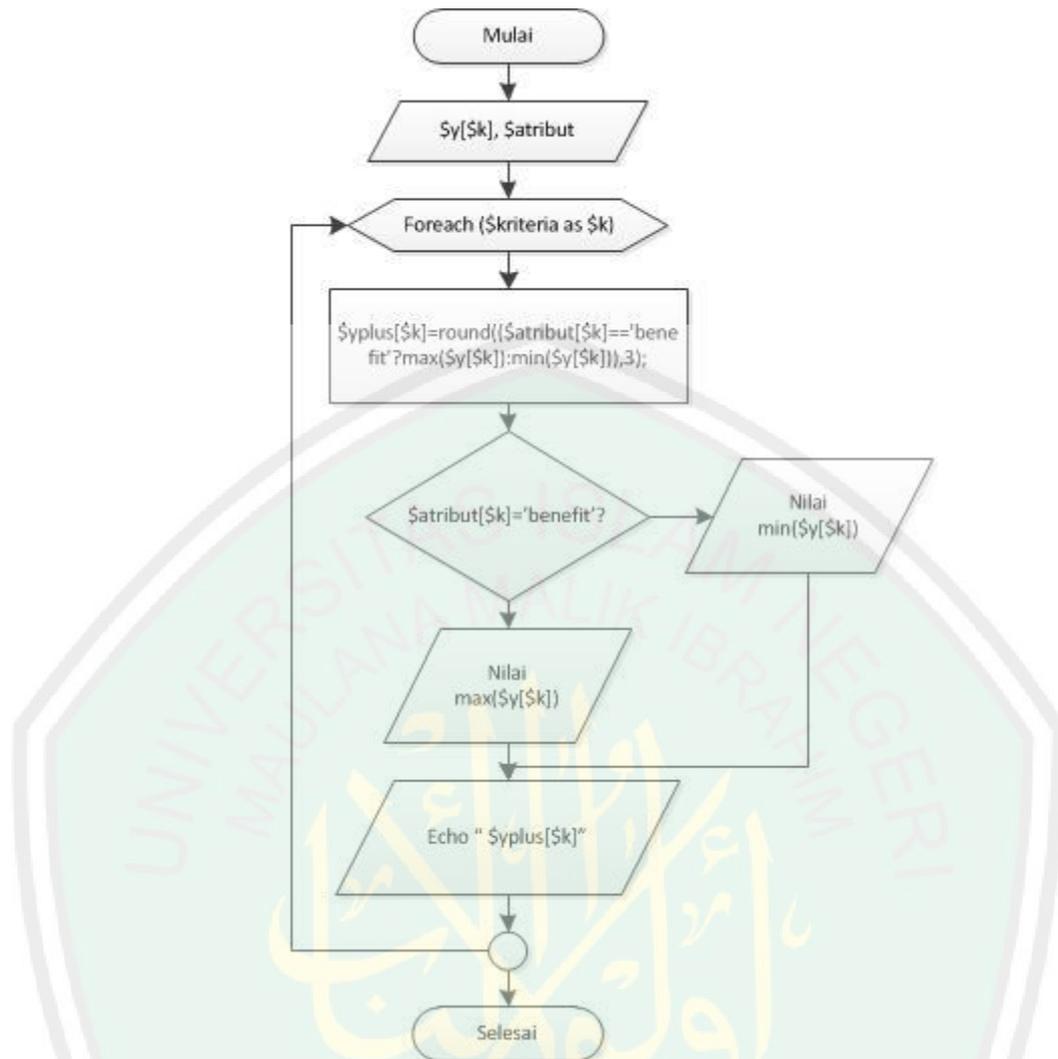
dikuadratkan selanjutnya semua nilai kuadrat dijumlahkan dan diakar kuadratkan selanjutnya masing-masing nilai matrik dikalikan dengan bobot tiap kriteria.

Berikut adalah source code rating bobot ternormalisasi.

```
<?php
    $i=0;
    $y=array();
    foreach ($data as $nama => $krit) {
    echo "<tr>
    <td>".(++$i)."</td>
    <th>A{$i}</th>
    <td>{$nama}</td>";
    foreach ($kriteria as $k) {
    $y[$k][$i]=round(($krit[$k]/sqrt($nilai_kuadrat[$k])),3)*$bobot[$k];
    echo "<td align='center'>".$y[$k][$i-1]."</td>";
    }
    echo "</tr>";
    } ?>
```

Gambar 3.6. Source Code Matriks Rating Bobot Ternormalisasi

Langkah selanjutnya adalah dengan menentukan solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ ) berdasarkan nilai matriks rating terbobot. Berikut adalah flowchart solusi ideal positif sebagai berikut.



Gambar 3.7. Flowchart Solusi Ideal Positif

Pada Gambar 3.7. merupakan flowchart solusi ideal positif. Inputan berasal dari matrik rating bobot ternormalisasi selanjutnya menentukan solusi ideal positif berdasarkan deretan tiap baris matrik. Bila kriteria bernilai keuntungan maka dipilih nilai terbesar dari baris matrik namun bila bukan keuntungan maka diambil nilai terkecil dari tiap baris matriks. Source code dari solusi ideal positif sebagai berikut.

```

<?php
    $yplus=array();
    foreach ($kriteria as $k) {
        $yplus[$k]=round(($atribut[$k]=='benefit'?max($y[$k]):min($y[$k])),3);
        echo "<th>{$yplus[$k]}</th>";
    } ?>

```

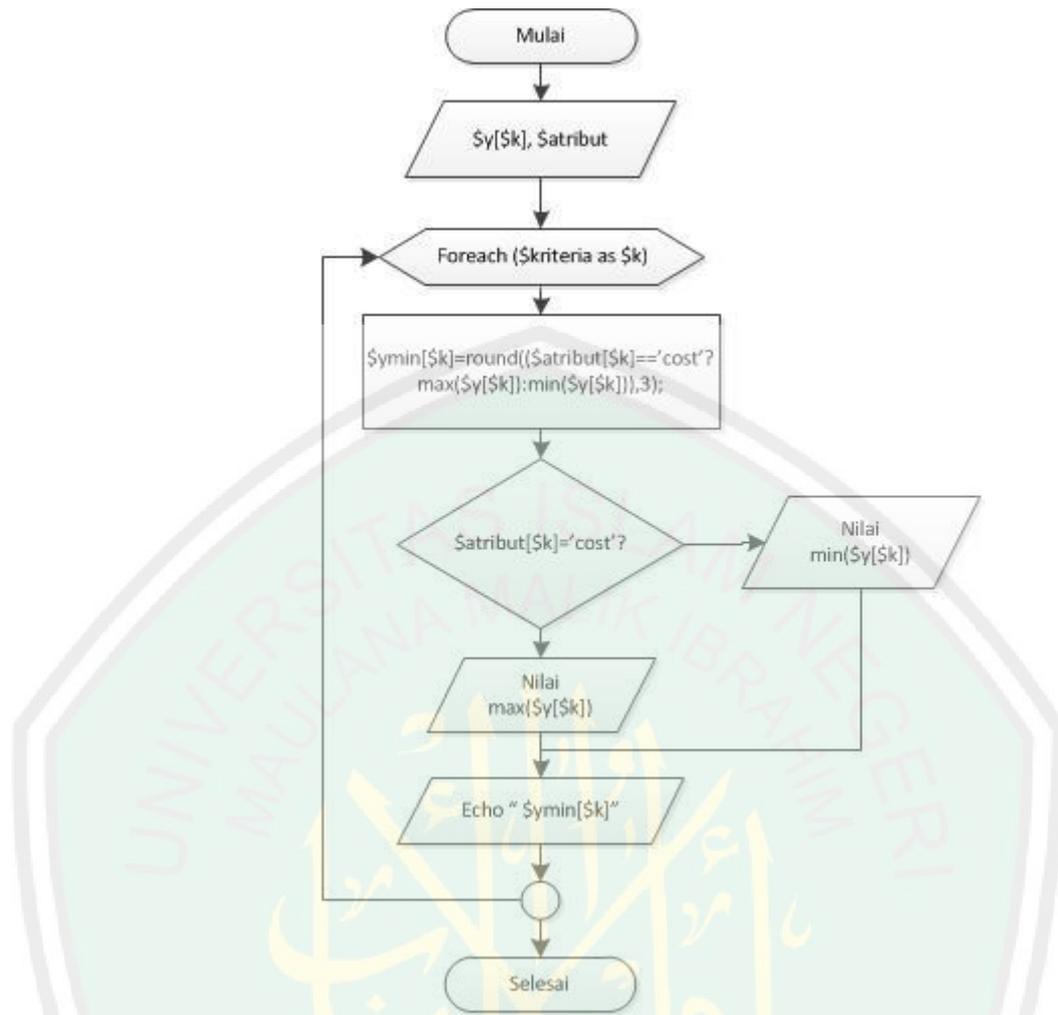
Gambar 3.8. Source Code Solusi Ideal Positif

Rumus mencari solusi ideal positif dijelaskan bahwa  $A^+$  merupakan kumpulan hasil solusi positif ideal positif. Sedangkan  $y_i^+$  merupakan solusi ideal positif tiap baris ke  $i$ . Berikut adalah rumus persamaan yang digunakan untuk mencari nilai solusi ideal positif :

$$y_i^+ \begin{cases} \max y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots(4)$$

Langkah selanjutnya mencari nilai solusi ideal negatif. Berikut flowchart solusi ideal negatif.



Gambar 3.9. Flowchart Solusi Ideal Negatif

Pada tahapan menentukan solusi ideal negatif yaitu berdasarkan deretan tiap baris matriks rating bobot ternormalisasi. Bila kriteria bernilai *cost* maka dipilih nilai terbesar dari baris matrik namun bila bukan bersifat biaya maka diambil nilai terkecil dari tiap baris matriks. Source code pada tahapan solusi ideal negatif sebagai berikut.

```

<?php
    $ymin=array();
    foreach ($kriteria as $k) {

        $ymin[$k]=round((($atribut[$k]=='cost'?max($y[$k]):min($y[$k])),3);
        echo "<th>{$ymin[$k]}</th>";
    }?>

```

Gambar 3.10. Source Code Solusi Ideal Negatif

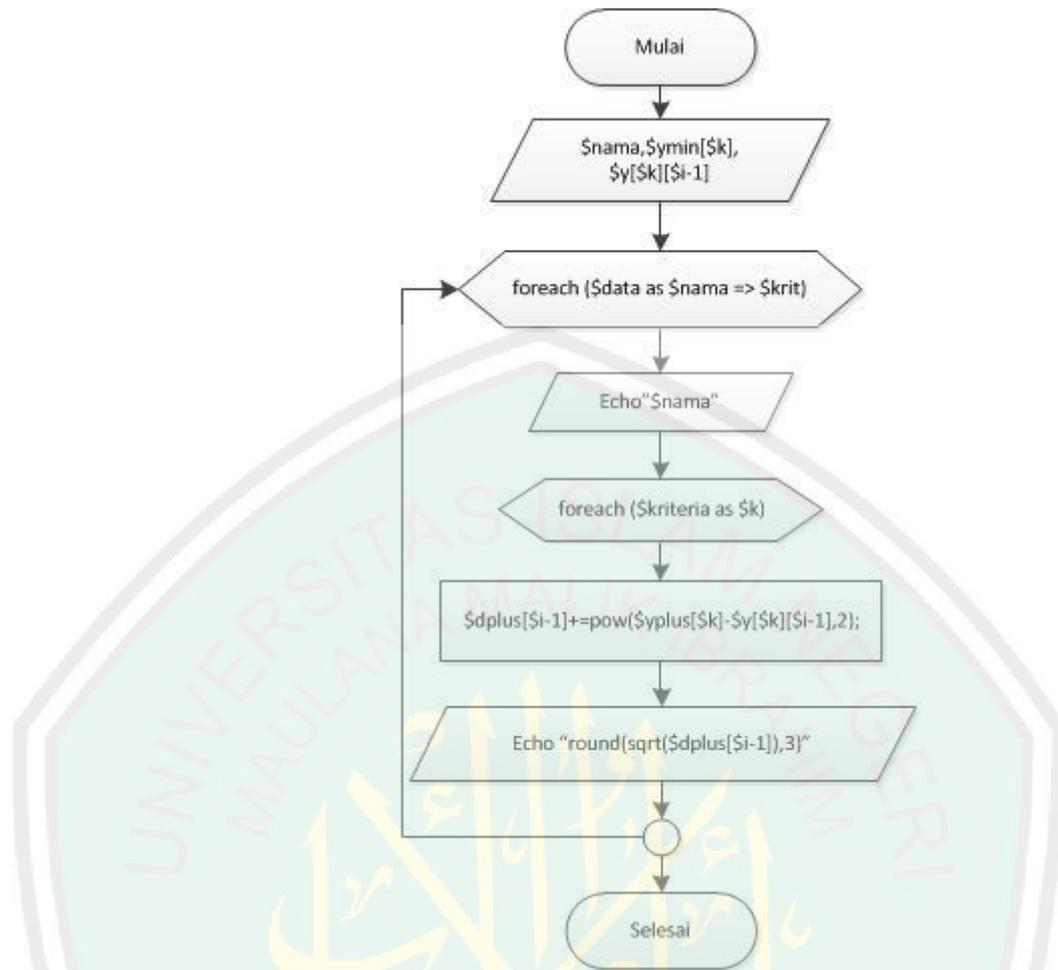
Pada source code solusi ideal negatif alurnya masih sama dengan flowchart yaitu berdasarkan deretan tiap baris matriks rating bobot ternormalisasi. Bila kriteria bernilai *cost* maka dipilih nilai terbesar dari baris matrik namun bila bukan bersifat biaya maka diambil nilai terkecil dari tiap baris matriks

Berikut persamaan yang digunakan untuk mencari nilai solusi ideal negatif :

$$y_i^- \begin{cases} \max y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \\ \min y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \end{cases} \dots\dots\dots(5)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots\dots\dots(6)$$

Pada rumus diatas dijelaskan bahwa  $A^-$  merupakan kumpulan hasil solusi positif ideal negatif. Sedangkan  $y_i^-$  merupakan solusi ideal negatif tiap baris ke  $i$ . Setelah melakukan proses pencarian solusi ideal positif dan negatif yaitu menentukan jarak positif dan jarak negatif. Berikut adalah flowchart menentukan jarak positif.



Gambar 3.11. Flowchart Jarak Positif

Pada Gambar 3.11. merupakan flowchart jarak positif. Inputan awal yaitu nama warga, nilai solusi ideal positif dan matriks rating terbobot. Selanjutnya nilai setiap alternatif solusi ideal positif dikurangi dengan tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Selanjutnya source code dari jarak positif sebagai berikut.

```

<?php
    $i=0;
    $dplus=array();
    foreach ($data as $nama => $krit) {
        echo "<tr>
        <td>".(++$i)."</td>
        <th>A{$i}</th>
        <td>{$nama}</td>";
        foreach ($kriteria as $k) {
            if (!isset($dplus[$i-1])) $dplus[$i-1]=0;
            $dplus[$i-1]+=pow($yplus[$k]-$y[$k][$i-1],2);
        }
        echo "<td>".round(sqrt($dplus[$i-1]),3)."</td>
        </tr>";
    }?>

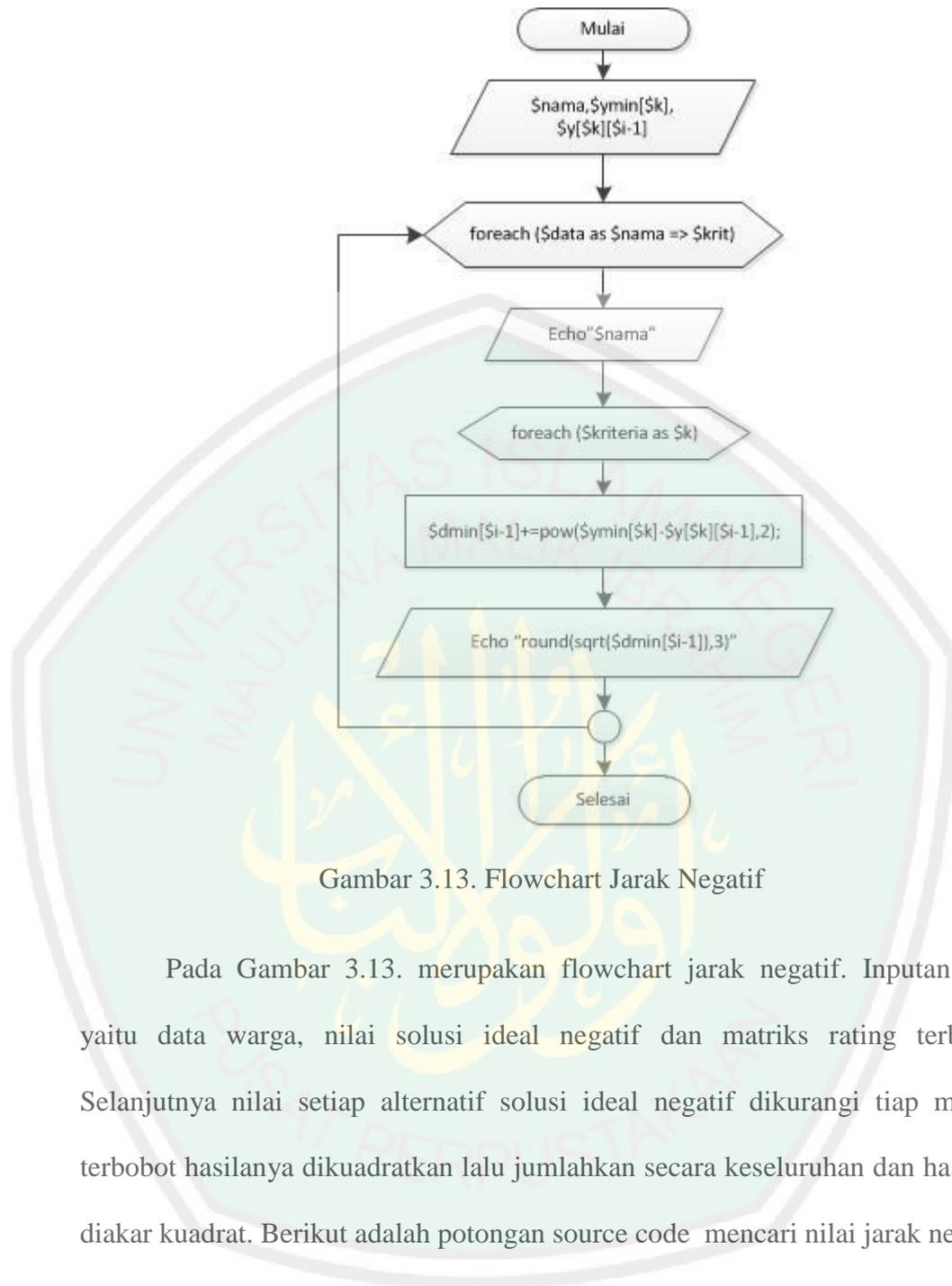
```

Gambar 3.12. Source Code Jarak Positif

Pada Gambar 3.12. merupakan potongan source code untuk mencari nilai jarak positif pada tiap alternatif. Alur dari source code sama seperti flowchart jarak positif yaitu nilai setiap alternatif solusi ideal positif dikurangi dengan tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Untuk menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif, digunakan persamaan rumus berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \dots\dots\dots(7)$$

Setelah melakukan proses jarak antara nilai terbobot setiap alternatif solusi ideal positif selanjutnya mencari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif solusi ideal negatif. Berikut adalah flowchart jarak negatif.



Gambar 3.13. Flowchart Jarak Negatif

Pada Gambar 3.13. merupakan flowchart jarak negatif. Inputan awal yaitu data warga, nilai solusi ideal negatif dan matriks rating terbobot. Selanjutnya nilai setiap alternatif solusi ideal negatif dikurangi tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Berikut adalah potongan source code mencari nilai jarak negatif.

```

<?php
    $i=0;
    $dmin=array();
    foreach ($data as $nama => $krit) {
        echo "<tr>
            <td>".(++$i)."</td>
            <th>A{$i}</th>
            <td>{$nama}</td>";
        foreach ($kriteria as $k) {
            if (!isset($dmin[$i-1])) $dmin[$i-1]=0;
            $dmin[$i-1]+=pow($ymin[$k]-$y[$k][$i-1],2);
        }
        echo "<td>".round(sqrt($dmin[$i-1]),3)."</td>
            </tr>";
    }?>

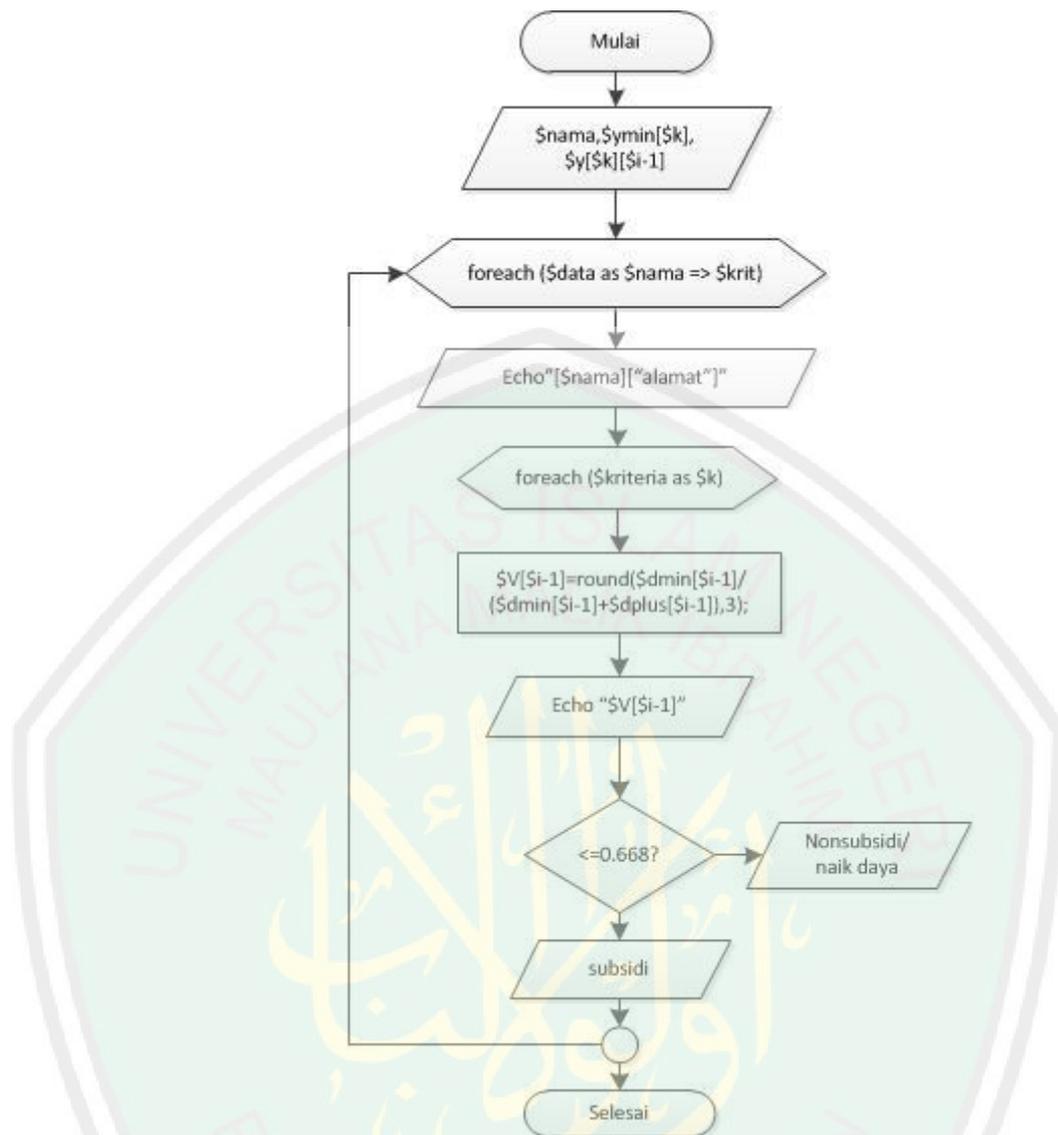
```

Gambar 3.14. Source Code Jarak Negatif

Pada Gambar 3.14. merupakan potongan source code untuk mencari nilai jarak negatif pada tiap alternatif. Alur dari source code sama seperti flowchart jarak negatif yaitu nilai setiap alternatif solusi ideal negatif dikurangi dengan tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Untuk menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif, digunakan persamaan rumus berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \dots\dots\dots(8)$$

Proses selanjutnya adalah melakukan proses menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Proses ini adalah langkah terakhir dalam proses menggunakan metode TOPSIS. Berikut adalah flowchart proses hitung nilai preferensi :



Gambar 3.15. Flowchart Hitung Nilai Preferensi (Hasil Akhir)

Pada Gambar 3.15. merupakan hitung nilai preferensi (hasil akhir). Nilai preferensi disini merupakan hasil akhir perhitungan dan penentuan dalam pemberian subsidi listrik. Inputan awal yaitu jarak negatif dan jarak positif. Selanjutnya jarak negatif dibagi dengan hasil penjumlahan jarak negatif ditambah jarak positif. Berikut potongan source codenya nilai preferensi.

```

<?php
foreach ($kriteria as $k) {
    $V[$i-1]=round($dmin[$i-1]/($dmin[$i-1]+$dplus[$i-1]),3);
}
echo "<td>{$V[$i-1]}</td>";
$hasil=$V[$i-1];
$dapat="subsidi";
$tidak="nonsubsidi/naik daya";
if($hasil<=0.685){
    echo"<td>$dapat</td>";
}else{
    echo "<td>$tidak</td></tr>";
}
}
}

```

Gambar 3.16. Source Code Nilai Preferensi

Pada tahapan menentukan nilai preferensi yaitu jarak negatif dibagi dengan hasil penjumlahan jarak negatif dengan jarak positif. Hasil dari nilai preferensi akan digunakan sebagai hasil akhir dalam penentuan pemberian subsidi listrik 450VA kepada warga Bujel. Apabila nilai preferensi kurang dari sama dengan 0,685 maka dalam kategori mendapatkan subsidi listrik. Tetapi bila nilai lebih dari 0,685 maka tidak mendapatkan subsidi dan disarankan untuk naik daya. Untuk menentukan proses hitung nilai preferensi digunakan persamaan rumus berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (9)$$

Penjelasan dari rumus hitung preferensi adalah  $D_i^-$  merupakan jarak nilai solusi ideal negatif. Sedangkan  $D_i^+$  merupakan jarak nilai solusi ideal positif.

### 3.3. Perhitungan Manual Menggunakan Metode *TOPSIS*

Metode *TOPSIS* merupakan salah satu dari beberapa metode MADM (*Multi Attribute Decision Making*). Metode MADM merupakan metode pengambilan keputusan yang didasarkan pada beberapa atribut kriteria. Dalam

metode *TOPSIS* terdapat dua jenis atribut yaitu atribut keuntungan dan atribut biaya. untuk atribut biaya maka akan bernilai negatif sedangkan untuk atribut keuntungan akan bernilai positif. Berikut adalah contoh kasus yang sudah dikonversi dalam bentuk angka sebagai berikut :

Tabel 3.11. Data Kriteria Pelanggan

Alternatif	Kriteria								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
A1	Serabutan	≤500.000	2 org	Sepeda	Keluarga	<20m <sup>2</sup>	Diatas 50% lantai rumah terbuat dari plester	Sebagian dinding sudah terbuat dari tembok batu/kayu berkualitas	Sumur
A2	Wiraswasta	500.001 – 1.000.000	3 org	Motor	Milik sendiri	30m <sup>2</sup> - 40m <sup>2</sup>	Diatas 50% lantai rumah terbuat dari porselin	Seluruh dinding sudah terbuat dari tembok batu/kayu berkualitas	PDAM
A3	PNS/ Pegawai lainnya	≥1.500.000	4 org	Mobil	Sewa	>40m <sup>2</sup>	Diatas 50% lantai rumah terbuat dari porselin	Seluruh dinding sudah terbuat dari tembok batu/kayu berkualitas	PDAM
A4	Buruh	500.001 – 1.000.000	2 org	Becak	Keluarga	20m <sup>2</sup> - 30m <sup>2</sup>	Diatas 50% lantai rumah terbuat dari ubin	Seluruh dinding sudah terbuat dari tembok batu/kayu berkualitas	Sumur
A5	Buruh	500.001 – 1.000.000	1 org	Tidak memiliki	Sewa	<20m <sup>2</sup>	Diatas 50% lantai rumah terbuat dari tanah	Sebagian dinding sudah terbuat dari tembok batu/kayu berkualitas	Sumur

Alternatif	Kriteria								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
A1	1	4	2	3	2	4	2	2	1
A2	3	3	3	4	3	2	4	3	2
A3	4	1	4	5	1	1	4	3	2
A4	2	3	2	2	2	3	3	3	1
A5	2	3	1	1	1	4	1	2	1

Bobot dari setiap kriteria

Nilai W = 2,4,3,1,2,2,1,1,1

Normalisasi matriks

$r_{11} = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{1}{5,831} = 0,172$	$r_{15} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 1 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{4,359} = 0,459$
$r_{21} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{3}{5,831} = 0,514$	$r_{25} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 1 + 2^2 + 1^2}} = \frac{3}{4,359} = 0,688$
$r_{31} = \frac{4}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{4}{5,831} = 0,686$	$r_{35} = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 1 + 2^2 + 1^2}} = \frac{1}{4,359} = 0,229$
$r_{41} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{5,831} = 0,343$	$r_{45} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 1 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{4,359} = 0,459$
$r_{51} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{5,831} = 0,343$	$r_{55} = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 1 + 2^2 + 1^2}} = \frac{1}{4,359} = 0,229$
$r_{12} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{4}{6,633} = 0,603$	$r_{16} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{6,782} = 0,589$
$r_{22} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$	$r_{26} = \frac{2}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{2}{6,782} = 0,295$
$r_{32} = \frac{1}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{1}{6,633} = 0,151$	$r_{36} = \frac{1}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{1}{6,782} = 0,147$
$r_{42} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$	$r_{46} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{6,782} = 0,442$
$r_{52} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{3}{6,633} = 0,452$	$r_{56} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{6,782} = 0,589$
$r_{13} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{5,831} = 0,343$	$r_{17} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 1^2}} = \frac{2}{6,782} = 0,294$
$r_{23} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{3}{5,831} = 0,514$	$r_{27} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 1^2}} = \frac{4}{6,782} = 0,589$
$r_{33} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{4}{5,831} = 0,686$	$r_{37} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 1^2}} = \frac{4}{6,782} = 0,589$
$r_{43} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{3}{5,831} = 0,514$	$r_{47} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 1^2}} = \frac{3}{6,782} = 0,442$
$r_{53} = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{1}{5,831} = 0,171$	$r_{57} = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 1^2}} = \frac{1}{6,782} = 0,147$

$r_{14} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{3}{7,416} = 0,405$	$r_{18} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2}} = \frac{2}{5,916} = 0,338$
$r_{24} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{4}{7,416} = 0,539$	$r_{28} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{3}{5,916} = 0,507$
$r_{34} = \frac{5}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{5}{7,416} = 0,674$	$r_{38} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{3}{5,916} = 0,507$
$r_{44} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{7,416} = 0,269$	$r_{48} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{3}{5,916} = 0,507$
$r_{54} = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{1}{7,416} = 0,135$	$r_{58} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{5,916} = 0,338$
$r_{19} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{3,316} = 0,302$	
$r_{29} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{2}{3,316} = 0,603$	
$r_{39} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{2}{3,316} = 0,603$	
$r_{49} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{3,316} = 0,302$	
$r_{59} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{1}{3,316} = 0,302$	

$$R = \begin{bmatrix} 0,172 & 0,603 & 0,343 & 0,405 & 0,459 & 0,589 & 0,294 & 0,338 & 0,302 \\ 0,514 & 0,452 & 0,514 & 0,539 & 0,688 & 0,295 & 0,589 & 0,507 & 0,603 \\ 0,686 & 0,151 & 0,686 & 0,674 & 0,229 & 0,147 & 0,589 & 0,507 & 0,603 \\ 0,343 & 0,452 & 0,514 & 0,269 & 0,459 & 0,442 & 0,442 & 0,507 & 0,302 \\ 0,343 & 0,452 & 0,171 & 0,135 & 0,229 & 0,589 & 0,147 & 0,338 & 0,302 \end{bmatrix}$$

Hitung matriks keputusan rating bobot ternormalisasi

$$Y = \begin{bmatrix} 0,172 & 0,603 & 0,343 & 0,405 & 0,459 & 0,589 & 0,294 & 0,338 & 0,302 \\ 0,514 & 0,452 & 0,514 & 0,539 & 0,688 & 0,295 & 0,589 & 0,507 & 0,603 \\ 0,686 & 0,151 & 0,686 & 0,674 & 0,229 & 0,147 & 0,589 & 0,507 & 0,603 \\ 0,343 & 0,452 & 0,514 & 0,269 & 0,459 & 0,442 & 0,442 & 0,507 & 0,302 \\ 0,343 & 0,452 & 0,171 & 0,135 & 0,229 & 0,589 & 0,147 & 0,338 & 0,302 \end{bmatrix} \times (2,4,3,1,2,2,1,1,1)$$

$$Y = \begin{bmatrix} 0,344 & 2,412 & 1,029 & 0,405 & 0,918 & 1,178 & 0,294 & 0,338 & 0,302 \\ 1,028 & 1,808 & 1,542 & 0,539 & 1,376 & 0,59 & 0,589 & 0,507 & 0,603 \\ 1,372 & 0,604 & 2,058 & 0,674 & 0,458 & 0,294 & 0,589 & 0,507 & 0,603 \\ 0,686 & 1,808 & 1,542 & 0,269 & 0,918 & 0,884 & 0,442 & 0,507 & 0,302 \\ 0,686 & 1,808 & 0,513 & 0,135 & 0,458 & 1,178 & 0,147 & 0,338 & 0,302 \end{bmatrix}$$

Menentukan solusi ideal positif ( $A^+$ )

$$y_1^+ = \max\{0,344 ; 1,028 ; 1,372 ; 0,686 ; 0,686\} = 1,372$$

$$y_2^+ = \min\{2,412 ; 1,808 ; 0,604 ; 1,808 ; 1,808\} = 0,604 \text{ (karena biaya)}$$

$$y_3^+ = \max\{1,029 ; 1,542 ; 2,058 ; 1,542 ; 0,513\} = 2,058$$

$$y_4^+ = \max\{0,405 ; 0,539 ; 0,674 ; 0,269 ; 0,135\} = 0,674$$

$$y_5^+ = \max\{0,918 ; 1,376 ; 0,458 ; 0,91 ; 0,458\} = 1,376$$

$$y_6^+ = \min\{1,178 ; 0,59 ; 0,294 ; 0,884 ; 1,178\} = 0,294 \text{ (karena biaya)}$$

$$y7^+ = \max\{0,294 ; 0,589 ; 0,589 ; 0,442 ; 0,147\} = 0,589$$

$$y8^+ = \max\{0,338 ; 0,507 ; 0,507 ; 0,507 ; 0,338\} = 0,507$$

$$y9^+ = \max\{0,302 ; 0,603 ; 0,603 ; 0,302 ; 0,302\} = 0,603$$

Solusi positif ideal sebagai berikut:

$$A^+ = \{1,372 ; 0,604 ; 2,058 ; 0,674 ; 1,376 ; 0,294 ; 0,589 ; 0,507 ; 0,603 \}$$

Menentukan solusi ideal negatif ( $A^-$ )

$$y1^- = \min\{0,344 ; 1,028 ; 1,372 ; 0,686 ; 0,686\} = 0,344$$

$$y2^- = \max\{2,412 ; 1,808 ; 0,604 ; 1,808 ; 1,808\} = 2,412 \text{ (karena biaya)}$$

$$y3^- = \min\{1,029 ; 1,542 ; 2,058 ; 1,542 ; 0,513\} = 0,513$$

$$y4^- = \min\{0,405 ; 0,539 ; 0,674 ; 0,269 ; 0,135\} = 0,135$$

$$y5^- = \min\{0,918 ; 1,376 ; 0,458 ; 0,91 ; 0,458\} = 0,458$$

$$y6^- = \max\{1,178 ; 0,59 ; 0,294 ; 0,884 ; 1,178\} = 1,178 \text{ (karena biaya)}$$

$$y7^- = \min\{0,294 ; 0,589 ; 0,589 ; 0,442 ; 0,147\} = 0,147$$

$$y8^- = \min\{0,338 ; 0,507 ; 0,507 ; 0,507 ; 0,338\} = 0,338$$

$$y9^- = \min\{0,302 ; 0,603 ; 0,603 ; 0,302 ; 0,302\} = 0,302$$

Nilai solusi ideal negatif sebagai berikut :

$$A^- = \{0,344 ; 2,412 ; 0,513 ; 0,135 ; 0,458 ; 1,178 ; 0,147 ; 0,338 ; 0,302 \}$$

Hitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif solusi ideal positif

$$D1^+ = \sqrt{\frac{(0,344 - 1,372)^2 + (2,412 - 0,604)^2 + (1,029 - 2,058)^2 + (0,405 - 0,674)^2 + (0,918 - 1,376)^2}{+ (1,178 - 0,294)^2 + (0,294 - 0,589)^2 + (0,338 - 0,507)^2 + (0,338 - 0,603)^2}} =$$

1,918

$$D2^+ = \sqrt{\frac{(1,028 - 1,372)^2 + (1,808 - 0,604)^2 + (1,542 - 2,058)^2 + (0,539 - 0,674)^2 + (1,376 - 1,376)^2}{+ (0,59 - 0,294)^2 + (0,589 - 0,589)^2 + (0,507 - 0,507)^2 + (0,603 - 0,603)^2}} = 0,979$$

$$D3^+ = \sqrt{\frac{(1,372 - 1,372)^2 + (0,604 - 0,604)^2 + (2,058 - 2,058)^2 + (0,674 - 0,674)^2 + (0,458 - 1,376)^2}{+ (0,294 - 0,294)^2 + (0,589 - 0,589)^2 + (0,507 - 0,507)^2 + (0,603 - 0,603)^2}} =$$

0,407

$$D4^+ = \sqrt{\frac{(0,686 - 1,372)^2 + (1,808 - 0,604)^2 + (1,542 - 2,058)^2 + (0,269 - 0,674)^2 + (0,918 - 1,376)^2}{+ (0,884 - 0,294)^2 + (0,442 - 0,589)^2 + (0,507 - 0,507)^2 + (0,302 - 0,603)^2}} =$$

1,339

$$D5^+ = \sqrt{\frac{(0,686 - 1,372)^2 + (1,808 - 0,604)^2 + (0,513 - 2,058)^2 + (0,135 - 0,674)^2 + (0,458 - 1,376)^2}{+ (1,178 - 0,294)^2 + (0,147 - 0,589)^2 + (0,338 - 0,507)^2 + (0,302 - 0,603)^2}} =$$

1,412

Hitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif solusi ideal negatif

$$D1^- = \sqrt{\begin{matrix} (0,344 - 0,344)^2 + (2,412 - 2,412)^2 + (1,029 - 0,513)^2 + (0,405 - 0,135)^2 + (0,918 - 0,458)^2 \\ + (1,178 - 1,178)^2 + (0,294 - 0,147)^2 + (0,338 - 0,338)^2 + (0,338 - 0,302)^2 \end{matrix}} = 1,918$$

$$D2^- = \sqrt{\begin{matrix} (1,028 - 0,344)^2 + (1,808 - 2,412)^2 + (1,542 - 0,513)^2 + (0,539 - 0,135)^2 + (1,376 - 0,458)^2 \\ + (0,59 - 1,178)^2 + (0,589 - 0,147)^2 + (0,507 - 0,338)^2 + (0,603 - 0,302)^2 \end{matrix}} = 0,979$$

$$D3^- =$$

$$\sqrt{\begin{matrix} (1,372 - 0,344)^2 + (0,604 - 2,412)^2 + (2,058 - 0,513)^2 + (0,674 - 0,135)^2 + (0,458 - 0,458)^2 \\ + (0,294 - 1,178)^2 + (0,589 - 0,147)^2 + (0,507 - 0,338)^2 + (0,603 - 0,302)^2 \end{matrix}} = 0,407$$

$$D4^- =$$

$$\sqrt{\begin{matrix} (0,686 - 0,344)^2 + (1,808 - 2,412)^2 + (1,542 - 0,513)^2 + (0,269 - 0,135)^2 + (0,918 - 0,458)^2 \\ + (0,884 - 1,178)^2 + (0,442 - 0,147)^2 + (0,507 - 0,338)^2 + (0,302 - 0,302)^2 \end{matrix}} = 1,339$$

$$D5^- =$$

$$\sqrt{\begin{matrix} (0,686 - 0,344)^2 + (1,808 - 2,412)^2 + (0,513 - 0,513)^2 + (0,135 - 0,135)^2 + (0,458 - 0,458)^2 \\ + (1,178 - 1,178)^2 + (0,147 - 0,147)^2 + (0,338 - 0,338)^2 + (0,302 - 0,302)^2 \end{matrix}} = 1,412$$

Hitung nilai preferensi

$$V1 = \frac{0,752}{0,753+1,918} = 0,282$$

$$V2 = \frac{1,101}{1,101+0,79} = 0,529$$

$$V3 = \frac{1,92}{11,92+0,407} = 0,825$$

$$V4 = \frac{0,709}{0,709+1,339} = 0,346$$

$$V5 = \frac{0,62}{0,62+1,412} = 0,305$$

Langkah selanjutnya yaitu merangking hasil dari nilai preferensi. Perangkingan berdasarkan dari nilai terkecil hingga nilai terbesar. Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dalam melakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Berikut adalah hasil Rangking dari nilai preferensi :

Tabel 3.12. Hasil Perangkingan Nilai Preferensi

No.	Nama	Hasil nilai preferensi
1	A1	0,282
2	A5	0,305
3	A4	0,346

No.	Nama	Hasil nilai preferensi
4	A2	0,529
5	A3	0,825

Pada tabel 3.11. merupakan hasil perankingan menggunakan metode TOPSIS. Nilai terendah ditunjukkan kepada pelanggan A2 yang mempunyai nilai 0,282 sedangkan yang memiliki nilai tertinggi adalah A3 yang memiliki nilai 0.825.



## BAB IV

### UJI COBA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Implementasi Sistem

Tahap implementasi pengembangan perangkat lunak merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin serta penerapan lunak pada keadaan yang sesungguhnya. Seluruh program yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Pemberian Subsidi Listrik Warga Kelurahan Bujel Kecamatan Mojojoto Kota Kediri menggunakan metode TOPSIS.

##### 4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Kebutuhan minimum perangkat keras yang diperlukan untuk implementasi program aplikasi yang dibuat adalah perangkat keras komputer (PC) atau Notebook (Laptop) dengan spesifikasi yang akan disebutkan dibawah ini. Semakin tinggi spesifikasi komputer yang digunakan, akan semakin baik. Berikut spesifikasi minimum untuk membangun aplikasi pada komputer PC atau laptop :

1. Processor Inter(R) Core(TM) i3-3217U [CPU@1.80GHz](#)
2. Memory 2 GB RAM
3. Harddisk 500GB
4. Monitor resolusi 1024x768
5. DVD Room
6. Keyboard dan Mouse Standart

#### 4.1.2. Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan pada sistem komputer yang digunakan untuk membangun aplikasi pemberian subsidi listrik sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 7
2. Xampp untuk menyimpan database
3. Sublime Text penulisan kode program
4. Google Chrome sebagai browser

#### 4.2. Langkah-Langkah Uji Coba

Langkah-langkah uji coba pada sistem pemberian subsidi listrik warga kelurahan Bujel kecamatan Mojojoto kota Kediri dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data uji, pada tahap pengumpulan data uji yang dilakukan adalah melakukan survei tiap warga berdasarkan macam-macam kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan. Data uji ini nantinya akan digunakan untuk inputan dalam proses TOPSIS.
- b. Proses training, dimana pada tahapan ini akan dilakukan penetapan data berdasarkan sumber dari Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan. Pada tahapan ini menentukan kriteria apa saja yang akan digunakan dalam penentuan pemberian subsidi listrik 450VA. Sedangkan penentuan subkriteria berasal dari beberapa jurnal yang berkaitan dengan penentuan pemberian bantuan.

- c. Proses pengujian, pada tahap ini data uji akan diproses dengan metode topsis. Tahapannya yaitu normalisasi matrik, rating bobot ternormalisasi, solusi ideal positif, solusi ideal negatif, jarak positif, jarak negatif, dan hasil akhir.
- d. Menghitung kinerja sistem, tahap ini dilakukan untuk mengetahui besar akurasi proses pengujian sehingga diketahui kinerja sistem.

### **4.3. Hasil Uji Coba**

Berikut hasil uji coba pada sistem pemberian subsidi listrik kelurahan Bujel kecamatan Mojojoto kota Kediri berdasarkan data survei.

#### **4.3.1. Pengumpulan Data**

Pada tahapan pengumpulan data ini yang dilakukan adalah pengambilan data survei tiap warga kelurahan Bujel berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan. Data survei ini nantinya akan digunakan sebagai data uji untuk inputan dalam proses pengujian. Data uji yang dikumpulkan untuk proses pengujian sebanyak 61 data uji. Data uji ini berdasarkan sembilan kriteria dan beberapa subkriterianya. Tabel data uji hasil survei warga kelurahan Bujel kecamatan Mojojoto kota Kediri yang berlangganan daya 450VA dapat dilihat pada lampiran 1.

#### **4.3.2. Hasil Proses Training**

Proses ini merupakan tahapan awal dalam mengimplementasikan sistem. Secara umum tahapan ini terdiri dari dua yaitu penentuan data kriteria yang bersumber dari Tim Nasional Percepatan Penanggulangan

Kemiskinan. Pada tahapan ini juga menentukan bobot dari tiap kriteria berdasarkan dari beberapa jurnal yang bertemakan pemberian bantuan. Selanjutnya penentuan data subkriteria juga diambil dari beberapa jurnal yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Kemudian data kriteria dan subkriteria ini disimpan kedalam database dan kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan proses metode TOPSIS.

Dalam penentuan data kriteria terdapat sembilan kriteria yang digunakan dan akan disimpan kedalam database. Data kriteria juga memiliki bobot yang diambil dari beberapa jurnal tentang pemberian bantuan. Dalam data kriteria juga terdapat penentuan cost yang berarti biaya dan benefit berarti keuntungan. Semakin tinggi angka biaya maka semakin kecil nilai subkriterianya. Namun bila semakin buruk keuntungan maka semakin kecil nilai subkriterianya. Selain itu juga terdapat data subkriteria. Macam-macam data subkriteria diambil dari beberapa jurnal tentang pemberian bantuan. Data subkriteria berfungsi untuk memperjelas pilihan dari tiap data subkriteria. Data subkriteria memiliki tingkatan nilai yang mana nilai satu berarti rendah, nilai dua berarti sedang, nilai tiga berarti tinggi, nilai empat berarti sangat tinggi, nilai lima berarti paling tinggi. Data kriteria dan data subkriteria digunakan data inputan sesuai data uji yang diperoleh dari warga kelurahan Bujel. Data tersebut nantinya akan disimpan kedalam database. Berikut adalah tabel data kriteria dan data subkriterianya.

Tabel 4.1. Tabel Hasil Data Training

Simbol	Kriteria	Bobot	Subkriteria	Nilai
C1	Pekerjaan	10%	Serabutan	1
			Buruh	2
			Wiraswasta	3
			PNS / Pegawai lainnya	4
C2	Penghasilan tiap bulan	30%	$\leq 500.000$	4
			500.001 – 1.000.000	3
			1.000.001 – 1.500.000	2
			$\geq 1.500.000$	1
C3	Tanggungan keluarga	20%	1 orang	1
			2 orang	2
			3 orang	3
			$\geq 4$ orang	4
C4	Aset kendaraan	5,95%	Tidak memiliki	1
			Sepeda	2
			Becak	3
			Motor	4
			Mobil	5
C5	Kepemilikan rumah	10%	keluarga	1
			Asrama	2
			Sewa	3
			Milik sendiri	4
C6	Luas bangunan	10%	$\leq 20m^2$	4
			$20m^2 - 30m^2$	3
			$30m^2 - 40m^2$	2
			$\geq 40m^2$	1
C7	Jenis lantai	3,77%	Diatas 50% lantai rumah terbuat dari tanah	1
			Diatas 50% lantai rumah terbuat dari plester	2
			Diatas 50% lantai rumah terbuat dari ubin	3

			Diatas 50% lantai rumah terbuat dari porselin	4
C8	Jenis dinding	3,45%	Diatas 50% dinding rumah terbuat dari bambu	1
			Diatas 50% dinding sudah terbuat dari kayu	2
			Diatas 50% dinding sudah terbuat dari batu-bata tanpa plester	3
			Diatas 50% dinding sudah terbuat dari batu-bata bagus	4
C9	Sumber air minum	6,83%	Sumur	1
			PDAM	2

#### 4.3.3. Hasil Pengujian Data

Sistem ini sebagai penentuan pemberian subsidi listrik bagi warga Bujel yang berlangganan listrik 450VA. Data uji yang diperoleh dari hasil surve sebanyak 61 data uji nantinya akan dilakukan proses perhitungan dengan metode TOPSIS. Langkah pertama yang dilakukan dalam pengujian data adalah dengan cara normalisasi matrik. Normalisasi matrik merupakan proses menormalkan nilai hingga menjadi selaras. Adapun nilai yang dinormalkan yaitu masing-masing nilai subkriteria. Proses normalisasi sangat diperlukan dalam menyelesaikan perhitungan, karena nilai pada setiap subkriteria berbeda, sehingga perlu dilakukan normalisasi agar dapat dilakukan perhitungan. Proses normalisasi merupakan langkah perhitungan yang pertama kali dilakukan. Inputan dari data uji warga yang berisikan data nilai subkriteria. Pada tahapan normalisasi matrik dilakukan proses normalisasi yaitu tiap nilai subkriteria warga dibagi dengan nilai subkriteria warga dalam satu baris lalu dikuadratkan selanjutnya semua

nilai kuadrat dijumlahkan dan diakar kuadratkan. Hasil dari matrik normalisasi dibuat data array. Hasil dari proses pengujian data dengan perhitungan normalisasi matrik dapat dilihat pada lampiran 2.

Setelah melakukan proses normalisasi data maka akan dilanjutkan dengan proses rating bobot ternormalisasi. Pada proses rating bobot ternormalisasi akan berhubungan dengan bobot tiap kriteria. Perhitungan matriks rating terbobot ternormalisasi yaitu tiap nilai subkriteria warga dibagi dengan nilai subkriteria warga dalam satu baris lalu dikuadratkan selanjutnya semua nilai kuadrat dijumlahkan dan diakar kuadratkan selanjutnya masing-masing nilai matrik dikalikan dengan bobot tiap kriteria. Hasil dari perhitungan rating bobot ternormalisasi dapat dilihat pada lampiran 3.

Setelah melakukan proses rating bobot ternormalisasi maka akan dilanjutkan proses solusi ideal positif. Pada tahap ini akan berhubungan dengan atribut tiap kriteria yang telah ditentukan diawal. Inputan berasal dari matrik rating bobot ternormalisasi selanjutnya menentukan solusi ideal positif berdasarkan deretan tiap baris matrik. Bila kriteria bernilai keuntungan maka dipilih nilai terbesar dari baris matrik namun bila bukan keuntungan maka diambil nilai terkecil dari tiap baris matriks. Berikut adalah hasil dari dari solusi ideal positif.

Tabel 4.2. Tabel Hasil Solusi Ideal Positif

Pekerja-an	Peng-hasilan Tiap Bulan	Tanggu-ngan Keluarga	Aset Kenda-raan	Kepemili-kan rumah	luas bangu-nan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
y1+	y2+	y3+	y4+	y5+	y6+	y7+	y8+	y9+
0.195	0.117	0.151	0.083	0.158	0.076	0.093	0.052	0.09

Setelah melakukan proses solusi ideal positif maka akan dilanjutkan dengan solusi ideal negatif. Pada tahap ini akan berhubungan dengan atribut tiap kriteria yang telah ditentukan diawal. Pada tahapan menentukan solusi ideal negatif yaitu berdasarkan deretan tiap baris matriks rating bobot ternormalisasi. Bila kriteria bernilai *cost* maka dipilih nilai terbesar dari baris matrik namun bila bukan bersifat biaya maka diambil nilai terkecil dari tiap baris matriks. Berikut adalah tabel hasil solusi ideal negatif.

Tabel 4.6. Hasil Solusi Ideal Negatif

Pekerja-an	Peng-hasilan Tiap Bulan	Tanggu-ngan Keluarga	Aset Kenda-raan	Kepemili-kan rumah	luas bangu-nan	jenis lantai	jenis din-ding	sumber air
y1-	y2-	y3-	y4-	y5-	y6-	y7-	y8-	y9-
0.049	0.466	0.452	0.021	0.039	0.152	0.023	0.026	0.09

Selanjutnya menentukan jarak positif tiap alternatif. Langkah-langkah dalam perhitungan jarak positif adalah nilai setiap alternatif solusi ideal positif dikurangi dengan tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan

lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Berikut adalah tabel hasil dari perhitungan jarak positif.

Tabel 4.7. Hasil Jarak Positif

No	Alternatif	Nama	D+
1	A1	Subagiyo	0.474
2	A2	Sudirman	0.498
3	A3	Arya Dwi Saputra	0.286
4	A4	Rakimin	0.398
5	A5	Katman	0.268
6	A6	Subagyo	0.268
7	A7	Setu	0.269
8	A8	Wage	0.423
9	A9	Katijan	0.479
10	A10	Maksum	0.257
11	A11	Nariman	0.272
12	A12	Resan	0.397
13	A13	Samidi	0.423
14	A14	Tasmilah	0.388
15	A15	Gatot Budi Asmoro	0.439
16	A16	Yuyun	0.306
17	A17	Sapani	0.395
18	A18	Mudjana	0.397
19	A19	Suhartoyo	0.256
20	A20	Suparman	0.434
21	A21	Sampir	0.261
22	A22	Poniman	0.291
23	A23	Djaeran	0.422
24	A24	Sumali Hardja	0.112
25	A25	Djito	0.256

No	Alternatif	Nama	D+
26	A26	Pariyem	0.4
27	A27	Sugiman	0.419
28	A28	Dul Latip	0.321
29	A29	Sumarto Mirin	0.258
30	A30	Sugito	0.395
31	A31	Mochamad Rochim	0.121
32	A32	Totok	0.252
33	A33	Hartini	0.013
34	A34	Wagiran	0.419
35	A35	Budi Utomo	0.142
36	A36	Suparno	0.272
37	A37	Kailani	0.308
38	A38	Purwadi	0.395
39	A39	Gudel Suwito	0.211
40	A40	Mukianto	0.276
41	A41	Katiran	0.497
42	A42	Partilah	0.271
43	A43	Puryani	0.251
44	A44	Masngud	0.211
45	A45	Seger	0.407
46	A46	Kanilis	0.126
47	A47	Mahfud Suwito	0.256
48	A48	Sumardi	0.211
49	A49	Sugianto	0.276
50	A50	Ponidi	0.409
51	A51	Moedjiono	0.249
52	A52	Bari	0.293
53	A53	Suharjito	0.265
54	A54	Wijianto	0.294
55	A55	Katmadji	0.391

No	Alternatif	Nama	D+
56	A56	Wiji Lestari	0.281
57	A57	Santuni	0.431
58	A58	Suminah	0.476
59	A59	Samiran	0.307
60	A60	Sri Ngayom	0.27
61	A61	Supardi	0.171

Tahapan selanjutnya menentukan jarak negatif. Langkah-langkah dalam perhitungan jarak negatif adalah nilai setiap alternatif solusi ideal negatif dikurangi tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Berikut adalah tabel hasil solusi ideal negatif.

Tabel 4.8. Hasil Jarak Negatif

No	Alternatif	Nama	D-
1	A1	Subagiyo	0.157
2	A2	Sudirman	0.12
3	A3	Arya Dwi Saputra	0.264
4	A4	Rakimin	0.219
5	A5	Katman	0.354
6	A6	Subagyo	0.354
7	A7	Setu	0.351
8	A8	Wage	0.193
9	A9	Katijan	0.154
10	A10	Maksum	0.362
11	A11	Nariman	0.349
12	A12	Resan	0.217
13	A13	Samidi	0.193

No	Alternatif	Nama	D-
14	A14	Tasmilah	0.317
15	A15	Gatot Budi Asmoro	0.152
16	A16	Yuyun	0.223
17	A17	Sapani	0.22
18	A18	Mudjana	0.217
19	A19	Suhartoyo	0.351
20	A20	Suparman	0.158
21	A21	Sampir	0.357
22	A22	Poniman	0.336
23	A23	Djaeran	0.193
24	A24	Sumali Hardja	0.492
25	A25	Djito	0.361
26	A26	Pariyem	0.216
27	A27	Sugiman	0.194
28	A28	Dul Latip	0.202
29	A29	Sumarto Mirin	0.359
30	A30	Sugito	0.324
31	A31	Mochamad Rochim	0.496
32	A32	Totok	0.356
33	A33	Hartini	0.512
34	A34	Wagiran	0.194
35	A35	Budi Utomo	0.425
36	A36	Suparno	0.348
37	A37	Kailani	0.239
38	A38	Purwadi	0.324
39	A39	Gudel Suwito	0.332
40	A40	Mukianto	0.348
41	A41	Katiran	0.121
42	A42	Partilah	0.349
43	A43	Puryani	0.36

No	Alternatif	Nama	D-
44	A44	Masngud	0.342
45	A45	Seger	0.306
46	A46	Kanilis	0.437
47	A47	Mahfud Suwito	0.354
48	A48	Sumardi	0.342
49	A49	Sugianto	0.348
50	A50	Ponidi	0.199
51	A51	Moedjiono	0.368
52	A52	Bari	0.249
53	A53	Suharjito	0.351
54	A54	Wijianto	0.243
55	A55	Katmadji	0.236
56	A56	Wiji Lestari	0.332
57	A57	Santuni	0.174
58	A58	Suminah	0.156
59	A59	Samiran	0.24
60	A60	Sri Ngayom	0.353
61	A61	Supardi	0.405

Setelah menentukan jarak positif dan negatif maka langkah terakhir yaitu menentukan nilai preferensi atau nilai hasil akhir. Proses dalam menentukan nilai hasil akhir adalah inputan awal yaitu jarak negatif dan jarak positif. Selanjutnya jarak negatif dibagi dengan hasil penjumlahan jarak negatif ditambah jarak positif. Berikut adalah tabel hasil nilai preferensi atau nilai hasil akhir .

Tabel 4.9. Hasil Nilai Preferensi Atau Nilai Akhir

No	Nama	Alamat	Nilai	Status
1	Subagiyo	Bujel 1 No.29	0.098	subsidi
2	Sudirman	Bujel 1 No.5	0.055	subsidi
3	Arya Dwi Saputra	Bujel 1 No.11b	0.46	subsidi
4	Rakimin	Bujel 1 No.1	0.231	subsidi
5	Katman	Bujel 1 No.23	0.634	subsidi
6	Subagyo	Bujel 1 No.21	0.634	subsidi
7	Setu	Bujel 1 No.6	0.629	subsidi
8	Wage	Bujel 1 No.6	0.172	subsidi
9	Katijan	Bujel 1 No.22	0.094	subsidi
10	Maksum	Bujel 1 No.8	0.664	subsidi
11	Nariman	Bujel Blok 2 No. 25	0.623	subsidi
12	Resan	Bujel Blok 2 No.27b	0.23	subsidi
13	Samidi	Bujel Blok 2 No.31	0.172	subsidi
14	Tasmilah	Bujel 2 No.32b	0.4	subsidi
15	Gatot Budi Asmoro	Bujel 2 No.36	0.107	subsidi
16	Yuyun	Bujel 2 No.30	0.347	subsidi
17	Sapani	Bujel 2 No.14a	0.236	subsidi
18	Mudjana	Bujel 2 No.36	0.23	subsidi
19	Suhartoyo	Bujel 2 No.41b	0.652	subsidi
20	Suparman	Bujel Blok 2 No.39	0.117	subsidi
21	Sampir	Bujel 2 No.43	0.652	subsidi
22	Poniman	Bujel 2 No.48	0.571	subsidi
23	Djaeran	Bujel 2 No.37	0.173	subsidi
24	Sumali Hardja	Bujel 2 No.44	0.951	nonsubsidi/naik daya
25	Djito	Bujel 2 No.51	0.666	subsidi
26	Pariyem	Bujel 2 No.52b	0.225	subsidi
27	Sugiman	Bujel Blok 3 No.58	0.177	subsidi
28	Dul Latip	Bujel 3 No.63b	0.285	subsidi
29	Sumarto Mirin	Bujel 3 No.69	0.659	subsidi
30	Sugito	Bujel 3 No.71	0.403	subsidi
31	Mochamad Rochim	Bujel Gang 3 No.79	0.944	nonsubsidi/naik daya
32	Totok	Bujel 3 No.81	0.666	subsidi
33	Hartini	Bujel GG.3 No.57	0.999	nonsubsidi/naik daya
34	Wagiran	Bujel GG.3 No.88	0.177	subsidi
35	Budi Utomo	Bujel 3 No.82	0.899	nonsubsidi/naik daya
36	Suparno	Bujel Blok 3 No.90	0.621	subsidi
37	Kailani	Bujel 3 No.86b	0.375	subsidi
38	Purwadi	Bujel Blok 3 No.92a	0.403	subsidi
39	Gudel Suwito	Bujel Blok 3 No.96b	0.712	nonsubsidi/naik daya
40	Mukianto	Bujel 3 No..80	0.613	subsidi
41	Katiran	Bujel 3 No.74	0.056	subsidi
42	Partilah	Bujel 3 No.92	0.623	subsidi
43	Puryani	Bujel 4 No.94b	0.673	subsidi

No	Nama	Alamat	Nilai	Status
44	Masngud	Bujel 4 No.102	0.725	nonsubsidi/naik daya
45	Seger	Bujel 4 No.111	0.361	subsidi
46	Kanilis	Bujel 4 No.103b	0.923	nonsubsidi/naik daya
47	Mahfud Suwito	Bujel 4 No.120	0.658	subsidi
48	Sumardi	Bujel GG.4 No.119	0.725	nonsubsidi/naik daya
49	Sugianto	Bujel 4 No.128	0.613	subsidi
50	Ponidi	Bujel 4 No.131	0.191	subsidi
51	Moedjiono	Anjasmoro 2 No.161	0.685	subsidi
52	Bari	Bujel 1 No.15b	0.42	subsidi
53	Suharjito	Bujel 1 No.13	0.637	subsidi
54	Wijianto	Bujel 1 No.3	0.406	subsidi
55	Katmadji	Bujel 4 No.105	0.267	subsidi
56	Wiji Lestari	Bujel 1 No.19	0.584	subsidi
57	Santuni	Bujel 1 No.3b	0.14	subsidi
58	Suminah	Bujel 1 No.16	0.097	subsidi
59	Samiran	Bujel 1 No.11	0.378	subsidi
60	Sri Ngayom	Bujel 2 No.50	0.63	subsidi

Nilai dari hasil akhir akan digunakan sebagai hasil akhir dalam penentuan pemberian subsidi listrik 450VA kepada warga Bujel. Apabila nilai preferensi kurang dari sama dengan 0,685 maka dalam kategori mendapatkan subsidi listrik. Tetapi bila nilai lebih dari 0,685 maka tidak mendapatkan subsidi dan disarankan untuk naik daya.

Saat penentuan range nilai 0,685 sebagai patokan maksimal warga mendapat subsidi listrik, peneliti mendapatkan referensi kriteria rumah tangga miskin dari Badan Pusat Statistik bahwa jenis lantai terbuat dari tanah, jenis dinding terbuat dari batu bata tanpa plester, sumber air dari sumur, sumber penghasilan dibawah RP. 600.000,- . Menurut buku yang berjudul Indikator Kemiskinan dan Klasifikasi Orang Miskin oleh Ali Khomsan Arya H. Menjelaskan kriteria orang miskin yaitu yang memiliki pekerjaan wiraswasta, memiliki kendaraan becak, luas bangunan  $\leq 66,5$

m<sup>2</sup> dan jumlah tanggungan keluarga empat orang. Hasil dari perhitungan nilai preferensi atau hasil akhir beserta status warga apakah mendapatkan subsidi atau nonsubsidi listrik 450VA dapat dilihat pada lampiran 3.

#### 4.3.4. Menghitung Akurasi Kinerja Sistem

Untuk mengukur akurasi suatu sistem, hasil yang didapatkan oleh sistem akan dibandingkan dengan data yang *real* (sebenarnya) sehingga dapat diketahui akurasi dari sistem tersebut. Pada perhitungan akurasi dengan menggunakan metode TOPSIS telah didapat sebesar 85,246 % adapun untuk menghitung besar akurasi adalah dengan cara menghitung jumlah data yang sama kemudian dibagi dengan total data dan dikali 100% maka akan diketahui besar akurasi dari metode TOPSIS dalam melakukan pemberian subsidi listrik 450VA. Berikut ini merupakan akurasi kinerja hasil akhir proses uji coba menggunakan nilai preferensi atau nilai hasil akhir perhitungan dengan metode TOPSIS.

- a. Perhitungan tingkat akurasi untuk penentuan pemberian subsidi listrik 450VA pada warga kelurahan Bujel kecamatan Mojojoto kota Kediri. Data inputan warga 61 data hasil, jumlah data yang sesuai dengan data real sebanyak 52 data, data yang berbeda dari data real sebanyak 9 data. Sehingga perhitungan akurasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah data identifikasi berhasil}}{\text{Jumlah pengambilan seluruh data}} \times 100\%$$

$$\frac{52}{61} \times 100\% = 85,246 \%$$

Sehingga tingkat akurasi penentuan pemberian subsidi listrik 450VA pada warga kelurahan Bujel kecamatan Mojoroto kota Kediri secara keseluruhan dalam penelitian ini adalah 85,246 %

- b. Sedangkan perbandingan data hasil perhitungan menggunakan metode Topsis dengan data PLN dan data dari kelurahan dapat dilihat pada lampiran 4.

#### 4.4. Pembahasan

Pada penelitian ini dititik beratkan dalam mengimplementasikan metode TOPSIS untuk menentukan status subsidi dan nonsubsidi pada warga kelurahan Bujel yang berlangganan listrik 450VA. Dimana data uji hasil survei pada penelitian ini akan diproses dengan menggunakan metode TOPSIS.

Sebelum melakukan proses perhitungan dengan metode TOPSIS, langkah pertama yang harus dilakukan adalah pengambilan data uji warga di kelurahan Bujel dengan mengisi kuisioner berdasarkan wawancara secara langsung tentang kondisi ekonomi warga, kondisi tempat tinggal warga, dan keluarga. Data uji hasil survei secara langsung akan diinputkan kedalam sistem dan disimpan kedalam database.

Berdasarkan hasil proses pengujian, akurasi penentuan pemberian subsidi listrik 450VA sebesar 85,246 %. Hal tersebut disebabkan karena peneliti mengambil bobot tiap kriteria dan nilai subkriteria beserta jenis-jenis subkriteria berdasarkan dari beberapa jurnal penelitian yang telah dipertimbangkan. Perbedaan tersebut berbeda karena didalam proses penyelesaian dengan metode TOPSIS dilakukannya langkah-langkah metode TOPSIS yaitu normalisasi matrik, rating bobot ternormalisasi, solusi ideal positif dan negatif, jarak positif dan

negatif, dan menentukan nilai preferensi atau hasil akhir., Sedangkan data dari PLN semua pelanggan yang menggunakan listrik 450VA akan dikenakan subsidi listrik tanpa melihat status ekonomi dan kondisi rumah warga tersebut. Hal demikian yang membuat hasil tidak mencapai tingkat akurasi sebesar 100%.

Proses pemberian subsidi listrik 450VA warga kelurahan Bujel Kecamatan Mojoroto Kota Kediri berdasarkan kemampuan ekonomi, kepemilikan aset, dan kondisi rumah setiap warga yang dilakukan oleh peneliti merupakan salah satu upaya pencapaian rasa keadilan terhadap sesama manusia. Sehingga warga yang memiliki ekonomi menengah ke bawah akan mendapatkan subsidi sedangkan warga yang memiliki ekonomi menengah ke atas maka akan dikenakan nonsubsidi atau disarankan untuk menaikkan daya ke 900VA atau 1300VA. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Anisaa' ayat 135 :

﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ بِالْقِسْطِ شُهَدَاءَ لِلَّهِ  
وَلَوْ عَلَىٰ أَنفُسِكُمْ أَوِ الْوَالِدِينَ وَالْأَقْرَبِينَ ۚ إِن يَكُنْ غَنِيًّا  
أَوْ فَقِيرًا فَاللَّهُ أَوْلَىٰ بِهِمَا ۗ فَلَا تَتَّبِعُوا الْهَوَىٰ أَن تَعْدِلُوا  
ۗ وَإِن تَلَوُّوا أَوْ تَعْرِضُوا فَإِنَّ اللَّهَ كَانُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرًا ۗ﴾

Artinya : “ Wahai orang-orang yang beriman, jadilah kamu orang yang benar-benar penegak keadilan, menjadi saksi karena Allah biarpun terhadap dirimu sendiri atau ibu bapa dan kaum kerabatmu. jika ia (orang yang terdakwa) kaya ataupun miskin, Maka Allah lebih tahu kemaslahatannya. Maka janganlah kamu mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran. dan jika kamu memutar balikkan (kata-kata) atau

*enggannya menjadi saksi, Maka Sesungguhnya Allah adalah Maha mengetahui segala apa yang kamu kerjakan.” (QS. An-nisa’ ayat 135)*

Allah Swt. memerintahkan kepada hamba-hamba-Nya yang mukmin agar menegakkan keadilan, dan janganlah mereka bergeming dari keadilan itu barang sedikit pun, jangan pula mereka mundur dari menegakkan keadilan karena Allah hanya karena celaan orang-orang yang mencela, jangan pula mereka dipengaruhi oleh sesuatu yang membuatnya berpaling dari keadilan. Hendaklah mereka saling membantu, bergotong royong, saling mendukung dan tolong-menolong demi keadilan.

Firman Allah SWT: شُهَدَاءَ لِلَّهِ

Artinya : *“Menjadi saksi karena Allah”* (An-Nisa: 135)

Ayat ini semakna dengan firman-Nya: وَأَقِيمُوا الشَّهَادَةَ لِلَّهِ

Artinya : *“dan hendaklah kalian tegakkan kesaksian itu karena Allah.”* (At-Thalaq: 2)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir : Maksudnya, tunaikanlah kesaksian itu karena Allah. Maka bila kesaksian itu ditegakkan karena Allah, barulah kesaksian itu dikatakan benar, adil, dan hak; serta bersih dari penyimpangan, perubahan, dan kepalsuan. Karena itulah dalam firman selanjutnya disebutkan:

Firman Allah SWT: وَلَوْ عَلَىٰ أَنفُسِكُمْ

Artinya : *“biarpun terhadap diri kalian sendiri”* (An-Nisa: 135)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir : Dengan kata lain, tegakkanlah persaksian itu secara benar, sekalipun bahayanya menimpa diri sendiri. Apabila kamu ditanya mengenai suatu perkara, katakanlah yang sebenarnya, sekalipun mudaratnya kembali kepada dirimu sendiri. Karena sesungguhnya Allah akan menjadikan jalan keluar dari setiap perkara yang sempit bagi orang yang taat kepada-Nya.

Firman Allah SWT: *أَوْ الْوَالِدِينَ وَالْأَقْرَبِينَ*

Artinya : “*atau ibu bapak dan kaum kerabat kalian.*” (An-Nisa: 135)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir : Yakni sekalipun kesaksian itu ditujukan terhadap kedua orang tuamu dan kerabatmu, janganlah kamu takut kepada mereka dalam mengemukakannya. Tetapi kemukakanlah kesaksian secara sebenarnya, sekalipun bahayanya kembali kepada mereka, karena sesungguhnya perkara yang hak itu harus ditegakkan atas setiap orang, tanpa pandang bulu.

Firman Allah SWT: *إِنْ يَكُنْ غَنِيًّا أَوْ فَقِيرًا فَاللَّهُ أَوْلَىٰ بِهِمَا*

Artinya :”*Jika ia kaya ataupun miskin, maka Allah lebih tahu kemaslahatannya.*”

(An-Nisa: 135)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir: janganlah kamu hiraukan dia karena kayanya, jangan pula kasihan kepadanya karena miskinnya. Allah-lah yang mengurusinya, bahkan Dia lebih utama kepada keduanya daripada kamu sendiri, dan Dia lebih mengetahui hal yang bermaslahat bagi keduanya.

Firman Allah SWT: *فَلَا تَتَّبِعُوا الْهَوَىٰ أَنْ تَعْدِلُوا*

Artinya :”Maka janganlah kalian mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran.”(An-Nisa: 135)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir: jangan sekali-kali hawa nafsu dan fanatisme serta risiko dibenci orang lain membuat kalian meninggalkan keadilan dalam semua perkara dan urusan kalian. Bahkan tetaplah kalian pada keadilan dalam keadaan bagaimanapun juga, seperti yang dinyatakan oleh firman-Nya:

Firman Allah SWT: وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ عَلَىٰ أَلَّا تَعْدِلُوا اعْدِلُوا هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ

Artinya :”Dan janganlah sekali-kali kebencian kalian terhadap sesuatu kaum, mendorong kalian untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa.” (Al-Maidah: 8)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir: Termasuk ke dalam pengertian ini ialah perkataan Abdullah ibnu Rawwahah ketika diutus oleh Nabi Saw. melakukan penaksiran terhadap buah-buahan dan hasil panen milik orang-orang Yahudi Khaibar. Ketika itu mereka bermaksud menyuapnya dengan tujuan agar bersikap lunak terhadap mereka, tetapi Abdullah ibnu Rawwahah berkata, “Demi Allah, sesungguhnya aku datang kepada kalian dari makhluk yang paling aku cintai, dan sesungguhnya kalian ini lebih aku benci daripada kera dan babi yang sederajat dengan kalian. Bukan karena cintaku kepadanya, benciku terhadap kalian, lalu aku tidak berlaku adil terhadap kalian.” Mereka mengatakan, “Dengan demikian, berarti langit dan bumi akan tetap tegak.”

Hadis ini insya Allah akan disebut secara panjang lebar berikut sanadnya dalam tafsir surat Al-Maidah.

Firman Allah SWT: وَإِنْ تَلَّوْا أَوْ تُعْرَضُوا

Artinya :”Dan jika kalian memutarbalikkan (kata-kata) atau enggan menjadi saksi.”(An-Nisa: 135)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir: Menurut Mujahid dan lain-lainnya yang bukan hanya seorang dari kalangan ulama Salaf, makna talwu ialah memalsukan dan mengubah kesaksian. Makna lafaz al-lai sendiri ialah mengubah dan sengaja berdusta. Seperti pengertian yang ada di dalam ayat lain, yaitu firman-Nya:

Firman Allah SWT: وَإِنَّ مِنْهُمْ لَفَرِيقًا يَلُؤْنَ أَلْسِنَتَهُم بِالْكِتَابِ

Artinya :”Sesungguhnya di antara mereka ada segolongan yang memutar-mutar lidahnya membaca Al-Kitab.” (Ali Imran: 78), hingga akhir ayat.

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir: Al-i’rad artinya menyembunyikan kesaksian dan enggan mengemukakannya. Dalam ayat yang lain disebutkan melalui firman-Nya:

Firman Allah SWT: وَمَنْ يَكْتُمْهَا فَإِنَّهُ آتَمَّ قَلْبُهُ

Artinya :”Dan barang siapa yang menyembunyikannya, maka sesungguhnya ia adalah orang yang berdosa hatinya.” (Al-Baqarah: 283)

Nabi Saw. telah bersabda:

Firman Nabi Muhammad SAW : “خَيْرُ الشُّهَدَاءِ الَّذِي يَأْتِي بِشَهَادَتِهِ قَبْلَ أَنْ يُسْأَلَهَا”

Artinya :”Sebaik-baik saksi ialah orang yang mengemukakan kesaksiannya sebelum diminta untuk bersaksi.”

Karena itulah Allah mengancam mereka dalam firman selanjutnya, yaitu:

Firman Allah SWT: فَإِنَّ اللَّهَ كَانَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرًا

Artinya :”maka sesungguhnya Allah adalah Maha Mengetahui segala apa yang kalian kerjakan.” (An-Nisa: 135)

Penjelasan Tafsir Ibnu Katsir: Allah kelak akan membalas perbuatan kalian itu terhadap diri kalian.

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan supaya berlaku adil, sebab tegaknya urusan masyarakat hanya akan tercapai dengan keadilan, demikian pula terpeliharanya peraturan. Disamping itu, dalam menegakkan keadilan terhadap kesaksian akan kebenaran karena Allah SWT, baik terhadap diri sendiri, kedua orang tua dan kaum kerabat, tanpa membedakan seseorang karena kejayaan atau kemiskinan.

Dilihat dari pandangan Islam, sikap adil merupakan perintah kewajiban dari Allah untuk semua manusia. Telah disebutkan dalam surat Al Maidah ayat 8. Berikut Firman Allah:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ لِلَّهِ شُهَدَاءَ بِالْقِسْطِ  
 ۖ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ عَلَىٰ ۭٓ إِلَّا تَعْدِلُوا ۗ اَعْدِلُوا  
 هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ ۖ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۗ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا  
 تَعْمَلُونَ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu Jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. dan

*janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk Berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. dan bertakwalah kepada Allah, Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”(QS. Al Maidah ayat 8)*

Maksud dari potongan QS. Al Maidah ayat 8 yang berbunyi “..... *jadilah kalian sebagai penegak kebenaran karena Allah SWT Dan jadilah kalian menjadi saksi dengan adil*”. Maksudnya, secara adil dan bukan secara curang. Dan juga tegakkanlah kebenaran itu terhadap orang lain dengan cara menyuruh mereka melakukan yang ma’ruf dan mencegah dari kemungkaran, dalam rangka mencari ridha Allah. Terdapat beberapa penjelasan tafsir al-qur’an dari surat Al-Maidah ayat 8, berikut penjelasan tafsirnya.

Penjelasan Tafsir Al-Luba<sup>^</sup>b : memerintahkan kaum beriman agar selalu bersungguh-sungguh menjadi pelaksana-pelaksana sempurna terhadap tugas-tugas yang mereka emban. Itu dengan menegakkan kebenaran demi karena Allah SWT serta menjadi saksi dengan adil dan kebencian terhadap suatu kaum sekali-kali tidak mendorong untuk berlaku tidak adil. Larangan tersebut dipertegas dengan perintah: “Berlaku adillah, karena keadilan itu lebih dekat kepada takwa yang sempurna, daripada selain keadilan.

Penjelasan Tafsir Jalalayn: Hai orang-orang yang beriman, hendaklah kamu selalu berdiri karena Allah) menegakkan kebenaran-kebenaran-Nya (menjadi saksi dengan adil) (dan janganlah kamu terdorong oleh kebencian kepada sesuatu kaum) yakni kepada orang-orang kafir (untuk berlaku tidak adil) hingga kamu menganiaya mereka karena permusuhan mereka itu. (Berlaku

adillah kamu) baik terhadap lawan maupun terhadap kawan (karena hal itu) artinya keadilan itu (lebih dekat kepada ketakwaan. Dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan) sehingga kamu akan menerima pembalasan daripadanya.

Dalam Hadits Riwayat Muslim dan Nasa'i juga menjelaskan bahwa Rasulullah SAW mengajak kita untuk berbuat adil kepada siapapun. Berikut kutipan sabda Rasulullah SAW :

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: إِنَّ الْمُقْسِطِينَ عِنْدَ اللَّهِ عَلَى مَنَابِرٍ مِنْ نُورِ يَمِينِ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَعْدِلُونَ فِي حُكْمِهِمْ وَمَاوَلَوْا

Artinya : *“Rasulullah bersabda : “sesungguhnya orang-orang yang berlaku adil disisi Allah akan berada di pundak cahaya di sebelah kanannya, yaitu orang yang adil adalah mereka yang berlaku adil dalam mengambil keputusan hukum dan berlaku adil dalam mengambil keputusan hukum dan berlaku adil terhadap sesuatu yang diamanatkan kepadanya.”* (HR. Muslim dan Nasa'i)

Sabda nabi dalam HR. Muslim dan Nasa'i merupakan perintah bagi manusia bahwa berlaku adil sangatlah penting. Dan bila manusia dapat berlaku seadil-adilnya maka akan mendapatkan cahaya di sebelah pundak kanannya.

Menurut Quraih Syihab bahwa sistem keadilan berarti sama dengan kata “seimbang”. Pengertian “seimbang” disini yaitu mengelola segala sesuatu dengan ukuran, kadar, dan waktu tertentu. adapun praktek keadilan dalam sistem adalah perhitungan berdasarkan kadar ekonomi warga Bujel sehingga dalam penentuan pemberian subsidi listrik 450VA dapat tepat sasaran.

Hasil penentuan subsidi listrik terdiri dari dua pilihan yaitu mendapat subsidi atau non subsidi dan disarankan untuk menambah daya. Metode pengambilan keputusan yang digunakan adalah metode TOPSIS. Dengan adanya sistem ini memberikan kemudahan dalam melakukan penentuan subsidi listrik 450VA warga Bujel kecamatan Mojoroto kota Kediri. Pengambilan keputusan tidak subyektif, lebih selektif, dan mudah dalam menentukan karena dibuat dengan aplikasi berbasis web di komputer.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam melakukan klasifikasi penentuan pemberian subsidi listrik menggunakan metode TOPSIS didapat akurasi sebesar 85,246 %. Adapun data yang digunakan yaitu sebanyak 61 data dan didapatkan hasil data yang sesuai dengan data dari PLN area Grogol yaitu 52 data pelanggan listrik 450VA. Tingkat akurasi tidak mencapai 100% karena dalam proses penentuan kriteria berdasarkan ketentuan dari TNP2K kategori keluarga miskin. Sedangkan dari macam-macam subkriteria, bobot kriteria, dan bobot subkriteria ditentukan oleh beberapa jurnal. Hal ini berbeda karena adanya pengambilan data warga secara langsung oleh peneliti. Pengambilan data warga pelanggan listrik 450VA berdasarkan subkriteria yang telah ditentukan diawal. Dan data tersebut diproses dengan menggunakan metode TOPSIS sehingga memiliki perbedaan hasil dengan data dari PLN area Grogol. Penetapan range nilai juga menjadi pembeda hasil karena peneliti mengambil ciri-ciri penentuan keluarga miskin dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan buku yang berjudul Indikator Kemiskinan dan Klasifikasi Orang Miskin oleh Ali Khomsan Arya H.

#### 5.2. Saran

Untuk kepentingan penentuan pemberian subsidi listrik warga kelurahan Bujel kecamatan Mojoroto kota Kediri menggunakan metode TOPSIS, diperlukan beberapa perbaikan untuk mencapai hasil yang lebih optimal, diantaranya :

1. Penggunaan kriteria baru untuk melengkapi kriteria-kriteria yang telah digunakan dalam penelitian agar tingkat akurasi yang diperoleh semakin optimal.
2. Perlu dilakukan pengkajian nilai bobot kriteria dan bobot subkriteria yang akan digunakan, lebih banyak range nilai yang digunakan dalam subkriteria akan semakin baik karena besar bobot akan menentukan perbedaan. Karena besar bobot sangat menentukan dalam perhitungan.
3. Melakukan perincian dari data subkriteria sehingga hasil pengelompokan benar-benar sesuai dengan keadaan ekonomi warga kelurahan Bujel kecamatan Mojojoto kota Kediri.
4. Diperlukan pengkajian besar prosentasi pada masing-masing kriteria sehingga dapat sesuai dengan tinggi rendahnya tingkat kepentingan kriteria.
5. Diharapkan user dalam menjalankan program menggunakan prosedur yang telah ditetapkan sehingga program dapat digunakan secara optimal.
6. Penelitian tentang pembuatan aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan metode yang berbeda yang sesuai dengan studi kasus yang ada di lapangan

## DAFTAR PUSTAKA

- Dista, Ariyadi Bagas. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMA 1 Boja Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jurnal Ilmiah SINUS. ISSN : 1693 – 1173
- Hamka, Tafsir Al-Azhar Juz VI,(Jakarta:Pustaka Panji Mas, 2003),hlm.156
- Hidayati, Riski. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa di SMKN 1 Sukoharjo dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Jurnal TIKomSiN. ISSN : 2338-4018
- Imam Jalaludin Al Mahalli, Tafsir Jalalin, (Bnadung: Sinar Baru Algesindo, 2009), hlm.341
- Komsan, Ali. 2015. *Indikator Kemiskinan dan Misklasifikasi Orang Miskin*. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Kusumadewi,S, dkk. 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- Manik Artanti, Nurhadiyono dan Rahayu, (2015), *Implementasi Metode Weighted Product (WP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Penerima Beras Masyarakat Miskin (RASKIN)*. Techno.COM, Vol. 14, No.2.
- Michael P. Todaro & Stephen C. Smith. 2009. *Economic Development (ed. 10th)*. Addison Wesley.
- Siswono, Agung. 2017. *Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Program Raskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Kelurahan Kesambi*. ISSN : 2088-589X. JURNAL DIGIT, Vol. 7 No.1 Mei 2017, pp. 62~73
- Perdana, et all. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS*. SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERAPAN 2013 (SEMANTIK 2013). ISBN: 979-26-0266-6
- Salam, et all. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Berpotensi Kemiskinan Absolut Di UPT BP3AKB Kecamatan Cisarua Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process – Weighted Product*. Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informatika (SELISIK 2016). ISSN : 2503-2844.
- Sugianti. 2016. *Menentukan Penerima KPS Menggunakan Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto*. Jurnal Ilmiah Multitek Indonesia, Vol. 10, No.1, Juni. 2016 ISSN : 1907-6223.

- Sapri, et all. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penyaluran Beras Bersubsidi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jurnal Media Infotama Vol. 10 No. 2
- Sujai, Mahpud. 2017. *Evaluasi Kritis Terhadap Kebijakan Subsidi Listrik Pada PT.Perusahaan Listrik Negara (PERSERO)*. Pusat Kebijakan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara. Badan Kebijakan Fiskal, Kementerian Keuangan.
- Suparmoko, M. 2003. *Keuangan Negara dalam Teori dan Praktik. Edisi ke-5*. BPFE: Yogyakarta.
- Supriatin, et all. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima BLSM Di Kabupaten Indramayu*. ISSN: 2354-5771. Citec Journal, Vol. 1, No. 4, Agustus 2014 – Oktober 2014.
- Supriyanti, Wiwit. 2014. *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode SAW*. Citec Journal, Vol. 1, No. 1, November 2013 – Januari 2014. ISSN: 2354-5771
- Suryenil, et all. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Beras Miskin Dengan Metode Weighted Product Di Kelurahan Karikil Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya*. Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015. STMIK STIKOM Bali, 9 – 10 Oktober 2015. M.Quraish Shihab, AL-LUBAB (Makna, Tujuan dan Pelajaran dari Surah-surah Al-Qur'an), (Tangerang: Lentera Hati, 2012)Cet.I, hlm.256
- Wiharja, Yuki Tiara, et all. 2013. *Dampak Kenaikan Tarif Dasar Listrik Terhadap Institusi Rumah Tangga Di Indonesia Dengan Model Computable General Equilibrium*. Jurnal Metris, 14 (2013): 121 – 130. ISSN: 1411 - 3287
- Badan Pusat Statistik (BPS), *Kriteria Keluarga Miskin*.  
<https://www.bps.go.id/subject/23/kriteria-keluarga-kemiskinan.html>.  
(diakses pada tanggal 20 Februari 2018).
- Tafsir Ibnu Katsir, *Tafsir Qur'an Sura An-Nisaa' ayat 135*.  
<https://alquranmulia.wordpress.com/2017/11/12/tafsir-ibnu-katsir-surah-an-nisaa-ayat-135/> (diakses pada tanggal 15 Mei 2018).

Lampiran 1. Tabel Data Uji Warga Kelurahan Bujel 450VA

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung- nang Keluarga	Aset Kendara- an	Kepemili- kan rumah	luas bangun- an	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
1	Subagiyo	wiraswasta	<=500.000	2	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding kayu	sumur
2	Sudirman	serabutan	<=500.000	2	tidak memiliki	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding batu bata	sumur
3	Arya Dwi Saputra	wiraswasta	500.001- 1.000.000	3	motor	Milik Sendiri	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
4	Rakimin	wiraswasta	<=500.000	3	becak	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
5	Katman	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	motor	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
6	Subagyo	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	motor	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
7	Setu	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	becak	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
8	Wage	serabutan	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
9	Katijan	wiraswasta	<=500.000	2	tidak memiliki	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding batu bata	sumur
12	Resan	wiraswasta	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding kayu	sumur
13	Samidi	serabutan	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
14	Tasmilah	wiraswasta	<=500.000	>=4	sepeda	keluarga	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding batu bata	sumur
15	Gatot Budi Asmoro	serabutan	<=500.000	3	tidak memiliki	keluarga	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding kayu	sumur

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung an Keluarga	Aset Kendara- an	kepemilika n rumah	luas bangu- nan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
16	Yuyun	wiraswasta	500.001- 1.000.000	3	sepeda	Sewa	40 m2 - 30 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding batu bata	Sumur
17	Sapani	wiraswasta	<=500.000	3	becak	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding kayu	Sumur
18	Mudjana	wiraswasta	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding kayu	sumur
19	Suhartoyo	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	becak	Sewa	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
20	Suparman	serabutan	<=500.000	3	becak	keluarga	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
21	Sampir	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	sepeda	Milik Sendiri	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
24	Sumali Hardja	PNS/swasta	>= 1.500.001	>=4	motor	Sewa	40 m2 - 30 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding tembok bagus	sumur
25	Djito	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	becak	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
26	Pariyem	wiraswasta	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
27	Sugiman	serabutan	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
28	Dul Latip	buruh	500.001- 1.000.000	3	sepeda	Sewa	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
29	Sumarto Mirin	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	becak	Milik Sendiri	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
30	Sugito	serabutan	<=500.000	>=4	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
31	Mochamad Rochim	PNS/swasta	>= 1.500.001	>=4	motor	keluarga	>=40 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding tembok bagus	sumur
32	Totok	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding batu bata	sumur

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung an Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
33	Hartini	PNS/swasta	>= 1.500.001	>=4	motor	Milik Sendiri	>=40 m2	>50% lantai porselin	>50% dinding batu bata	sumur
34	Wagiran	serabutan	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
35	Budi Utomo	PNS/swasta	1.000.001- 1.500.000	>=4	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding tembok bagus	sumur
36	Suparno	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	becak	keluarga	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding kayu	sumur
37	Kailani	buruh	500.001- 1.000.000	3	motor	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
38	Purwadi	serabutan	<=500.000	>=4	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
39	Gudel Suwito	PNS/swasta	1.000.001- 1.500.000	3	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding tembok bagus	sumur
40	Mukianto	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
41	Katiran	serabutan	<=500.000	2	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	Sumur
42	Partilah	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	becak	keluarga	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
43	Puryani	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai porselin	>50% dinding batu bata	sumur
44	Masngud	PNS/swasta	1.000.001- 1.500.000	3	motor	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
45	Seger	serabutan	<=500.000	>=4	sepeda	keluarga	40 m2 - 30 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding batu bata	sumur
46	Kanilis	PNS/swasta	1.000.001- 1.500.000	>=4	motor	Milik Sendiri	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
47	Mahfud Suwito	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung an Keluarga	Aset Kendara- an	kepemilika n rumah	luas bangu- nan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
48	Sumardi	PNS/swasta	1.000.001- 1.500.000	3	motor	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai porselin	>50% dinding batu bata	sumur
49	Sugianto	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
50	Ponidi	buruh	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
51	Moedjiono	wiraswasta	500.001- 1.000.000	>=4	becak	Milik Sendiri	>=40 m2	> 50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
52	Bari	wiraswasta	500.001- 1.000.000	3	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai porselin	>50% dinding tembok bagus	sumur
53	Suharjito	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai porselin	>50% dinding tembok bagus	sumur
54	Wijianto	wiraswasta	500.001- 1.000.000	3	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding batu bata	sumur
55	Katmadji	wiraswasta	<=500.000	3	sepeda	Milik Sendiri	>=40 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding kayu	sumur
56	Wiji Lestari	buruh	500.001- 1.000.000	>=4	becak	Sewa	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
57	Santuni	serabutan	<=500.000	3	becak	keluarga	>=40 m2	> 50% lantai tanah	>50% dinding batu bata	sumur
58	Suminah	wiraswasta	<=500.000	3	tidak memiliki	Milik Sendiri	40 m2 - 30 m2	>50% lantai plester	>50% dinding batu bata	sumur
59	Samiran	wiraswasta	500.001- 1.000.000	3	motor	keluarga	>=40 m2	>50% lantai ubin	>50% dinding batu bata	sumur
60	Sri Ngayom	wiraswasta	500.000	>=4	motor	keluarga	>=40 m2	>50% lantai plester	>50% dinding tembok bagus	sumur
61	Supardi	buruh	1.000.001- 1.500.000	>=4	motor	Sewa	>=40 m2	>50% lantai porselin	>50% dinding tembok bagus	sumur

Lampiran 2. Tabel Hasil Normalisasi Matrik

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
1	Subagiyo	0.146	0.155	0.226	0.083	0.158	0.152	0.116	0.087	0.128
2	Sudirman	0.049	0.155	0.226	0.042	0.158	0.152	0.058	0.13	0.128
3	Arya Dwi Saputra	0.146	0.117	0.151	0.166	0.158	0.076	0.116	0.13	0.128
4	Rakimin	0.146	0.155	0.151	0.125	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
5	Katman	0.097	0.117	0.075	0.166	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
6	Subagyoy	0.097	0.117	0.075	0.166	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
7	Setu	0.097	0.117	0.075	0.125	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
8	Wage	0.049	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
9	Katijan	0.146	0.155	0.226	0.042	0.158	0.152	0.058	0.13	0.128
10	Maksum	0.097	0.117	0.075	0.166	0.158	0.076	0.116	0.13	0.128
11	Nariman	0.097	0.117	0.075	0.083	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
12	Resan	0.146	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.116	0.087	0.128
13	Samidi	0.049	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
14	Tasmilah	0.146	0.155	0.075	0.083	0.039	0.152	0.058	0.13	0.128
15	Gatot Budi Asmoro	0.049	0.155	0.151	0.042	0.039	0.152	0.116	0.087	0.128
16	Yuyun	0.146	0.117	0.151	0.083	0.079	0.152	0.174	0.13	0.128
17	Sapani	0.146	0.155	0.151	0.125	0.158	0.152	0.116	0.087	0.128
18	Mudjana	0.146	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.116	0.087	0.128
19	Suhartoyo	0.146	0.117	0.075	0.125	0.079	0.076	0.116	0.13	0.128
20	Suparman	0.049	0.155	0.151	0.125	0.039	0.152	0.116	0.13	0.128
21	Sampir	0.097	0.117	0.075	0.083	0.158	0.076	0.116	0.13	0.128
22	Poniman	0.097	0.117	0.075	0.166	0.039	0.152	0.174	0.13	0.128
23	Djaeran	0.049	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.058	0.13	0.128

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
24	Sumali Hardja	0.195	0.039	0.075	0.166	0.079	0.152	0.174	0.174	0.128
25	Djito	0.146	0.117	0.075	0.125	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
26	Pariyem	0.146	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
27	Sugiman	0.049	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
28	Dul Latip	0.097	0.117	0.151	0.083	0.079	0.152	0.116	0.13	0.128
30	Sugito	0.097	0.117	0.075	0.125	0.158	0.076	0.116	0.13	0.128
31	Mochamad Rochim	0.049	0.155	0.075	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
32	Totok	0.195	0.039	0.075	0.166	0.039	0.076	0.174	0.174	0.128
33	Hartini	0.146	0.117	0.075	0.166	0.079	0.076	0.174	0.13	0.128
34	Wagiran	0.195	0.039	0.075	0.166	0.158	0.076	0.232	0.13	0.128
35	Budi Utomo	0.049	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
36	Suparno	0.195	0.078	0.075	0.166	0.079	0.076	0.174	0.174	0.128
37	Kailani	0.146	0.117	0.075	0.125	0.039	0.076	0.116	0.087	0.128
38	Purwadi	0.097	0.117	0.151	0.166	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
39	Gudel Suwito	0.049	0.155	0.075	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
40	Mukianto	0.195	0.078	0.151	0.166	0.079	0.076	0.116	0.174	0.128
41	Katiran	0.097	0.117	0.075	0.083	0.158	0.152	0.058	0.13	0.128
42	Partilah	0.049	0.155	0.226	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
43	Puryani	0.146	0.117	0.075	0.125	0.039	0.076	0.116	0.13	0.128
44	Masngud	0.146	0.117	0.075	0.166	0.079	0.076	0.232	0.13	0.128
45	Seger	0.195	0.078	0.151	0.166	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
46	Kanilis	0.049	0.155	0.075	0.083	0.039	0.152	0.174	0.13	0.128
47	Mahfud Suwito	0.195	0.078	0.075	0.166	0.158	0.076	0.116	0.13	0.128
48	Sumardi	0.146	0.117	0.075	0.166	0.079	0.076	0.116	0.13	0.128
49	Sugianto	0.195	0.078	0.151	0.166	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
50	Ponidi	0.097	0.117	0.075	0.083	0.158	0.152	0.058	0.13	0.128
51	Moedjiono	0.097	0.155	0.151	0.083	0.158	0.152	0.058	0.087	0.128
52	Bari	0.146	0.117	0.075	0.125	0.158	0.076	0.058	0.13	0.128
53	Suharjito	0.146	0.117	0.151	0.166	0.079	0.076	0.232	0.174	0.128
54	Wijianto	0.097	0.117	0.075	0.166	0.079	0.076	0.232	0.174	0.128
55	Katmadji	0.146	0.155	0.151	0.166	0.158	0.076	0.058	0.087	0.128
56	Wiji Lestari	0.097	0.117	0.075	0.125	0.079	0.152	0.116	0.13	0.128
57	Santuni	0.049	0.155	0.151	0.125	0.039	0.076	0.058	0.13	0.128
58	Suminah	0.146	0.155	0.226	0.042	0.158	0.152	0.116	0.13	0.128
59	Samiran	0.146	0.117	0.151	0.166	0.039	0.076	0.174	0.13	0.128
60	Sri Ngayom	0.146	0.117	0.075	0.166	0.039	0.076	0.116	0.174	0.128
61	Supardi	0.097	0.078	0.075	0.166	0.079	0.076	0.232	0.174	0.128

Lampiran 3. Tabel Rating Bobot Ternormalisasi

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
1	Subagiyo	0.146	0.466	0.452	0.042	0.158	0.152	0.046	0.026	0.09
2	Sudirman	0.049	0.466	0.452	0.021	0.158	0.152	0.023	0.039	0.09
3	Arya Dwi Saputra	0.146	0.35	0.302	0.083	0.158	0.076	0.046	0.039	0.09
4	Rakimin	0.146	0.466	0.302	0.062	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
5	Katman	0.097	0.35	0.151	0.083	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
6	Subagyo	0.097	0.35	0.151	0.083	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
7	Setu	0.097	0.35	0.151	0.062	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
8	Wage	0.049	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
9	Katijan	0.146	0.466	0.452	0.021	0.158	0.152	0.023	0.039	0.09
10	Maksum	0.097	0.35	0.151	0.083	0.158	0.076	0.046	0.039	0.09
11	Nariman	0.097	0.35	0.151	0.042	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
12	Resan	0.146	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.046	0.026	0.09
13	Samidi	0.049	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
14	Tasmilah	0.146	0.466	0.151	0.042	0.039	0.152	0.023	0.039	0.09
15	Gatot Budi Asmoro	0.049	0.466	0.302	0.021	0.039	0.152	0.046	0.026	0.09
16	Yuyun	0.146	0.35	0.302	0.042	0.079	0.152	0.07	0.039	0.09
17	Sapani	0.146	0.466	0.302	0.062	0.158	0.152	0.046	0.026	0.09
18	Mudjana	0.146	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.046	0.026	0.09
19	Suhartoyo	0.146	0.35	0.151	0.062	0.079	0.076	0.046	0.039	0.09
20	Suparman	0.049	0.466	0.302	0.062	0.039	0.152	0.046	0.039	0.09
21	Sampir	0.097	0.35	0.151	0.042	0.158	0.076	0.046	0.039	0.09

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
22	Poniman	0.097	0.35	0.151	0.083	0.039	0.152	0.07	0.039	0.09
23	Djaeran	0.049	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.023	0.039	0.09
24	Sumali Hardja	0.195	0.117	0.151	0.083	0.079	0.152	0.07	0.052	0.09
25	Djito	0.146	0.35	0.151	0.062	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
26	Pariyem	0.146	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
27	Sugiman	0.049	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
28	Dul Latip	0.097	0.35	0.302	0.042	0.079	0.152	0.046	0.039	0.09
30	Sugito	0.049	0.466	0.151	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
31	Mochamad Rochim	0.195	0.117	0.151	0.083	0.039	0.076	0.07	0.052	0.09
32	Totok	0.146	0.35	0.151	0.083	0.079	0.076	0.07	0.039	0.09
33	Hartini	0.195	0.117	0.151	0.083	0.158	0.076	0.093	0.039	0.09
34	Wagiran	0.049	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
35	Budi Utomo	0.195	0.233	0.151	0.083	0.079	0.076	0.07	0.052	0.09
36	Suparno	0.146	0.35	0.151	0.062	0.039	0.076	0.046	0.026	0.09
37	Kailani	0.097	0.35	0.302	0.083	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
38	Purwadi	0.049	0.466	0.151	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
39	Gudel Suwito	0.195	0.233	0.302	0.083	0.079	0.076	0.046	0.052	0.09
40	Mukianto	0.097	0.35	0.151	0.042	0.158	0.152	0.023	0.039	0.09
41	Katiran	0.049	0.466	0.452	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
42	Partilah	0.146	0.35	0.151	0.062	0.039	0.076	0.046	0.039	0.09
43	Puryani	0.146	0.35	0.151	0.083	0.079	0.076	0.093	0.039	0.09
44	Masngud	0.195	0.233	0.302	0.083	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
45	Seger	0.049	0.466	0.151	0.042	0.039	0.152	0.07	0.039	0.09
46	Kanilis	0.195	0.233	0.151	0.083	0.158	0.076	0.046	0.039	0.09

No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan Tiap Bulan	Tanggung Keluarga	Aset Kendaraan	kepemilikan rumah	luas bangunan	jenis lantai	jenis dinding	sumber air
47	Mahfud Suwito	0.146	0.35	0.151	0.083	0.079	0.076	0.046	0.039	0.09
48	Sumardi	0.195	0.233	0.302	0.083	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
49	Sugianto	0.097	0.35	0.151	0.042	0.158	0.152	0.023	0.039	0.09
50	Ponidi	0.097	0.466	0.302	0.042	0.158	0.152	0.023	0.026	0.09
51	Moedjiono	0.146	0.35	0.151	0.062	0.158	0.076	0.023	0.039	0.09
52	Bari	0.146	0.35	0.302	0.083	0.079	0.076	0.093	0.052	0.09
53	Suharjito	0.097	0.35	0.151	0.083	0.079	0.076	0.093	0.052	0.09
54	Wijianto	0.146	0.35	0.302	0.083	0.079	0.076	0.07	0.039	0.09
55	Katmadji	0.146	0.466	0.302	0.083	0.158	0.076	0.023	0.026	0.09
56	Wiji Lestari	0.097	0.35	0.151	0.062	0.079	0.152	0.046	0.039	0.09
57	Santuni	0.049	0.466	0.302	0.062	0.039	0.076	0.023	0.039	0.09
58	Suminah	0.146	0.466	0.452	0.021	0.158	0.152	0.046	0.039	0.09
59	Samiran	0.146	0.35	0.302	0.083	0.039	0.076	0.07	0.039	0.09
60	Sri Ngayom	0.146	0.35	0.151	0.083	0.039	0.076	0.046	0.052	0.09
61	Supardi	0.097	0.233	0.151	0.083	0.079	0.076	0.093	0.052	0.09

