



# Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Menggunakan Metode Smarter (Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Ranks).

Aka Perdana Kusuma<sup>1</sup> Didik Trisianto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Komputer, Universitas Narotama, Surabaya, Indonesia, didik.trisianto@narotama.ac.id

## STATUS ARTIKEL

Dikirim 7 Februari 2024  
Direvisi 4 Maret 2024  
Diterima 4 Maret 2024

*Kata Kunci:*  
Sistem Pendukung Keputusan,  
SMARTER, Tingkat kesejahteraan  
masyarakat

## ABSTRAK

Masalah penduduk merupakan masalah yang cukup menarik untuk dibicarakan. Salah satunya adalah tentang kesejahteraan masyarakat. Pengukuran kesejahteraan masyarakat bukanlah suatu hal yang mudah untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena banyak sekali faktor yang mempengaruhinya. Kesejahteraan masyarakat dapat diukur dari kondisi/keadaan/kemampuan tiap-tiap keluarga dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Kebutuhan hidup yang dimaksud di sini adalah segala sesuatu yang diperlukan manusia yang meliputi makanan, pakaian, perumahan, kesehatan, pendidikan, hiburan, dan sebagainya. Penelitian ini dilakukan untuk membuat suatu prototype perangkat lunak SPK yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat, dimana metode yang digunakan adalah metode SMARTER(Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Ranks). Dalam pembuatan SPK ini data-data diperoleh dari data yang tersimpan dalam subsistem basis data dan kriteria-kriteria maupun variabel lain yang diinputkan oleh user. Sedangkan outputnya merupakan suatu informasi berupa tingkat kesejahteraan suatu keluarga, dimana tingkat kesejahteraan suatu keluarga tersebut dapat berubah-ubah sesuai dengan kriteria dan variabel lain yang digunakan oleh user. Dari SPK ini nantinya diharapkan juga dapat mengetahui tingkat kesejahteraan masyarakat di tingkat RT, RW, Kelurahan maupun Kecamatan.

## 1. PENDAHULUAN

Di negara kita, masalah penduduk memang bukan masalah yang baru lagi. Jumlah penduduk Indonesia yang sangat besar, banyak menimbulkan dampak baik positif maupun negatif. Oleh karena itu, masalah penduduk ini perlu kita tangani secara lebih intensif. Salah satu masalah kependudukan yang seringkali dibahas adalah masalah kesejahteraan masyarakat. Kesejahteraan masyarakat dapat diukur dari kondisi/keadaan/kemampuan tiap-tiap keluarga. Kondisi/keadaan/kemampuan masyarakat yang berbeda-beda itulah yang menyebabkan pemerintah mengelompokkan mereka ke dalam kelompok-kelompok tertentu berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Untuk masalah kesejahteraan masyarakat ini, sebenarnya ada beberapa sumber data yang bisa dijadikan acuan. Namun sumber data yang sering digunakan acuan oleh pemerintah adalah data dari BKKBN (Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional). BKKBN melakukan pendataan untuk tiap-tiap keluarga dan menentukan tingkat kesejahteraan masing-masing keluarga tersebut. Data keluarga tersebut, nantinya secara lebih luas akan menjadi

sumber untuk mengetahui bagaimana tingkat kesejahteraan masyarakat. Hasil rekapitulasi dari semua data itulah yang digunakan untuk menentukan berbagai macam kebijaksanaan, salah satunya adalah pemberian bantuan kepada keluarga-keluarga yang dinilai kurang sejahtera.

Hanya saja walaupun data yang didapat dari BKKBN digunakan sebagai acuan penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat, namun kenyataannya banyak pihak yang merasa tidak puas dengan hasil yang diperoleh tersebut. Kesalahan dalam mengelompokkan suatu keluarga ke dalam tingkat kesejahteraan tertentu sering sekali terjadi dan hal tersebut berdampak pada pelaksanaan kebijaksanaan yang tidak tepat kepada sasarannya.

Hal ini disebabkan karena kriteria-kriteria yang digunakan merupakan kriteria yang pengukurannya diperoleh dengan mudah apabila dilakukan secara manual. Apabila diinginkan pengukuran yang lebih intensif (mendalam) lagi, maka proses dalam penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat tersebut akan berlangsung cukup rumit dan akan membutuhkan waktu yang lama. Hal ini dapat dimengerti karena ada banyak kriteria yang digunakan, dan pemberian nilai kepada setiap keluarga berdasarkan kriteria-kriteria tersebut juga dirasa cukup sulit.

Dengan dibuatnya Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer untuk menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat ini diharapkan dapat membantu mempermudah dalam penentuan tingkat kesejahteraan. (Turban, Efraim, 1995)

Selain itu dari sistem ini diharapkan juga dapat memberikan saran mengenai kebijaksanaan-kebijaksanaan apa saja yang dapat diterapkan.

---

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah :

### 2.1 Studi literatur Pustaka

Tahap menambah wawasan dari buku-buku, artikel dan sumber-sumber lain yang layak untuk menunjang masalah penelitian ini.

### 2.2 Pengumpulan data dan studi lapangan untuk memperoleh gambaran nyata dan data yang diperlukan

### 2.3 Analisa dan perancangan awal system

Memahami kebutuhan sistem kemudian membuat rancangan awal dari system

### 2.4 Implementasi dan uji coba system

Yaitu tahap coding sesuai dengan rancangan sistem dan uji coba (testing) dari sistem yang telah dibuat

### 2.5 Analisa performansi

Menganalisa sistem yang telah dibuat

## 2.1 ANALISIS SISTEM

### 2.1.1 Analisis Sistem Lama

Sistem yang digunakan oleh BKKBN saat ini masih berupa sistem yang dilakukan secara manual. dimana pengelompokan keluarga ke dalam tingkat kesejahteraan masyarakat tersebut langsung berdasarkan indikator yang sudah ditentukan.

### 2.1.2 Analisis Sistem Usulan

Sistem yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu Sistem Pendukung Keputusan penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat berbasis komputer. Dimana data-data keluarga yang diperoleh dari pendataan keluarga akan diinput ke dalam sistem, dan pengambil keputusan tinggal memasukkan kriteria-kriteria yang diinginkan, memberinya prioritas/ranking serta bobot, dan sistem akan melakukan proses untuk menentukan tingkat kesejahteraan suatu keluarga, bahkan tingkat kesejahteraan masyarakat di tingkat RT, RW, Kelurahan dan Kecamatan. Selain itu sistem juga akan memberikan saran mengenai kebijaksanaan yang perlu diterapkan untuk menindaklanjuti hasil rekapitulasi tersebut.

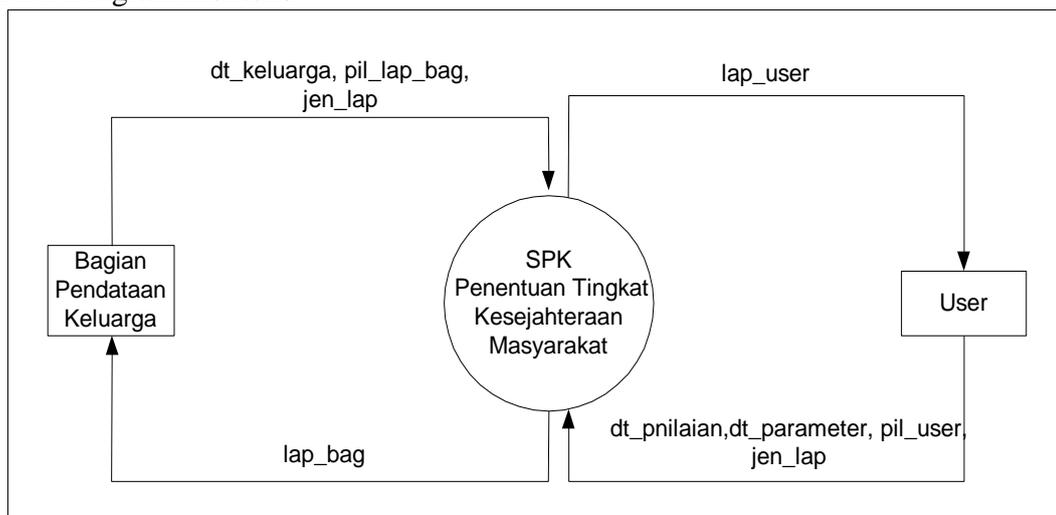
Kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Makanan
2. Pakaian
3. Tempat Tinggal
4. Pendapatan
5. Agama
6. Kesehatan
7. Pendidikan
8. Rekreasi
9. Transportasi
10. Media komunikasi
11. Keaktifan organisasi
12. Sumbangan

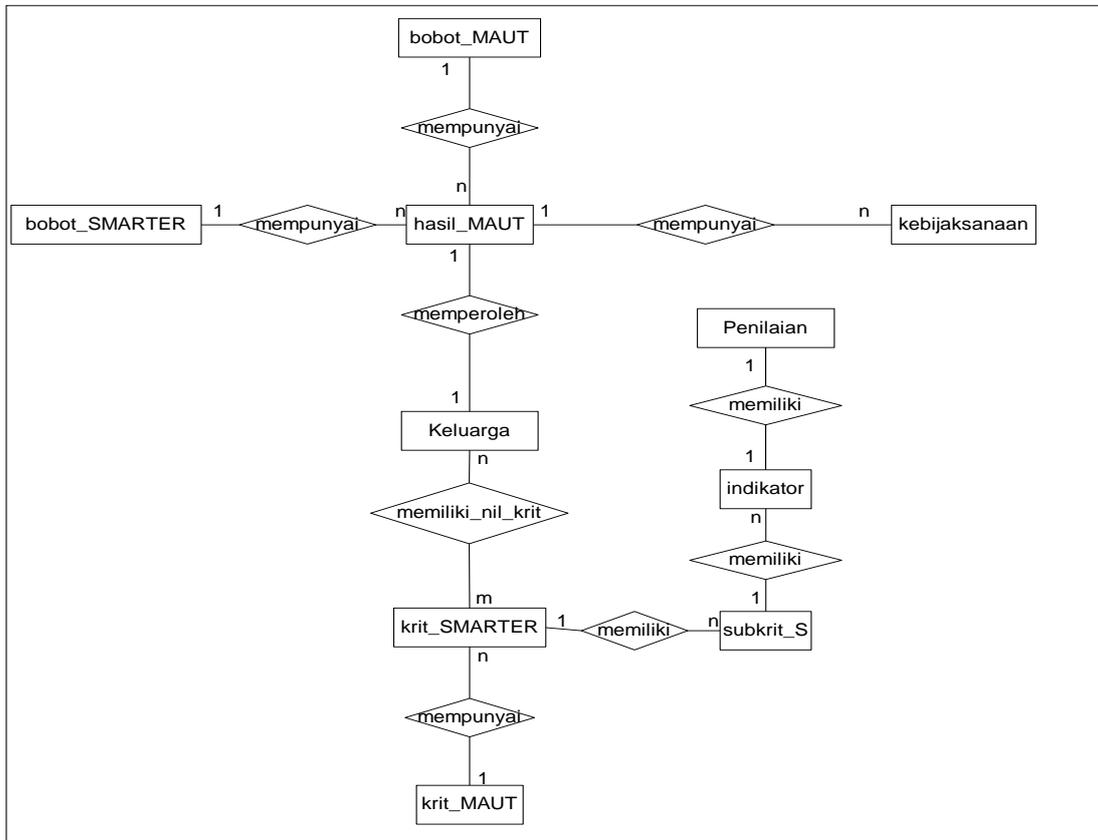
Sumber : Petunjuk Teknis Pencatatan dan Pelaporan Pemutakhiran Data Keluarga dalam Pelaksanaan Pendataan Keluarga, 2002, BKKBN Direktorat Pelaporan dan Statistik, Jakarta

## 2.2 ANALISIS PROSES

### 2.2.1 Diagram Konteks



**Gambar 1** Diagram Konteks



**Gambar 2** Diagram ER

### 2.2.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Sistem ini dibuat dengan menggunakan spesifikasi sebagai berikut:

Hardware : minimal Pentium III 933MHz, HD 20 GB, RAM 128 MB, VGA Card, Keyboard+Mouse

Software: minimal Sistem Operasi Microsoft Windows XP, SQL Server, Delphi 6.0

### 2.2.3 Analisis Masukan dan Keluaran

Yang menjadi masukan untuk sistem ini adalah:

1. Data keluarga
2. Data kriteria
3. prioritas kriteria
4. bobot MAUT
5. variabel lain misalnya nilai indikator

Keluaran dari sistem berupa informasi tentang nilai-nilai tiap keluarga beserta tingkat kesejahteraannya berdasarkan parameter-parameter yang digunakan oleh user.

## 2.3 PERANCANGAN SISTEM

### 2.3.1 Perancangan Subsistem Basis Model

Untuk mendukung proses pengambilan keputusan, digunakan model keputusan *SMARTER* (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Rank*) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Masukan :

1. Data keluarga dimana telah ada nilai-nilai kriteria masing-masing keluarga ( $v_i$ )
2. Masukan subkriteria dan prioritasnya (untuk metode SMARTER)

### 2.3.2 Proses pemodelan SMARTER

Langkah 1 : Menghitung bobot untuk masing-masing kriteria berdasarkan masukan prioritas dari user.

$$w_1 \geq w_2 \geq w_3 \geq \dots \geq w_k$$

$$w_1 = (1+1/2+1/3+\dots+1/k) / k$$

$$w_2 = (0+1/2+1/3+\dots+1/k) / k$$

$$w_3 = (0+0+1/3+\dots+1/k) / k$$

$$w_k = (0+0+0+\dots+1/k) / k$$

$w_1$  = bobot dari kriteria prioritas ke-1

$w_2$  = bobot dari kriteria prioritas ke-2

$w_k$  = bobot dari kriteria prioritas ke- $k$

Langkah 2 : hitung nilai utility untuk setiap nilai kriteria masing-masing keluarga

$$u_{ij} = f(v_{ij})$$

$u_{ij}$  = nilai utility kriteria ke-j untuk keluarga ke-i

$v_{ij}$  = nilai kriteria-j untuk keluarga ke-i

$f(v_{ij})$  = fungsi utility kriteria ke-j

Langkah 3 : hitung nilai akhir pemodelan SMARTER masing-masing keluarga

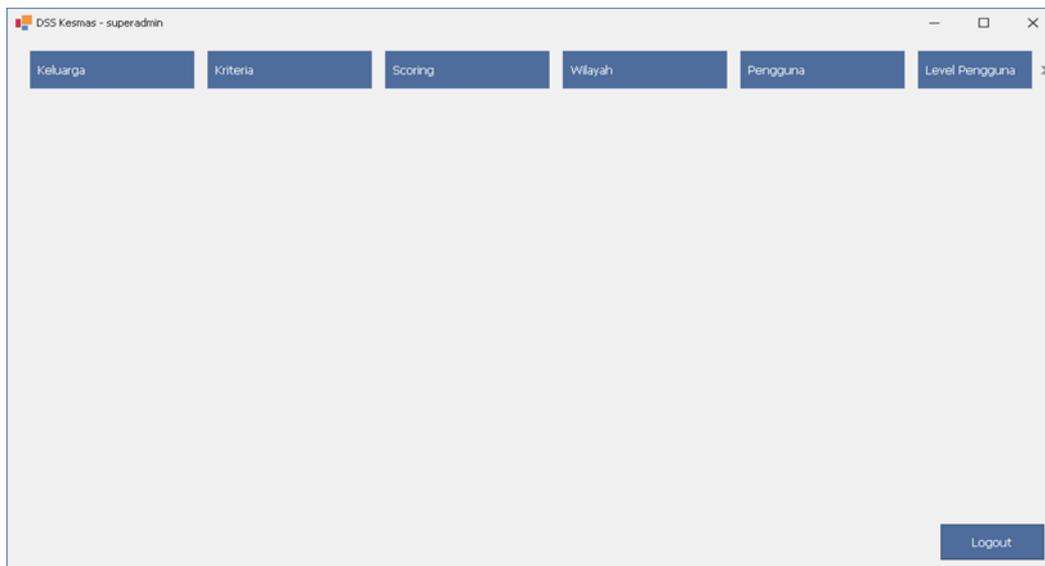
$$n_i = \sum_{j=1}^k nw_j u_{ij}$$

Keluaran :  $n_i$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai implementasi perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat berdasarkan analisa dan perancangan Sistem Pengambilan Keputusan pada Bab III.

Basis dialog diimplementasikan dengan membuat struktur menu utama, dimana user dapat memilih menu-menu yang telah disediakan. Menu-menu ini bisa memenuhi semua fungsionalitas yang dibutuhkan sistem. Menu utama dari SPK ini terdiri dari:



**Gambar 3** Menu Utama

#### 3.1 Menu Utama

Menu Utama ini terdiri dari beberapa submenu, yaitu:

- a) Submenu Data Keluarga  
Admin dan bagian pendataan keluarga dapat melakukan perubahan (baru, simpan, hapus) pada data-data keluarga.
- b) Submenu Kriteria

Submenu ini menyediakan fasilitas bagi admin untuk mengubah kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem ini menggunakan kriteria SMARTER dan indikator.

c) Submenu Score / Penilaian

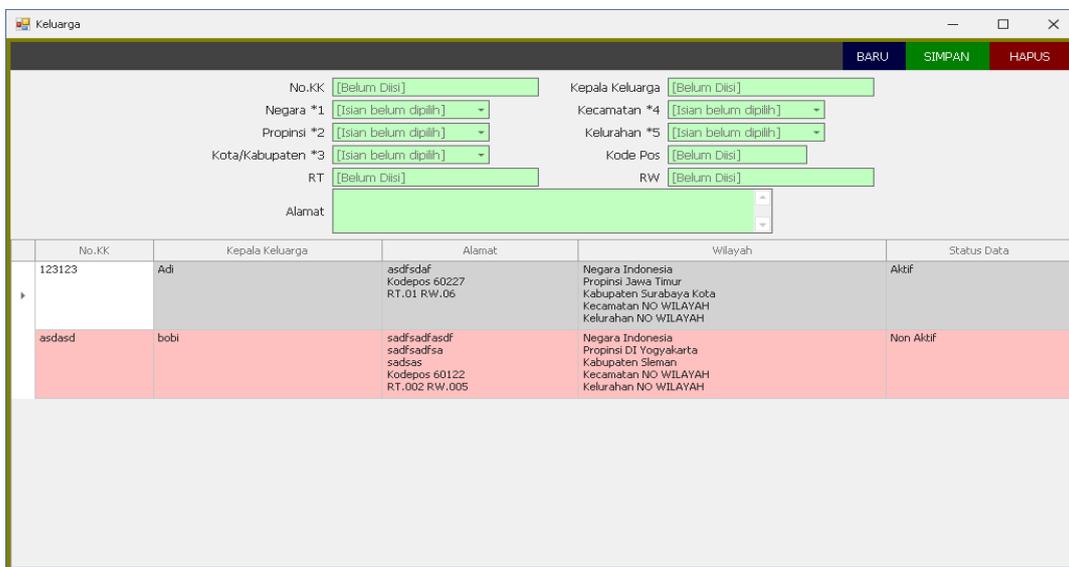
Admin dapat merubah nilai indikator dari setiap subkriteria SMARTER berdasarkan linier fungsi utility yang ada pada metode SMARTER.

d) Submenu Wilayah

Admin dapat menambah kecamatan, kelurahan, rw, dan rt jika memang keadaan di lapangan bertambah.

e) Submenu Pengguna / User

Yang dapat melakukan penambahan atau penghapusan user hanya admin. User biasa dan bagian pendataan keluarga hanya dapat mengubah password mereka.

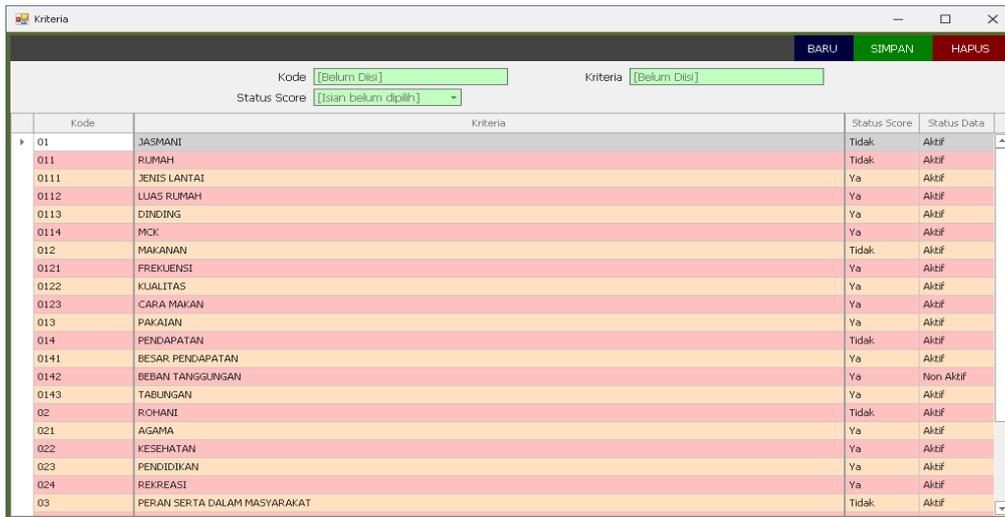


**Gambar 4** Submenu Keluarga

Menyajikan data-data keluarga beserta kriterianya berdasarkan no\_KK, Kecamatan, Kelurahan, RW, RT.

Menambah baru, menghapus dan menyimpan data keluarga berdasarkan no KK yang diinputkan

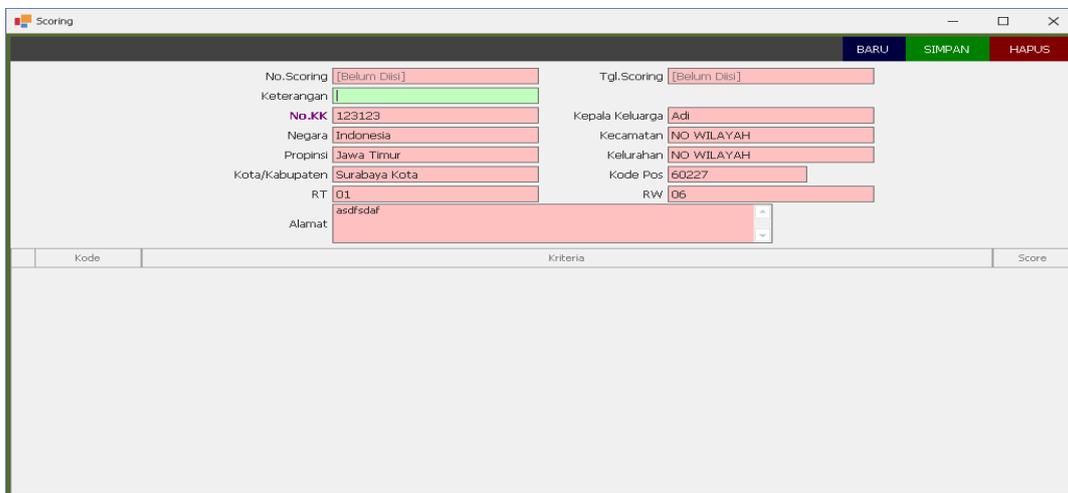
Jika tambah baru diklik maka dilakukan proses penambahan keluarga, jika hapus dipilih maka dilakukan proses hapus suatu keluarga dan kriteria keluarga yang dimilikinya, dan jika simpan dipilih maka dilakukan proses penyimpanan pada keluarga tersebut.



**Gambar 5** Submenu Kriteria

Memilih baru, hapus atau simpan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat ini meliputi subkriteria SMARTER dan indikator

Jika baru diklik maka dilakukan proses penambahan kriteria, jika hapus dipilih maka dilakukan proses hapus suatu kriteria, dan jika simpan dipilih maka dilakukan proses penyimpanan pada kriteria tersebut.



**Gambar 6** Submenu Score / Penilaian

Untuk melihat scoring keluarga berdasarkan kriteria apakah sudah termasuk keluarga sejahtera atau belum

Memilih kriteria, subkriteria dan indikator-indikator yang akan dirubah nilainya, Nilai indikator pada tabel indikator berubah sesuai dengan yang diinputkan oleh user

### 3.1 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian dilakukan untuk menguji apakah SPK yang dibuat sesuai dengan tujuan yang diharapkan, memenuhi kebutuhan sebagaimana yang ditetapkan pada tahap analisis. Perangkat lunak ini hanya dibangun sampai tahap prototype. Prototype ini dianggap layak jika telah menyediakan semua fungsionalitas yang dibutuhkan dan mampu menghasilkan laporan yang dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat sesuai kriteria yang telah ditentukan. (David G. Ullman, 2002)

### 3.2 METODE PENGUJIAN

Metode pengujian yang dilakukan pada aplikasi SPK Penentuan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat ini adalah Black Box yaitu pengujian yang memfokuskan pada requirement fungsi dari perangkat lunak yang meliputi:

- a) Pengujian setiap modul dari awal sampai akhir.
- b) Pengujian hasil perhitungan manual dengan perhitungan SPK, dapat dilihat pada lampiran. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan skenario penilaian yang dihitung secara manual. Hasil perhitungan secara manual tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan SPK. Apabila kedua hasil sama atau mendekati sama, maka SPK sudah dinyatakan dapat memenuhi kebutuhan dalam mendukung penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat. (Pressman, Roger S, 1997)

### 3.3 HASIL PENGUJIAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa SPK yang dibangun telah memenuhi seluruh kebutuhan sistem sesuai dengan yang telah ditetapkan pada tahap analisa dan perancangan sistem. Sistem juga telah menyediakan semua fungsionalitas yang telah ditentukan

#### 3.3.1 Skenario Pengujian Fungsionalitas

Skenario pengujian SPK dilakukan dengan melihat apakah SPK telah diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas pada tahap perancangan sistem.

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Konsekuensi	Keterangan
1	Modul Login	Menginputkan id user dan password kemudian tekan login	Apabila id user dan password yang diinputkan terdaftar, maka dilihat tipe dari user tersebut jika 0	Berhasil

			maka statusnya sebagai admin, tipe 1 sebagai user biasa, dan tipe 2 adalah bagian pendataan keluarga. jika nama dan atau passwordnya tidak terdaftar maka ditampilkan pesan login gagal.	
2	Modul Edit Kriteria	Memilih baru, hapus atau simpan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat ini meliputi subkriteria SMARTER, dan indikator	Jika tambah diklik maka dilakukan proses penambahan kriteria, jika hapus dipilih maka dilakukan proses hapus suatu kriteria, dan jika ubah dipilih maka dilakukan proses perubahan pada kriteria tersebut.	Berhasil dan sesuai
3	Modul Score / Penilaian	Memilih kriteria, subkriteria dan indikator-indikator yang akan dirubah nilainya	Nilai indikator pada tabel indikator berubah sesuai dengan yang diinputkan oleh user	Berhasil dan sesuai
5	Modul Edit Keluarga	Menambah baru, menghapus dan menyimpan data keluarga berdasarkan no KK yang diinputkan	Jika tambah baru diklik maka dilakukan proses penambahan keluarga, jika hapus dipilih maka dilakukan proses hapus suatu keluarga dan kriteria keluarga yang dimilikinya, dan jika simpan dipilih maka dilakukan proses penyimpanan pada keluarga tersebut.	Berhasil

		Menambah dan mengedit kriteria dari suatu keluarga	Jika tambah diklik maka dilakukan proses penambahan pada kriteria keluarga, jika simpan dipilih maka dilakukan proses penyimpanan pada kriteria yang dimiliki oleh keluarga tersebut.	Berhasil dan sesuai
6	Modul Penentuan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat	Input bobot untuk pemilihan kriteria SMARTER beserta rankingnya.	Jika bobot yang dimasukkan kriteria SMARTER telah dipilih maka dilanjutkan ke menginput ranking. Jika ranking yang diinputkan pada kriteria SMARTER ada yang sama maka akan ditampilkan pesan ada ranking yang sama, jika inputan sesuai maka akan dilanjutkan ke peng-generate-an nilai keluarga.	Berhasil dan sesuai

### 3.3.2 Perhitungan Sistem

Dengan kriteria, bobot, dan nilai indikator yang sama dengan perhitungan manual di atas, perhitungan yang dilakukan oleh sistem memperoleh hasil yaitu 1,236. Ini berarti terdapat selisih antara hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem sebesar:  $1,2384 - 1,236 = 0,0024$ .

Dari hasil pengujian perbandingan SPK dengan perhitungan manual diperoleh hasil yang tidak sama. Hal ini disebabkan karena adanya pembulatan yang dilakukan berulang-ulang pada perhitungan manual. Sedangkan sistem melakukan pembulatan pada saat akan menampilkan hasil akhir. Dari pengujian menunjukkan bahwa SPK bekerja sesuai dengan aturan yang ada. SPK ini memberikan kemampuan pengolahan data yang lebih cepat dibandingkan dengan cara manual.

---

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari dibangunnya prototype perangkat lunak untuk Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat adalah :

- 1) Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dapat mengolah data keluarga yang ada untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat.
- 2) SPK ini dapat menghasilkan usulan keputusan penentuan tingkat kesejahteraan masyarakat dengan informasi yang akurat berdasarkan pengujian dengan perhitungan manual.
- 3) Penggunaan metode SMARTER dan MAUT dalam SPK ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat karena fleksibel dalam penambahan atau pengurangan kriteria dan alternatif serta perhitungan yang sederhana.
- 4) SPK untuk menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat ini sesuai dengan keinginan user terutama pada segi user friendly nya dan kedinamisan penambahan atau pengurangan alternatif dan kriteria.
- 5) Tingkat kesejahteraan masyarakat dapat ditentukan dengan bantuan Sistem Pendukung Keputusan.

### 4.2 SARAN

Saran yang dapat diajukan untuk pengembangan dan perbaikan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat adalah :

1. Penelitian tentang sistem pendukung keputusan berbasis komputer ini masih bisa dikembangkan untuk jaringan client server.
2. SPK untuk Menentukan Tingkat Kesejahteraan Masyarakat ini diharapkan dapat diterapkan di seluruh Indonesia, karena sifatnya (kriteria, subkriteria, indikator beserta nilainya) yang dinamis, dapat diubah sesuai dengan kebutuhan user.

---

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alistair Clark, 2020, .Master of Business Administration Stage 2, Decision Analysis, Session 3 More SMART and SMARTER, University of the West of England
- David G. Ullman, 2012, The Ideal Engineering Decision Support System, Robust Decisions Inc.,.
- Haddawy, V. H. (n.d.). Problem-Focused Incremental Elicitation of Multi-Attribute Utility Models.
- Martin Bichler, J. L. (n.d.). Design and Implementation of an Intelligent Decision Analysis System for E-Sourcing.

- 00H., R. K. (2016). *Decision with Multiple Objects*. New York.
- Petunjuk Teknis Pencatatan dan Pelaporan Pemutakhiran Data Keluarga dalam Pelaksanaan Pendataan Keluarga, 2002, BKKBN Direktorat Pelaporan dan Statistik, Jakarta
- Pressman, Roger S, 2017, “Software Engineering A Practitioner’s Approach Fouth Edition”, McGraw-Hill,
- Punkka, A. S. (2013). Rank inclusion in criteria hierarchies.
- Schafer, R. (2012). Rules for Using Multi-Attribute Utility Theory for Estimating a User's Interests.
- Technology, H. U. (2012). *RICH Decision-A Decision Support Software*
- Turban, Efraim, 2015, “Decision Support System and Expert Systems”, 4th edition, Prentice-Hall International, Inc.,