

---

## **PENGGUNAAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PENANGGULANGAN DAN PEMBERIAN BANTUAN BENCANA ALAM BERBASIS WEB**

Muhammad Dika Abdul Rohman<sup>1</sup>, Ery Sadewa Yudha Wrahatnala<sup>2</sup>  
Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Teknik Informatika Universitas 17  
Agustus 1945 Surabaya

[dhikaabdul33@gmail.com](mailto:dhikaabdul33@gmail.com)<sup>1</sup>, [erysadewa@untag-sby.ac.id](mailto:erysadewa@untag-sby.ac.id)<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

Penanganan berbagai kejadian bencana alam di Kabupaten Mojokerto menjadi hal yang sangat penting terutama terkait dengan penentuan prioritas rehabilitasi dan rekonstruksi wilayah pasca bencana alam. Penentuan prioritas rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana alam dilakukan dengan pendekatan metodologi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu menyelesaikan permasalahan dalam proses pengambilan keputusan. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) akan diterapkan untuk menentukan prioritas wilayah pada rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana alam karena kesederhanaannya pada proses perhitungan dalam pemilihan alternatif yang telah dirumuskan.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan sistem pengambilan keputusan dengan mengimplementasikan metode smart untuk menentukan daerah di daerah Kabupaten Mojokerto yang terdampak bencana alam, sehingga proses evakuasi bencana akan cepat dan tepat sasaran. Untuk proses validasi pada penelitian ini dengan membandingkan hasil metode dengan data, fakta dan data kejadian yang pernah terjadi.

**Kata Kunci** : Sistem Pendukung Keputusan, Rehabilitasi, Rekonstruksi, Simple Multi Attribute Rating Technique .

### **ABSTRACT**

*In disaster relief in Indonesia, it is very important to immediately prioritize the rehabilitation and reconstruction of areas affected by natural disasters. Prioritization of disaster recovery and reconstruction is carried out using the methodological approach of the Decision Support System (DSS), which helps to solve problems in the decision-making process. The Simple Multi-Attribute Scoring Method (SMART) will be applied to prioritize areas in the disaster recovery and reconstruction action plan due to the simplicity of the calculation process when selecting the formulated alternatives.*

*The purpose of this study is to develop a DSS by applying the SMART method to prioritize the recovery and reconstruction of areas affected by natural disasters, so that the disaster management process is accurate and complies with disaster management regulations. The validation process in this study is to compare the results of the method with actual or incident data (historical data).*

**Keywords:** Decision Support System, Rehabilitation, Reconstruction, Simple Multi Attribute Rating Technique.

**PENDAHULUAN**

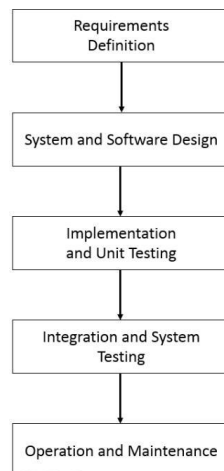
Dalam menghadapi bencana di Indonesia, sangat penting untuk segera memprioritaskan pemulihan dan rekonstruksi daerah yang terkena bencana alam. Prioritas pemulihan dan rekonstruksi bencana dilakukan dengan menggunakan pendekatan metodologi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu memecahkan masalah dalam proses pengambilan keputusan. Simple Multi-Attribute Rating Method (SMART) akan diterapkan untuk memprioritaskan daerah-daerah dalam rencana aksi pemulihan dan rekonstruksi bencana karena kesederhanaan dalam proses perhitungan ketika memilih alternatif yang telah dirumuskan.

Pelayanan publik adalah salah satu upaya untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses beberapa informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan tepat. Penelitian ini menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai – nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Sistem Informasi dengan menerapkan metode SMART untuk memprioritaskan pemulihan dan rekonstruksi daerah yang terkena bencana alam, sehingga proses penanggulangan bencana akurat dan sesuai dengan peraturan penanggulangan bencana. Proses validasi dalam penelitian ini adalah membandingkan hasil metode dengan data aktual atau kejadian (data historis).

**METODE**

Tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian, adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan skema tahap penelitian pada gambar 1, aktifitas penelitian yang akan dilakukan secara detail sebagaimana berikut ini :

#### Requirements Definition.

Layanan sistem, kendala dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

#### System and Software Design.

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

#### Implementation and Unit Testing.

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

#### Integration and System Testing.

Program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap, untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

#### Operation and Maintenance.

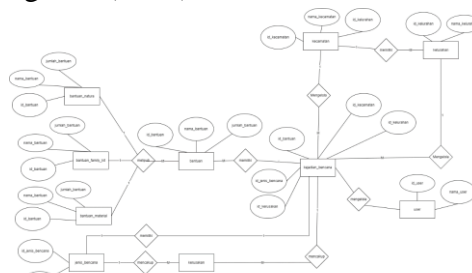
Biasanya tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya. Meningkatkan implementasi dari unit sistem dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perancangan Sistem.

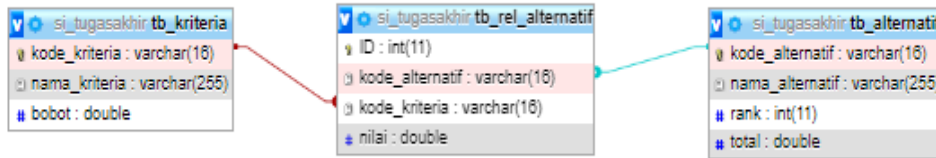
Berdasarkan analisa kebutuhan fungsional yang ditentukan, dapat disajikan hasil perancangan sebagai berikut :

#### Entity Relationship Diagram (ERD)



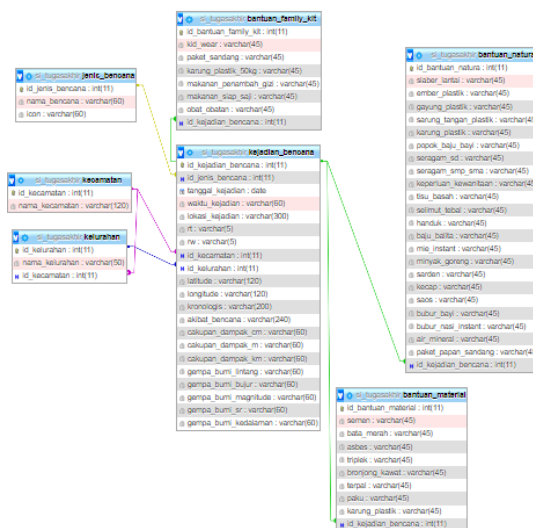
Gambar 2. Entity Relationship Diagram

Database dan Relasi



Gambar 3. Database Perhitungan

Pada gambar 3 di atas menggambarkan hubungan relasi tabel-tabel pada database yang dibangun, di mana tabel relatif alternatif terhubung dengan tabel kriteria dan alternatif. ini berfungsi sebagai penampung nilai dari hasil perhitungan.



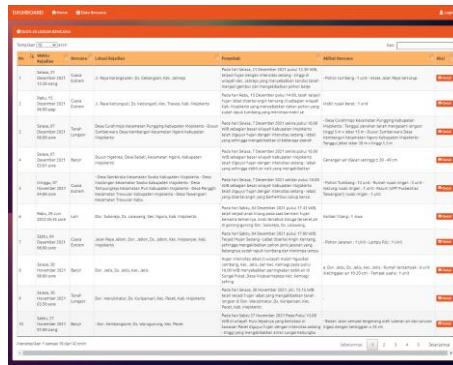
Gambar 4. Database Kejadian Bencana

Pada gambar 4 di atas menggambarkan hubungan relasi tabel-tabel pada database yang dibangun, di mana tabel relasi kejadian\_bencana terhubung dengan tabel relative alternatif ini berfungsi sebagai penampung nilai dari data yang digunakan.

Implementasi Sistem Informasi.

Halaman Daftar Bencana

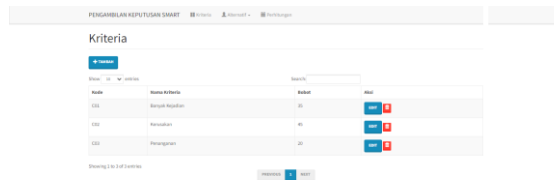
Setelah memilih menu kejadian bencana akan muncul list kejadian bencana sesuai waktu dan lokasi kejadian dari yang terlama hingga yang terbaru.



Gambar 5. Halaman Bencana

Halaman Kriteria.

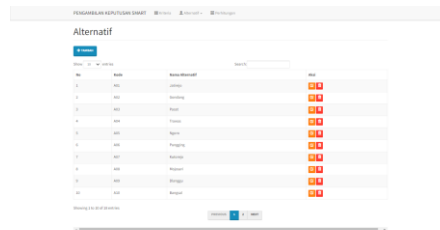
Admin dapat mengisi isi tabel kriteria, dengan mengisi form yang disediakan.



Gambar 6. Halaman Kriteria

Halaman Alternatif.

Pada halaman ini admin dapat menambah, mengubah dan menghapus isi dari tabel alternatif.



Gambar 7. Halaman Alternatif

Halaman Hasil Perhitungan.

Pada halaman ini sistem akan menampilkan perhitungan dari beberapa kriteria dan alternatif yang ada menjadi hasil ranking prioritas daerah rawan bencana.

Gambar 8. Halaman Hasil Perhitungan

Penelitian ini menggunakan data sampel beberapa kecamatan di wilayah Kabupaten Mojokerto yang berjumlah 18 kecamatan untuk dilakukan uji coba perhitungan sesuai metode yang akan digunakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 1, berikut ini :

Perhitungan dengan metode SMART.

Menentukan Kriteria Dan Alternatif.

Menentukan kriteria dan alternatif yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.

Tabel 1. Alternatif

No.	Alternatif	No.	Alternatif
A1	Jatirejo	A10	Bangsals
A2	Gondang	A11	Puri
A3	Pacet	A12	Trowulan
A4	Trawas	A13	Sooko
A5	Ngoro	A14	Gedeg
A6	Pungging	A15	Kemlagi
A7	Kutorejo	A16	Jetis
A8	Mojosari	A17	Dawar Blandong
A9	Dlanggu	A18	Mojoanyar

Memberikan Bobot Kepada Alternatif Berdasarkan Setiap Kriteria Dan Menghitung Nilai Normalisasi Bobot.

Tabel 2. Bobot Tiap Kriteria

No.	Kriteria	Bobot	No.	Kriteria	Bobot
1.	Banyak Kejadian Bencana	90	3.	Kerusakan	80
2.	Korban	80	4.	Kerugian	70
Total		320			

Tabel 3. Normalisasi Bobot

No.	Kriteria	Bobot	Normalisasi Bobot
1.	Banyak Kejadian Bencana	90	90/320 = 0,28
2.	Korban	80	80/320 = 0,25
3.	Kerusakan	80	80/320 = 0,25
4.	Kerugian	70	70/320 = 0,22
Total		320	1

Memberikan Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif.

Tabel 4. Nilai Kriteria

No.	Kriteria	Jenis Data	No.	Kriteria	Jenis Data
1.	Banyak Kejadian Bencana	Kualitatif	3.	Kerusakan	Kualitatif
2.	Korban	Kualitatif	4.	Kerugian	Kuantitatif

Perubahan nilai kriteria dari kuantitatif ke kualitatif.

Tabel 5. Perubahan Nilai Kriteria

Kerugian	Nilai Kriteria
100.000.000 >	4
75.000.000 – 100.000.000	3
50.000.000 – 75.000.000	2
0 - 50.000.000	1

Tabel 6. Jenis Data Kriteria

No.	Kriteria	Jenis Data
1.	Banyak Kejadian Bencana	lebih BESAR lebih Diutamakan
2.	Korban	lebih BESAR lebih Diutamakan
3.	Kerusakan	lebih BESAR lebih Diutamakan
4.	Kerugian	lebih BESAR lebih Diutamakan

Menghitung Normalisasi Data Nilai Kriteria Untuk Setiap Alternatif.

Menggunakan rumus :  $R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

Tabel 7. Data sebelum dinormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	3	4	0	2	A10	4	0	16	2
A2	4	1	15	2	A11	4	0	25	3
A3	9	0	9	2	A12	10	0	131	4
A4	10	10	9	2	A13	6	2	73	4
A5	11	3	51	3	A14	2	0	4	1
A6	7	0	6	2	A15	10	1	258	4
A7	4	1	4	2	A16	9	1	18	2
A8	6	1	6	2	A17	4	0	80	3
A9	5	0	17	3	A18	15	7	234	4

Tabel 8. Data Setelah Dinormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,092714554	0,295688508	0	0,170871532
A2	0,000123621	0,073920757	0,038222	0,17087153
A3	0,000278147	0	0,022933	0,17087153
A4	0,000309052	0,739207569	0,022933	0,17087153
A5	0,000339957	0,221762271	0,129956	0,256307295
A6	0,000216336	0	0,015289	0,17087153
A7	0,000123621	0,073920757	0,010193	0,17087153
A8	0,000185431	0,073920757	0,015289	0,17087153
A9	0,000154526	0	0,043319	0,256307295
A10	0,000123621	0	0,04077	0,17087153
A11	0,000123621	0	0,063704	0,256307295
A12	0,000309052	0	0,333808	0,34174306
A13	0,000185431	0,147841514	0,186015	0,34174306
A14	0,061810427	0	0,010193	0,085435765
A15	0,000309052	0,073920757	0,657423	0,34174306
A16	0,000278147	0,073920757	0,045867	0,17087153
A17	0,000123621	0	0,203852	0,256307295
A18	0,000463578	0,517445299	0,596268	0,34174306

Menentukan Nilai Utility Dengan Mengkonversikan Nilai Kriteria Pada Masing-Masing Kriteria.

Tabel 9. Hasil Nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4	Nilai
Jatirejo	0,922	0,6	1	0,666	3,188
Gondang	0,8461	0	0,948	0,666	2,4601
Pacet	0,4615	1	0,9651	0,666	3,0926
Trawas	0,3846	0	0,9651	0,333	1,6827
Ngoro	0,3076	0,7	0,779	0,333	2,1196
Pungging	0,8461	0	0,9767	0,666	2,4888
Kutorejo	0,6923	0,9	0,9844	0,666	3,2427
Mojosari	0,7692	0,9	0,9767	0,666	3,3119
Dlanggu	0,8461	1	0,9341	0,333	3,1132
Bangsals	0,8461	0	0,9379	0,666	2,45
Puri	0,3846	1	0,9031	0,666	2,9537
Trowulan	0,6923	1	0,4922	0	2,1845
Sooko	0,6923	0,8	0,717	0	2,2093
Gedeg	1	1	0,9844	1	3,9844
Kemlagi	0,384	0,9	0	0	1,284
Jetis	0,4615	0,9	0,9302	0,666	2,9577
Dawar Blandong	0,8461	0	0,6899	0,333	1,869
Mojoanyar	0	0,3	0,093	0	0,393



Penyelesaian :

Alternatif	C1	C2	C3	C4	Nilai	Rank
Mojoanyar	0	0,3	0,093	0	0,393	1
Kemlagi	0,384	0,9	0	0	1,284	2
Trawas	0,3846	0	0,9651	0,333	1,6827	3
Dawar Blandong	0,8461	0	0,6899	0,333	1,869	4
Ngoro	0,3076	0,7	0,779	0,333	2,1196	5
Trowulan	0,6923	1	0,4922	0	2,1845	6
Sooko	0,6923	0,8	0,717	0	2,2093	7
Bangsals	0,8461	0	0,9379	0,666	2,45	8
Gondang	0,8461	0	0,948	0,666	2,4601	9
Pungging	0,8461	0	0,9767	0,666	2,4888	10
Puri	0,3846	1	0,9031	0,666	2,9537	11
Jetis	0,4615	0,9	0,9302	0,666	2,9577	12
Pacet	0,4615	1	0,9651	0,666	3,0926	13
Dlanggu	0,8461	1	0,9341	0,333	3,1132	14
Jatirejo	0,922	0,6	1	0,666	3,188	15
Kutorejo	0,6923	0,9	0,9844	0,666	3,2427	16
Mojosari	0,7692	0,9	0,9767	0,666	3,3119	17
Gedeg	1	1	0,9844	1	3,9844	18

Dari tabel atas diperoleh hasil bahwa Kecamatan Mojoanyar sebagai kecamatan rawan dari dampak bencana, sedangkan untuk Kecamatan Gedeg sebagai kecamatan yang aman dari dampak bencana.

## KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan sistem pendukung keputusan penentuan prioritas penanggulangan dan pemberian bantuan bencana alam yang telah dibangun, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem yang diimplementasikan berhasil melakukan perhitungan dalam menentukan ranking wilayah yang sering menjadi langganan bencana alam dengan mengimplementasikan metode SMART.
2. Sistem yang diimplementasikan dapat membantu melakukan perankingan wilayah yang sering menjadi langganan bencana alam secara efektif bagi masyarakat yang membutuhkan suatu informasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Annugerah, Adytama, Indah Fitri Astuti, and Awang Harsa Kridalaksana. 2016. "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda." *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 11(2):43. doi: 10.30872/jim.v11i2.213.
- Bruno, Latour. 2019. "Journal of Chemical Information and Modeling." *Peran Sistem Informasi Manajemen (SIM) Dalam Pengambilan Keputusan* 53(9):1689–99.
- Cholli, Saifur Rohman, Agusta Praba Ristadi Pinem, and Vensy Vydia. 2018. "Implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Penentuan Prioritas Rehabilitasi Dan Rekonstruksi Pascabencana Alam." *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi* 4(1):1. doi: 10.26594/register.v4i1.1133.
- Hatta, Heliza Rahmania, Budi Gunawan, and Dyna Marisa Khairina. 2017. "Pemilihan Pemain Terbaik Futsal Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Tecnique, Studi Kasus: Turnamen Futsal Di Samarinda." *Jurnal Informatika* 11(1):1. doi: 10.26555/jifo.v11i1.a4679.
- Manikam, Ratna Mutu, and Mohamad Yogi Yanuar. 2017. "SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DENGAN SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE ( Studi Kasus Pada SMA Yuppentek 1 Tangerang )." IX(1).
- Novianti, Dwi, Indah Fitri Astuti, and Dyna Marisa Khairina. 2016. "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Cafe Menggunakan Metode Smart ( Simple Multi-Attribute Rating Technique ) ( Studi Kasus : Kota Samarinda )."
- Ronaldo, and Anisya Sonita. 2021. "Penerapan Simple Multi Attribute Rating Technique Pada Sistem Pendukung Penjualan Batu Split Menggunakan PHP Dan SQL." *Jurnal Media Infotama* 17(2):40–44.
- Safrizal, Muhammad. 2015. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)." *Jurnal CoreIT* 1(2):25–29.
- Sutabri, Tata. 2012. "Konsep Sistem Informasi." *Jurnal Administrasi Pendidikan UPI* 3(1):248.
- Turisto. 1942. "Oldest Inhabited Dwellings." *Notes and Queries* 182(23):321. doi: 10.1093/nq/182.23.321-a.