

## Implementasi Basis Data Fuzzy dan Simple Weighting (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beras Miskin

Muhammad Nasir<sup>1</sup>, Kurniawan Zaini<sup>2</sup>, Novri Hadinata<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma  
Jalan Ahmad Yani No.3, Plaju, Palembang

<sup>1</sup> [novri\\_hadinata@binadarma.ac.id](mailto:novri_hadinata@binadarma.ac.id)

**Abstrak.** Kurang tepatnya sasaran keluarga yang menerima bantuan beras miskin, merupakan masalah yang paling banyak ditemui dilapangan. Agar Program Bantuan beras miskin tersebut, dapat mencapai tujuan yang diharapkan sebagai bagian dari Program Pemerintah untuk memperkuat ketahanan pangan terutama Rumah Tangga Miskin, maka ketepatan sasaran dalam pendistribusian atau penyaluran bantuan beras miskin haruslah menjadi hal yang diperhatikan. Selama ini proses penentuan penerima Beras miskin belum menggunakan sistem yang dapat membantu mempermudah penentuan penerima beras miskin. Dengan masalah yang dihadapi dalam pemberian Beras miskin, maka sistem yang dapat mendukung pemilihan dan penentuan Rumah Tangga Miskin yang berhak mendapatkan bantuan Beras Miskin sangatlah diperlukan. Penelitian dilakukan untuk merancang dan membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk penentuan penerima Beras Miskin menggunakan Basis Data Fuzzy. Metode Fuzzy yang digunakan sebagai metode penunjang keputusan adalah metode Simple Additive Weighting Method (SAW) yang merupakan salah satu metode penunjang keputusan dengan melakukan penjumlahan terbobot. Sistem Pendukung Keputusan yang akan dibangun ini diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan terhadap permasalahan yang berhubungan dengan penentuan penerima Beras Miskin.

**Kata-kata kunci:** SPK, *Simple Additive Weighting (SAW)*, Basis data fuzzy.

### 1 Pendahuluan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah Sistem Informasi (SI) berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis selama proses pengambilan keputusan [1]. Sedangkan McLeod [2] berpendapat bahwa SPK digunakan untuk mendeskripsikan sistem yang didesain untuk membantumanajer memecahkan masalah tertentu. SPK telah banyak diterapkan untuk memudahkan pengambilan keputusan baik untuk jangka pendek, menengah, ataupun panjang [3]. Beberapa metode yang sering digunakan dalam pemodelan SPK [4] : AHP, TOPSIS, dan FMADM. Selain itu, salah satu metode penunjang keputusan dengan melakukan penjumlahan terbobot dari rating kinerja disetiap alternatif terhadap semua kriteria

adalah metode *simple additive weighting* (SAW) [5]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Dalam penelitian ini juga melibatkan konsep logika fuzzy.

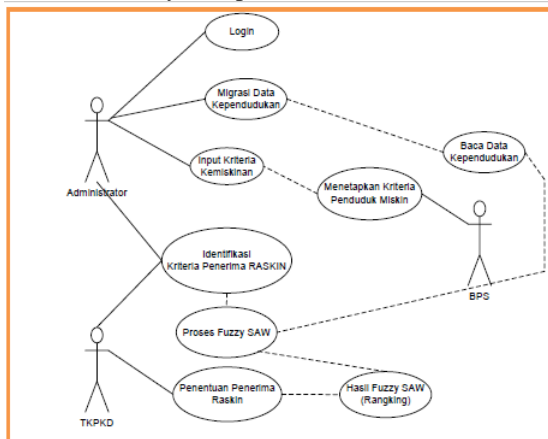
Konsep Logika Fuzzy diperkenalkan oleh Dr. Lotfi Zadeh dari Universitas California, Berkeley pada 1962. Logika fuzzy dapat digunakan dibarbagai bidang, seperti sistem diagnosis penyakit (dalam bidang kedokteran), Permodelan sistem pemasaran, Riset operasi (dalam bidang ekonomi), kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi, klasifikasi dan pencocokan pola (dalam bidang Teknik) [6]. Himpunan Fuzzy memiliki 2 (dua) atribut Linguistik dan Numeris. Hal-hal yang harus dipahami dalam logika fuzzy agar dapat mengimplementasikan logika fuzzy dalam suatu sistem berbasis komputer adalah sebagai berikut : 1) Variabel Fuzzy, yaitu variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem fuzzy, 2) Himpunan Fuzzy, yaitu suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy, 3) Semesta pembicaraan, yaitu seluruh nilai yang diizinkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy, dan 4) Domain himpunan fuzzy, yaitu seluruh nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beras Miskin merupakan sebuah sistem informasi yang mendukung pemerintah dalam pengambilan keputusan penentu penerima beras miskin. Sistem ini dibangun dengan mempertimbangkan kemudahan akses bagi user dalam mengirim dan menerima transportasi data, terutama data kependudukan dimulai dari pendataan kepala keluarga termasuk kondisi rumah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya Terdapat 22 (dua puluh dua) indikator atau kriteria yang ditetapkan oleh BPS untuk digunakan sebagai indikator penentuan pola tingkat kemiskinan. Berdasarkan indikator tersebut, penulis gunakan sebagai kriteria dalam algoritma *fuzzy* untuk diolah dengan melakukan penilaian terhadap data kependudukan. Beberapa proses pengelolaan basis data kependudukan telah penulis lakukan mulai dari migrasi, definisi, transformasi serta integrasi data yang selanjutnya akan digunakan dalam pemrosesan SPK. Adapun kriteria kemiskinan tersebut adalah dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Kemiskinan.

<b>Kode</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Kode</b>	<b>Kriteria</b>
C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	C12	Bahan bakar/energi utama untuk memasak
C2	Status lahan tempat tinggal yang ditempati	C13	Penggunaan fasilitas tempat buang air besar
C3	Luas lantai	C14	Jenis Kloset
C4	Jenis lantai terluas	C15	Tempat pembuangan akhir tinja
C5	Jenis dan kondisi dinding terluas	C16	Pembelian pakaian baru dalam setahun
C6	Jenis dan kondisi atap terluas	C17	Jumlah konsumsi makanan dalam 1 hari
C7	Jumlah kamar tidur	C18	Pelayanan pengobatan yang dilakukan jika sakit
C8	Sumber air minum	C19	Sumber penghasilan keluarga
C9	Cara memperoleh air minum	C20	Pendapatan kepala rumah tangga per bulan
C10	Sumber penerangan utama	C21	Pendidikan tertinggi kepala rumah tangga
C11	Daya terpasang sumber penerangan	C22	Jumlah kepemilikan barang/aset

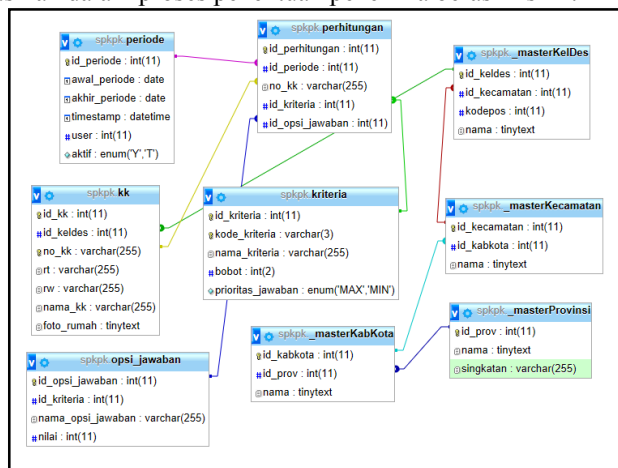
Berdasarkan kriteria diatas maka akan diimplementasikanlah pendekatan logika Fuzzy dan pendekatan SAW ke dalam SPK penerima beras miskin. Sistem ini nantinya akan memberikan informasi kelayakan penduduk menerima beras miskin.



**Gambar 1.** Use Case Diagram SPK Penerima Beras Miskin.

## 2 Perancangan Sistem

Pada proses perancangan SPK, peneliti memanfaatkan *tool* perancangan pemodelan berorientasi objek (Gambar 1). Berdasarkan analisis dari proses penyaluran beras miskin yang diterapkan pada beberapa daerah di propinsi Sumatera Selatan, peneliti merumuskan proses yang akan berjalan pada perangkat lunak SPK yang akan diimplementasikan dalam proses penentuan penerima beras miskin.



**Gambar 2.** Relasi Basis Data.

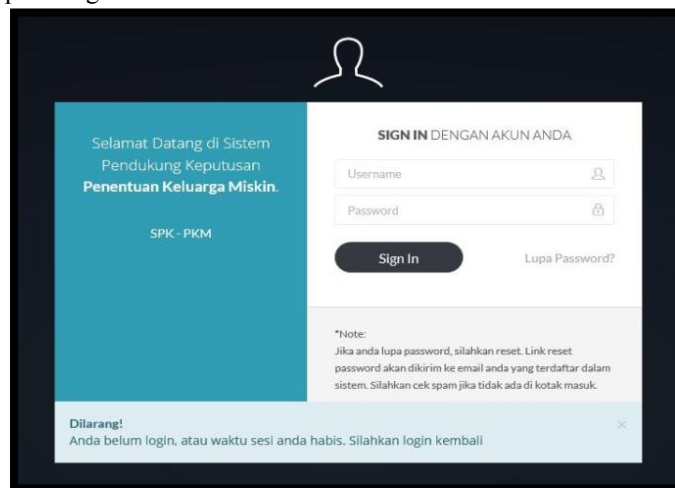
Pada SPK ini direncanakan terdiri dari sembilan table basis data yang masing masing table akan berselasi dengan table lainnya. Gambaran relasi basis data pada sistem penunjang keputusan penerima beras miskin dapat dilihat pada Gambar 2.

### 3 Hasil dan Pembahasan

Dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya maka dibangunlah sebuah SPK Menerima Beras Miskin dimana sistem ini dibangun dengan pendekatan berorientasi objek. Berikut ini adalah tampilan hasil dari SPK penerima Beras miskin.

#### 3.1 Halaman Utama Sistem

Struktur tampilan halaman utama sistem dimulai dari tampilan login, karena sistem ini tidak menampilkan informasi pada posisi Front-End melainkan Back-End. Berikut ini adalah tampilan login.



Gambar 3. Halaman Login.

#### 3.2 Struktur Tampilan Halaman Utama Admin

Setelah user melakukan login, berikut ini tampilan halaman utama admin yang dapat mengolah aktivitas dalam sistem pendukung keputusan. Struktur menu yang terdapat dalam halaman utama admin meliputi : 1) Data Kriteria Penilaian, 2) Opsi jawaban berdasarkan kriteria penilaian, 3) Data penduduk, 4) Proses Perhitungan, 5) Konfigurasi Sistem, 6) Ubah Password, dan 7) Ubah Profil.

### 3.3 Struktur Tampilan Data Kriteria Penilaian

Proses penilaian untuk menentukan penduduk yang paling berhak menerima beras miskin ditentukan dari kriteria penilaian. Berdasarkan hasil observasi dan studi literatur yang telah dilakukan pada Tahap 1 dimana ada 22 kriteria penilaian untuk menentukan penerima beras miskin. Untuk melakukan pendataan terhadap kriteria penilaian berikut struktur tampilan data.

The screenshot shows a web application interface titled 'Data Kriteria'. It features a search bar, a dropdown menu set to '10', and a table with the following data:

#	KODE KRITERIA	NAMA KRITERIA	BOBOT	PRIORITAS JAWABAN	AKSI
1	C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	8	MAX	[edit] [delete]
2	C2	Status lahan tempat tinggal yang ditempati	6	MAX	[edit] [delete]
3	C3	Luas lantai	6	MIN	[edit] [delete]
4	C4	Jenis lantai terluas	4	MAX	[edit] [delete]
5	C5	Jenis dan kondisi dinding terluas	6	MAX	[edit] [delete]
6	C6	Jenis dan kondisi atap terluas	5	MAX	[edit] [delete]
7	C7	Jumlah kamar tidur	6	MAX	[edit] [delete]
8	C8	Sumber air minum	4	MAX	[edit] [delete]
9	C9	Cara memperoleh air minum	4	MAX	[edit] [delete]
10	C10	Sumber penerangan utama	8	MAX	[edit] [delete]

**Gambar 4.** Struktur Tampilan Data Kriteria Penilaian.

Dari struktur di atas, atribut yang ditampilkan adalah kode kriteria dengan simbol C1 s.d Cn, nama kriteria, bobot, prioritas jawaban (Max/Min), dan dilanjutkan dengan aksi perbaikan (*edit*) atau penghapusan (*delete*).

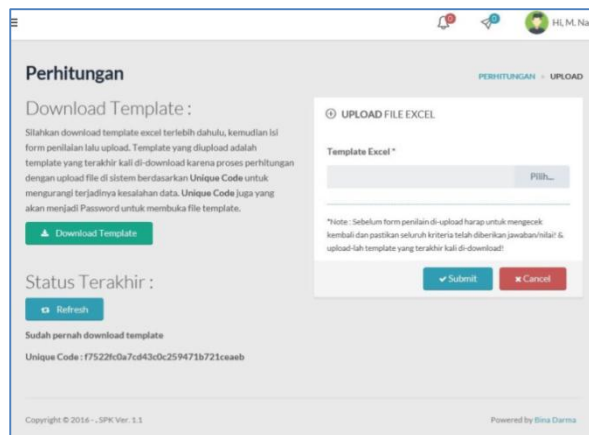
The screenshot shows a web application interface titled 'Opsi Jawaban'. It features a search bar, a dropdown menu set to '10', and a table with the following data:

#	KODE KRITERIA	KRITERIA	NAMA OPSI JAWABAN	NILAI	AKSI
1	C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	Milik sendiri	1	[edit] [delete]
2	C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	Kontrak/sewa	2	[edit] [delete]
3	C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	Bebas sewa	3	[edit] [delete]
4	C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	Dinas	4	[edit] [delete]
5	C1	Status penguasaan bangunan tempat tinggal yang ditempati	Lainnya	5	[edit] [delete]
6	C2	Status lahan tempat tinggal yang ditempati	Milik sendiri	1	[edit] [delete]
7	C2	Status lahan tempat tinggal yang ditempati	Milik orang lain	2	[edit] [delete]
8	C2	Status lahan tempat tinggal yang ditempati	Tanah negara	3	[edit] [delete]
9	C3	Luas lantai	< 8,00 m2	1	[edit] [delete]
10	C3	Luas lantai	8,00 m2 - 16 m2	2	[edit] [delete]

**Gambar 5.** Struktur Tampilan Opsi Jawaban Kriteria Penilaian.

### 3.4 Struktur Tampilan Opsi Jawaban Berdasarkan Kriteria Penilaian

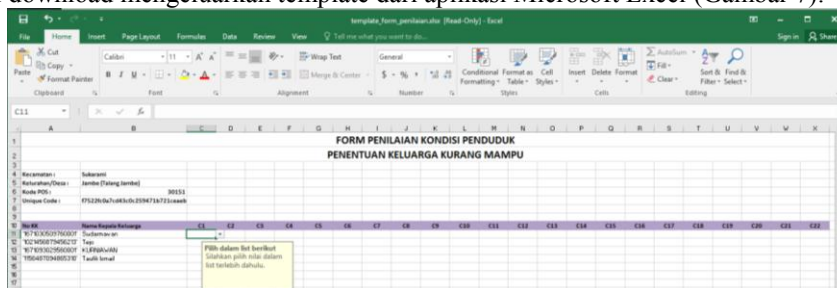
Berdasarkan kriteria penilaian yang di-input, dapat dibuatkan struktur tampilan opsi jawaban untuk masing-masing kriteria penilaian (lihat Gambar 5). Dari Gambar 5 di atas dimana admin dapat melakukan pengolahan data opsi jawaban berdasarkan kriteria penilaian. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik terhadap buku panduan pengisian data kependudukan terdapat opsi-opsi jawaban dari kriteria penilaian mulai dari kriteria status penguasaan bangunan hingga jumlah kepemilikan barang/aset. Opsi jawaban ini diberi nilai sesuai dengan urutan jawaban. Jawaban diprioritaskan secara berurutan dari angka terkecil hingga terbesar.



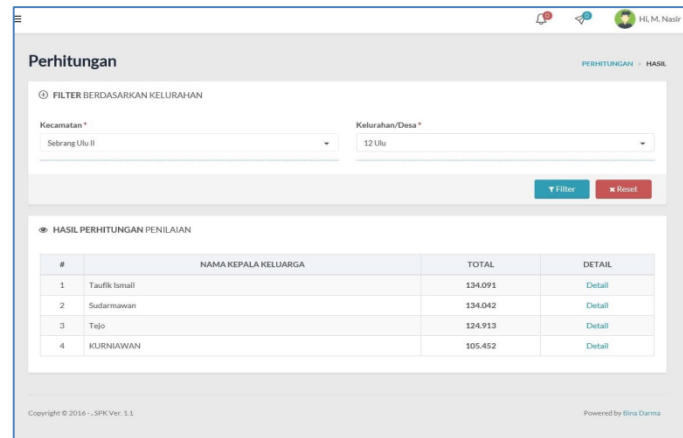
Gambar 6. Struktur Tampilan Download Template dan Upload Hasil Perhitungan.

### 3.5 Struktur Tampilan untuk Proses Perhitungan

Sebelum masuk dalam tahap perhitungan untuk penentuan penerima beras miskin dimana admin kelurahan melakukan input data berdasarkan 22 kriteria penilaian. Mekanisme penginputan penilaian dimana admin terlebih dahulu mendownload template penilaian dimana tombol download template (Gambar 6) terdapat pada Hasil dari download mengeluarkan template dari aplikasi Microsoft Excel (Gambar 7).



Gambar 7. Struktur Tampilan Form Penilaian Kondisi Penduduk.



#	NAMA KEPALA KELUARGA	TOTAL	DETAIL
1	Taufik Ismail	134.091	<a href="#">Detail</a>
2	Sudarmawan	134.042	<a href="#">Detail</a>
3	Tajo	124.913	<a href="#">Detail</a>
4	KURNIAWAN	105.452	<a href="#">Detail</a>

**Gambar 8.** Struktur Tampilan Hasil Perhitungan Penilaian.

#### 4 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Indikator atau kriteria yang ditetapkan oleh BPS untuk digunakan sebagai indikator penentuan pola tingkat kemiskinan.
- 2) Berdasarkan indicator tersebut, penulis gunakan sebagai kriterianya dalam algoritma fuzzy untuk diolah dengan melakukan penilaian terhadap data kependudukan.
- 3) Beberapa proses pengelolaan basis data kependudukan telah penulis lakukan mulai dari migrasi, definisi, transformasi serta integrasi data yang selanjutnya akan digunakan dalam pemrosesan SPK.
- 4) Dari Hasil pengujian yang dilakukan SPK Penerima beras miskin memiliki akurasi yang cukup signifikan dalam menentukan penerima berasmiskin berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan logika Fuzzy dan pendekatan SAW.

#### Daftar Pustaka

1. J. A. O'Brien, *Pengantar Sistem Informasi*, 12 ed. Jakarta: Salemba Empat, 2006.
2. R. McLeod and G. P. Schell, *Sistem Informasi Manajemen*, 10 ed. Jakarta: Salemba Empat, 2008.
3. P. Umami, *et al.*, "Sistem penunjang keputusan pemberian beasiswa bidik misi," in *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI)*, STMIK Dipanegara Makassar, Sulawesi Selatan, 2014.

4. A. Ariani, *et al.*, "Sistem pendukung keputusan kelayakan TKI ke luar negeri menggunakan FMADM," *Jurnal Sistem Informasi (SISFO)*, vol. 4, pp. 336-343, September 2013.
5. S. Kusumadewi, *et al.*, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
6. T. Sutojo, *et al.*, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.