

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Bank Sampah di Kecamatan Samudera menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

Intan Fitri¹, Muhammad Arhami^{2*}, Muhammad Rizka³, Muhammad Davi⁴

^{1,2,3,4} *Jurusan Tekniknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

¹intanfitri062@gmail.com

^{2*}muhammad.arhami@pnl.ac.id (penulis korespondensi)

³rizka@pnl.ac.id

⁴muhammad.davi@pnl.ac.id

Abstrak— Sampah adalah yang mengakibatkan lingkungan tercemar, membuat lingkungan menjadi kotor dan terganggu untuk kesehatan tubuh manusia. Perlu adanya pengolahan khusus untuk mengatasi permasalahan sampah di Kecamatan Samudera yang mana untuk suatu solusi agar sampah di Kecamatan Samudera dapat teratasi tahap demi tahap. Saat ini Pesatnya volume sampah semakin hari semakin bertambah. Pemilihan lokasi bank sampah adalah alternatif untuk mengurangi sampah yang ada di Kecamatan Samudera. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi bank sampah menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Untuk melakukan pembobotan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) Dilakukan dengan, mengurutkan kepentingan suatu atribut level tertinggi ke level terendah. Implementasi metode SMART dalam sistem keputusan ini berjalan dengan baik, metode ini dapat digunakan berdasarkan bobot kriteria yang sudah ditentukan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan nilai keputusan harus melalui proses input nilai dan bobot masing-masing kriteria, nilai dan bobot di input berdasarkan tingkat kepentingan kriteria yang dipilih. Hasil pemilihan yang didapatkan adalah hasil perankingan nilai terbesar dijadikan dalam bahan proses pengambilan keputusan.
Kata kunci— bank sampah, sistem pendukung keputusan, smart

Abstract— Garbage is what causes the environment to be polluted, making the environment dirty and disturbed for the health of the human body. There needs to be a special effort to solve the waste problem in Samudera District which is for a solution so that garbage in the Samudera District can be resolved step by step. Currently, the volume of waste is increasing rapidly. The choice of a waste bank location is an alternative to reduce waste in Samudera District. The purpose of this research is to build a decision support system for choosing a waste bank location using the *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) method. To weight the *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), it is done by sorting the importance of an attribute from the highest level to the lowest level. The implementation of the SMART method in this decision system is going well, this method can be used based on the weight of the predetermined criteria. The results of this study indicate that to obtain a decision value must go through the process of inputting the value and weight of each criterion, the value and weight of the input based on the level of importance of the selected criteria. The results obtained are the results of the largest value ranking used in the decision making process.

Keywords— waste bank, decision support system, smart

I. PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan adalah salah satu jenis sistem sistem yang sangat populer dikalangan manajemen perusahaan adalah Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan ini merupakan suatu informasi yang diharapkan dapat membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan[1]. Bank Sampah adalah suatu tempat yang digunakan untuk mengumpulkan sampah yang tujuan utama bank sampah untuk membantu pemerintah dalam menangani pengelolaan dan pengolahan sampah Indonesia. Menyadarkan masyarakat akan pentingnya lingkungan yang bersih [2].

Permasalahan pengolahan sampah di Kecamatan Samudera adalah tidak ada tempat pengolahan khusus untuk

menangani sampah yang ada di beberapa desa yang ada di Kecamatan Samudera, untuk menangani sampah hanya di pusat kota saja, sedangkan di beberapa desa tidak ada untuk pengolahan dan pengangkutan sampah.

Sehingga dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk pencarian lokasi bank sampah di kecamatan samudera dan dibutuhkan beberapa kriteria untuk proses pencarian lokasi yang strategis di kecamatan samudera. Selanjutnya dengan manfaat yang diperoleh dengan adanya lokasi bank sampah, yang disediakan di tiap-tiap lokasi dan desa yang memiliki banyak volume sampah.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan peneliti melalui 3 tahap, yaitu melakukan studi literatur atau kepustakaan, wawancara dan observasi terhadap objek penelitian.

- 1) *Studi Literatur atau Studi Kepustakaan*: tahap pengumpulan data yang dilakukan ini yaitu membaca dan mempelajari referensi-referensi berupa jurnal ilmiah, skripsi dan buku. Internet yang dipergunakan untuk media pencarian data atau informasi yang dipublikasikan di dunia maya yang berkaitan dengan objek penelitian.
- 2) *Wawancara*: tahap wawancara ini dilakukan dengan tanya jawab dengan pihak yang terkait untuk memperoleh data-data yang diinginkan. Wawancara ini dilakukan dengan pihak dinas kebersihan, dengan tatap muka langsung dengan pegawai Dinas Kebersihan, yaitu : Pak Samsul selaku lebih mengerti tentang bank sampah, dan juga dengan staff karyawan lain untuk meminta informasi yang bersangkutan dengan bank sampah.

B. Teknik Pembuatan Sistem

Analisis sistem digunakan untuk mengurai dari sistem informasi yang lengkap ke dalam beberapa bagian dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan sistem yang baik. Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi bank sampah yang dibangun untuk membantu permasalahan sampah di kecamatan samudera. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) untuk menentukan alternatif terpilih untuk menentukan lokasi bank sampah.

- 1) *Analisis Kebutuhan Data*: Data Alternatif dan Data Kriteria.
- 2) *Analisis Kebutuhan Fungsional*: kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang ada dalam proses-proses apa yang mau kita buat ke dalam sistem. Kebutuhan fungsional dapat membantu dan mempermudah proses pengolahan data pada sistem.
 - a) Operator Kecamatan
 - Kecamatan bisa menambahkan data kecamatan.
 - Kecamatan bisa menambahkan data alternatif
 - Kecamatan bisa menghapus, mengedit dan menambahkan data kecamatan dan alternatif
 - b) Staff/Dinas Kebersihan
 - Staf/dinas kebersihan bisa menambahkan data kriteria, data nilai kriteria, nilai alternatif dan juga pemilihan untuk memprosesnya.
 - Staf/Dinas Kebersihan bisa mengedit, menghapus dan menambahkan data.
 - c) Kepala Bagian
 - Kepala bagian punya hak akses untuk login.
 - Kepala bagian hanya dapat melihat laporan dan mencetak laporan.

- 3) *Analisis Kebutuhan Non Fungsional*
 - a) Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan sistem yaitu:
 - Laptop Asus A455L Intel Core i3-5005U.
 - b) Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem yaitu:
 - Microsoft windows 10
 - Xampp
 - Notepad++
 - PHP My Admin

C. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut[3]. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk membantu dalam memilih antara beberapa alternatif.

- 1) *Langkah-langkah dari teknik metode SMART [4]*:
 - a) Langkah 1 : menentukan jumlah kriteria
 - b) Langkah 2 : sistem secara default memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$\text{Normalisasi} = \frac{W_j}{\sum W_j} \tag{1}$$

Keterangan :

W_j : bobot suatu kriteria

$\sum W_j$: total bobot semua kriteria

- c) Langkah 3 : memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.
- d) Langkah 4 : hitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing.

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{outi})}{(C_{max} - C_{min})} \% \tag{2}$$

Keterangan :

$u_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

C_{max} : nilai kriteria maksimal

C_{min} : nilai kriteria minimal

$C_{out i}$: nilai kriteria ke-i

- e) Langkah 5: hitung nilai akhir masing-masing.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \tag{3}$$

- 2) *Perhitungan SMART*: penyelesaian permasalahan ini dilakukan dengan metode smart yang dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu [5]:
 - a) Menentukan banyaknya kriteria
 - b) Memberikan bobot ke masing-masing kriteria dengan interval 1-100

- c) Melakukan normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria menggunakan rumus

$$\text{Normalisasi} = \frac{W_j}{\sum W_j} \tag{4}$$

Keterangan :

W_j : adalah nilai bobot dari suatu kriteria
 $\sum W_j$: Adalah Total jumlah bobot dari semua kriteria

- d) Memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif
- e) Menentukan nilai utiliti dengan mengkonversi nilai kriteria pada masing masing kriteria yang akan menjadi nilai kriteria data baku. Terdapat 2 persamaan yang digunakan untuk menentukan nilai utiliti yaitu untuk kriteria bersifat benefit atau keuntungan.

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \tag{5}$$

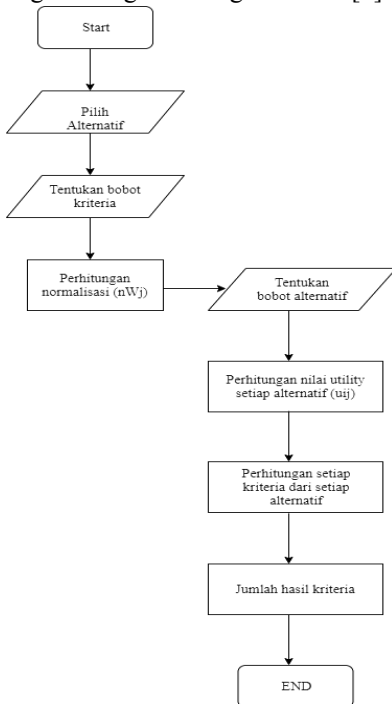
Untuk riteria bersifat cost atau biaya

$$u_i(a_i) = \sum_{j=i}^m W_j u_i(a_i) \tag{6}$$

Keterangan :

$u_i(a_i)$: adalah nilai total alternatif
 W_j : adalah nilai hasil normalisasi bobot kriteria
 $u_i(a_i)$: adalah hasil penentuan nilai utiliti

- 3) *Flowchart Metode SMART*: flow chart metode smart dengan langkah-langkah sebagai berikut [6]:



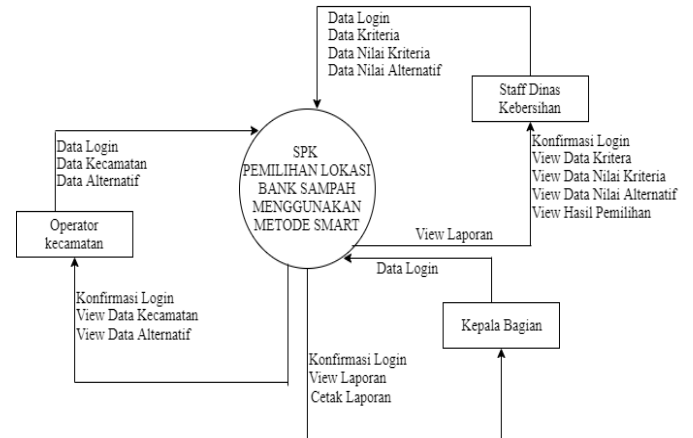
Gambar 1. Flowchart Metode SMART

D. Perancangan Sistem

Secara umum struktur sistem pendukung keputusan pengambilan keputusan untuk mendukung pemilihan lokasi bank sampah di Kecamatan Samudera.

E. Diagram Konteks

Diagram Konteks (DC) adalah gambaran umum tentang suatu sistem yang terdapat didalam suatu organisasi yang memperlihatkan batasan (boundary) sistem, adanya interaksi antara eksternal entity dengan suatu sistem dan informasi secara umum mengalir di antara entity dan sistem [6].



Gambar 2. Konteks Diagram

Berdasarkan gambar 2 diagram konteks dengan terdiri dari satu symbol proses untuk identifikasi aplikasi yang menggambarkan keseluruhan sistem dan ada 3 entitas yang berinteraksi dengan sistem pemilihan lokasi bank sampah.

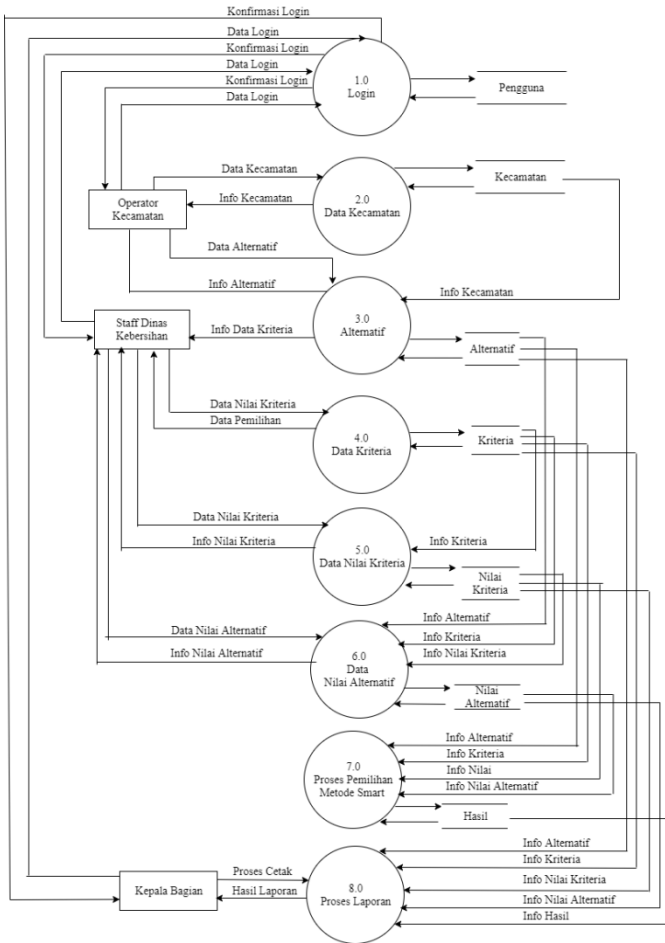
- 1) *Operator Kecamatan*: pengguna yang memiliki peranan yang penting dan diberi hak akses untuk memberikan informasi data alternatif yang ada di kecamatan samudera.
- 2) *Staff/Dinas Kebersihan*: merupakan pengguna yang memiliki peranan yang sangat penting dan di beri hak akses untuk memberikan info data kriteria, nilai kriteria, nilai alternatif dan hasil pemilihan alternatif
- 3) *Kepala bagian*: hanya dapat mencetak laporan dan melihat laporan.

F. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan ke mana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data tersimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut [7].

Data Flow Diagram adalah suatu network yang menggambarkan suatu sistem automat atau komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk komponen sistem

yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya [8].



Gambar 3. DFD Level 0

Berdasarkan Gambar 3 diatas maka proses-proses yang terjadi pada sistem adalah:

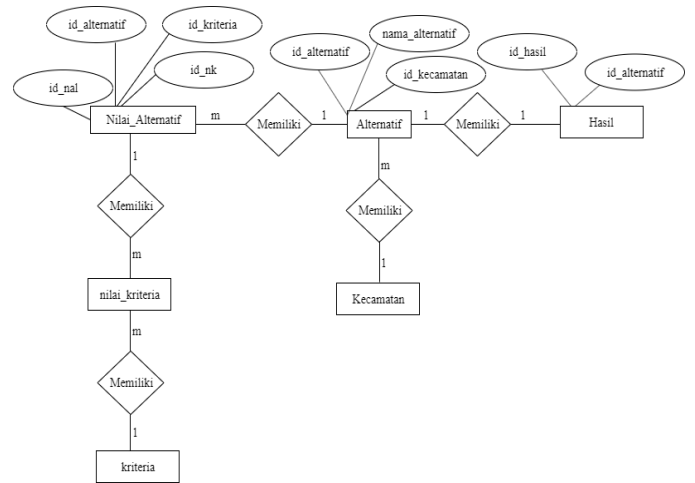
- 1) *Proses Login*: pada proses ini pengguna melakukan proses login, untuk masuk ke sistem dengan memasukkan username dan password.
- 2) *Proses Data Kecamatan*: data Kecamatan dilakukan oleh pengguna operator kecamatan, dengan memasukkan data kecamatan dan dan juga melakukan aksi hapus, edit dan tambah.
- 3) *Proses Alternatif*: proses Data Alternatif dilakukan oleh pengguna operator kecamatan, dengan memasukkan data Alternatif dan dan juga melakukan aksi hapus, edit dan tambah.
- 4) *Proses Kriteria*: data kriteria dilakukan oleh pengguna staf dinas kebersihan, dengan memasukkan nama kriteria dan bobot kriteria dan juga melakukan aksi hapus, edit dan tambah.
- 5) *Nilai Kriteria*: data nilai kriteria dilakukan oleh pengguna staf dinas kebersihan dan juga melakukan aksi hapus, edit dan tambah.

- 6) *Nilai Alternatif*: data nilai alternatif dilakukan oleh pengguna staf dinas kebersihan dan juga melakukan aksi hapus, edit dan tambah.
- 7) *Proses Pemilihan*: proses pemilihan dilakukan oleh pengguna staf/dinas kebersihan, staf dinas dapat melihat hasil akan diproses, setelah datanya sudah benar selanjutnya akan diproses dengan metode smart.
- 8) *Laporan*: proses laporan dapat dilakukan dan dapat dicetak oleh semua pengguna.

G. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem bisnis [9].

Entity yaitu kumpulan objek-objek dengan sifat (property) yang sama, yang diidentifikasi oleh interprise mempunyai eksistensi yang independen[10]. Berikut adalah ERD yang terdapat dalam sistem ini:



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

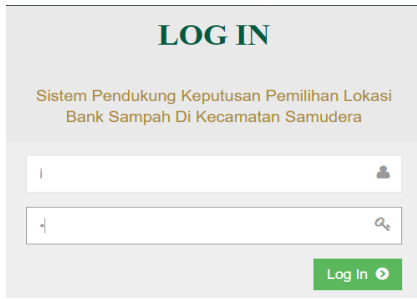
H. Perancangan Tabel Database

Perancangan Tabel basis data bertujuan untuk menguraikan masing-masing tabel yang dibutuhkan dalam Perancangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan lokasi bank sampah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Halaman Login

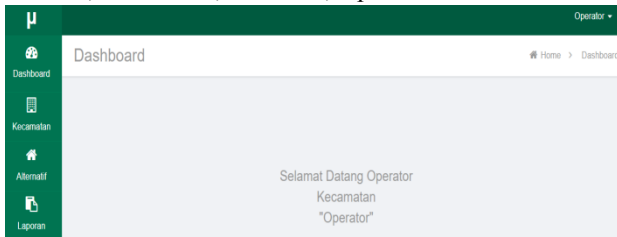
Gambar 5 merupakan halaman login. Halaman login adalah tampilan yang akan muncul pertama kali ketika menjalankan aplikasi ini. Halaman login merupakan halaman untuk melakukan proses masuk ke dalam sistem Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan lokasi bank sampah.



Gambar 5. Halaman Login

B. Menu Utama Operator Kecamatan

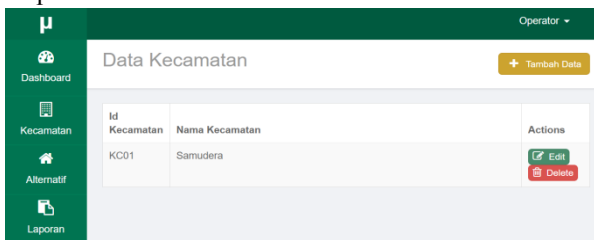
Gambar 6 adalah menu utama, Menu ini merupakan halaman utama operator kecamatan, terdiri dari menu dashboard, kecamatan, alternatif, laporan.



Gambar 6. Menu Utama Operator Kecamatan

C. Menu Kecamatan

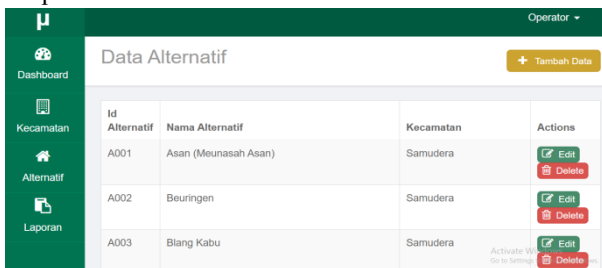
Gambar 7 adalah menu kecamatan, menu kecamatan ini berfungsi untuk memasukkan data kecamatan. Dimana dalam menu ini, pengguna dapat melakukan tambah data, edit data dan hapus data.



Gambar 7. Menu Kecamatan

D. Menu Alternatif

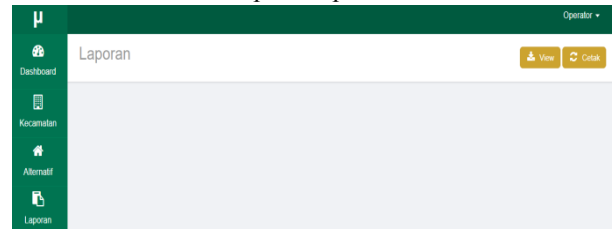
Gambar 8 adalah menu alternatif, menu alternatif ini berfungsi untuk memasukkan data alternatif. Dimana dalam menu ini, pengguna dapat melakukan tambah data, edit data dan hapus data.



Gambar 8. Menu Alternatif

E. Menu Laporan

Gambar 9 adalah tampilan laporan hasil akhir.



Gambar 9. Menu Laporan

F. Menu Utama Admin/Staff Dinas Kebersihan

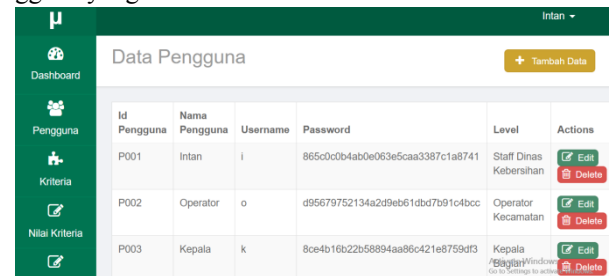
Gambar 10 adalah menu utama, Menu ini merupakan halaman utama, terdiri dari menu dashboard, pengguna, kriteria, nilai kriteria, nilai alternatif, pemilihan dan laporan.



Gambar 10. Menu Utama

G. Menu Pengguna

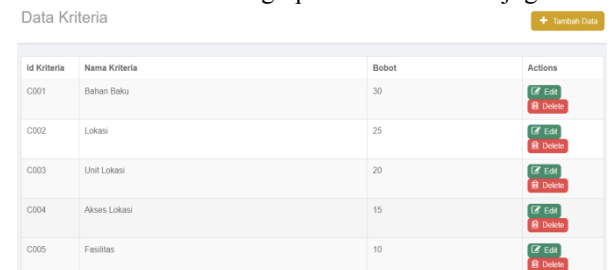
Gambar 11 adalah menu pengguna, tampilan ini adalah pengguna yang terlibat di dalam sistem ini.



Gambar 11. Menu Utama

H. Menu Data Kriteria

Gambar 12 adalah menu data kriteria, pengguna admin staff dinas kebersihan menginputkan kriteria dan juga bobot.



Gambar 12. Menu Data Kriteria

I. Menu Data Nilai Kriteria

Gambar 13 adalah menu data nilai kriteria, dengan nama nilai dan memberikan bobot nama nilai.

Data Nilai Kriteria + Tambah Data

ID Nilai	Nama Nilai	Bobot	Kriteria	Actions
KN001	dekat dengan jalan raya	50	Akses Lokasi	Edit Delete
KN002	tidak dekat dengan jalan raya	47	Akses Lokasi	Edit Delete
KN01	umum	38	Fasilitas	Edit Delete

Gambar 13. Menu Data Nilai Kriteria

J. Menu Data Nilai Alternatif

Gambar 14 adalah menu data kriteria, pengguna admin staff dinas kebersihan menginputkan kriteria dan juga bobot.

Data Nilai Alternatif + Tambah Data

ID Nilai	Nama Alternatif	Nama Kriteria	Nilai	Bobot	Actions
NA001	Asan (Meunasah Asan)	Bahan Baku	sampah anorganik	85	Edit Delete
NA002	Asan (Meunasah Asan)	Lokasi	dekat dengan pemukiman warga	66	Edit Delete

Gambar 14. Menu Data Nilai Alternatif

K. Menu Data Pemilihan Alternatif

Gambar 15 adalah menu data kriteria, pengguna admin staff dinas kebersihan menginputkan kriteria dan juga bobot.

Data Nilai Alternatif + Tambah Data

ID Nilai	Nama Alternatif	Nama Kriteria	Nilai	Bobot	Actions
NA001	Asan (Meunasah Asan)	Bahan Baku	sampah anorganik	85	Edit Delete
NA002	Asan (Meunasah Asan)	Lokasi	dekat lapangan kosong	70	Edit Delete
NA003	Asan (Meunasah Asan)	Unit Lokasi	tidak ada pertimbangan kenyamanan lokasi	60	Edit Delete
NA004	Asan (Meunasah Asan)	Akses Lokasi	dekat dengan jalan raya	50	Edit Delete
NA005	Asan (Meunasah Asan)	Fasilitas	pemerintah	40	Edit Delete

Gambar 15. Menu Data Pemilihan

L. Menu Data Pemilihan Alternatif

Gambar 16 adalah menu data kriteria, pengguna admin staff dinas kebersihan menginputkan kriteria dan juga bobot.

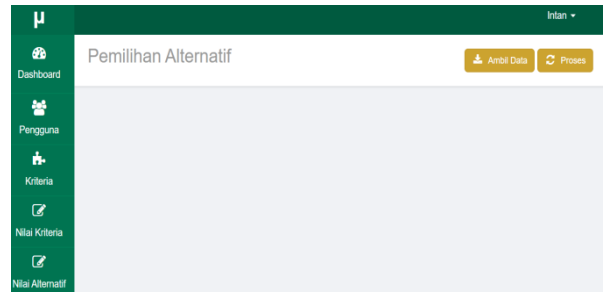
Data Nilai Alternatif + Tambah Data

ID Nilai	Nama Alternatif	Nama Kriteria	Nilai	Bobot	Actions
NA001	Asan (Meunasah Asan)	Bahan Baku	sampah anorganik	85	Edit Delete
NA002	Asan (Meunasah Asan)	Lokasi	dekat lapangan kosong	70	Edit Delete
NA003	Asan (Meunasah Asan)	Unit Lokasi	tidak ada pertimbangan kenyamanan lokasi	60	Edit Delete
NA004	Asan (Meunasah Asan)	Akses Lokasi	dekat dengan jalan raya	50	Edit Delete
NA005	Asan (Meunasah Asan)	Fasilitas	pemerintah	40	Edit Delete

Gambar 16. Menu Data Pemilihan

M. Menu Data Pemilihan Alternatif

Gambar 17 adalah Tampilan menu untuk ambil dan proses data dan tampilan data yang akan diproses.



Gambar 17. Menu Data Pemilihan

N. Menu Data Pemilihan Alternatif

Gambar 18 adalah menu data pemilihan alternatif, tampilan data yang belum diproses.

Data Nilai Alternatif

Nama Alternatif	Nama Kriteria	Nilai	Bobot
Asan (Meunasah Asan)	Bahan Baku	sampah anorganik	85
	Lokasi	dekat dengan pemukiman warga	66
	Unit Lokasi	tidak ada pertimbangan kenyamanan lokasi	60
	Akses Lokasi	tidak dekat dengan jalan raya	47
	Fasilitas	umum	38
Beuringen	Bahan Baku	sampah anorganik	85

Gambar 18. Menu Data Pemilihan Alternatif

O. Menu Data Pemilihan Alternatif yang diproses

Gambar 19. adalah menu data pemilihan alternatif, alternatif yang sudah diproses terkait kriteria, nilai, bobot(Wj), Cmax-Couti(a), Cmax-Cmin(b), a/b dan tampilan hasil akhir nilai alternatif.

Alternatif Desa Blang peuria

Kriteria	Nilai	Bobot(Wj)	Cmax-Couti (a)	Cmax-Cmin (b)	a/b
Bahan Baku	0.8	0.3	0.8 - 0.3 = 0.6	0.8 - 0.4 = 0.5	0.6 / 0.5 = 1.2
Lokasi	0.7	0.3	0.8 - 0.3 = 0.6	0.8 - 0.4 = 0.5	0.6 / 0.5 = 1.3
Unit Lokasi	0.6	0.2	0.8 - 0.2 = 0.7	0.8 - 0.4 = 0.5	0.7 / 0.5 = 1.4
Fasilitas	0.4	0.1	0.8 - 0.1 = 0.8	0.8 - 0.4 = 0.5	0.8 / 0.5 = 1.7
Akses Lokasi	0.5	0.1	0.8 - 0.1 = 0.7	0.8 - 0.4 = 0.5	0.7 / 0.5 = 1.6
Akses Lokasi	0.5	0.1	0.8 - 0.1 = 0.7	0.8 - 0.4 = 0.5	0.7 / 0.5 = 1.6
Hasil Akhir Alternatif					8.8

Gambar 19. Menu Data Pemilihan yg diproses

P. Menu Hasil Perangkingan

Gambar 20 adalah menu hasil perangkingan yang sudah diproses dengan metode Smart.

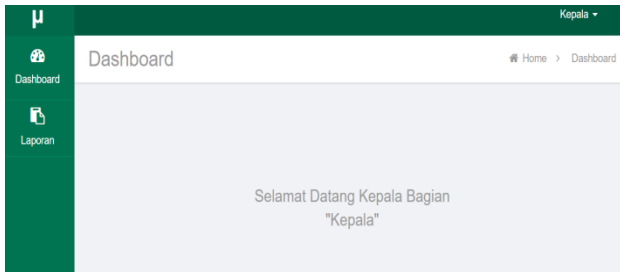
Hasil Perangkingan

ID Alternatif	Nama Alternatif	Nilai	Peringkat
A005	Blang peuria	8.8	1
A040	Ujong	8.4	2
A004	Blang ribong	7.4	3

Gambar 20 Hasil Perangkingan

Q. Menu Utama Kepala Bagian

Gambar 21 adalah menu utama, Menu ini merupakan halaman utama, terdiri dari menu dashboard dan laporan, kepala dapat melihat hasil laporan dan melihat laporan.



Gambar 21. Menu Utama Kepala Bagian

R. Menu Laporan

Gambar 22 adalah menu laporan, sebelum laporan dicetak pengguna dapat melihat terlebih dahulu tampilan laporan, selanjutnya baru melakukan cetak laporan.

PEMILIHAN ALTERNATIF LOKASI BANK SAMPAH
KECAMATAN SAMUDERA

Id Alternatif	Nama Alternatif	Nama Kriteria	Nilai Kriteria	Bobot	Nilai Hasi	Peringkat
A005	Blang peuria	Unit Lokasi	tidak ada pertimbangan kenyamanan lokasi	60	8,78	1
		Akses Lokasi	Jalan tidak rusak	45		
		Lokasi	dekat lapangan kosong	70		
		Akses Lokasi	dekat dengan jalan raya	50		
		Bahan Baku	sampah anorganik	85		
A040	Ujong	Fasilitas	pemerintah	40	8,40	2
		Bahan Baku	sampah anorganik	85		
		Akses Lokasi	tidak dekat dengan jalan raya	47		
		Unit Lokasi	tidak ada pertimbangan kenyamanan lokasi	60		
		Akses Lokasi	Jalan tidak rusak	45		
A004	Blang nibong	Lokasi	dekat dengan pemukiman warga	66	7,37	3
		Fasilitas	umum	38		
		Bahan Baku	sampah beracun (B3)	76		
		Akses Lokasi	tidak dekat dengan jalan raya	47		
		Unit Lokasi	tidak ada pertimbangan kenyamanan lokasi	60		

Gambar 22. Menu Hasil Laporan

S. Analisa Data Dengan Perhitungan Manual

1) Langkah 1: menentukan Kriteria yang akan digunakan:

TABEL I
KRITERIA

No	Kriteria
1	Bahan Baku
2	Lokasi
3	Unit Lokasi
4	Akses Lokasi
5	Fasilitas

2) Langkah 2: memberikan bobot kriteria dengan nilai 1-100 atas tingkat kepentingan kriteria, yaitu sebagai berikut:

TABEL II
NILAI BOBOT

Kriteria	Bobot W_j
Bahan Baku	30
Lokasi	30
Unit Lokasi	10
Akses Lokasi	20
Fasilitas	10

3) Langkah 3: normalisasi Bobot Kriteria dengan menggunakan persamaan rumus berikut : $\frac{W_j}{\sum W_j}$

$$\frac{30}{30+25+20+15+10} = \frac{30}{100} = 0,3$$

$$\frac{25}{30+25+20+15+10} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$\frac{20}{30+25+20+15+10} = \frac{20}{100} = 0,2$$

$$\frac{15}{30+25+20+15+10} = \frac{15}{100} = 0,15$$

$$\frac{10}{30+25+20+15+10} = \frac{10}{100} = 0,1$$

Berikut tabel normalisasi bobot kriteria :

TABEL III
NORMALISASI BOBOT

Kriteria	Bobot Kriteria	Normalisasi
Bahan Baku	30	0,3
Lokasi	30	0,3
Unit Lokasi	10	0,10
Akses Lokasi	20	0,20
Fasilitas	10	0,10

4) Langkah 4: memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif, berikut datanya:

TABEL IV
PENILAIAN

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Bobot Kriteria
Bahan Baku	Sampah anorganik	70	0,3
Lokasi	Dekat dengan pemukiman warga	20	0,3
Unit Lokasi	Tidak ada pertimbangan kenyamanan lingkungan	50	0,1
Akses Lokasi	Tidak dekat dengan jalan raya	20	0,2
Fasilitas	Umum	60	0,1

5) Langkah 5: menentukan nilai utility dengan berdasarkan sifat kriteria itu sendiri, dan hitung nilai akhir:

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{outi})}{(C_{max} - C_{min})} \%$$

a) Perhitungan alternatif Desa Blang Peuria
Cmax = (0,8)
Cmin = (0,4)

TABEL V
PERHITUNGAN BLANG PEURIA

No	Kriteria	Nilai (Cmax/Cmin)	Bobot w_j (Couti)	Cmax - Couti (a)	Cmax - Cmin (b)	a/b
1	Bahan baku	0,8	0,3	0,6	05	1.2

2	lokasi	0,7	0,3	0,6	05	1.3
3	Unit lokasi	0,6	0,2	0,7	05	1.4
6	fasilitas	0,4	0,1	0,8	05	1.7
5	Akses lokasi	0,5	0,1	0,7	05	1.6
5	Akses lokasi	0,5	0,1	0,7	05	1.6
Total						8,8

b) Perhitungan alternatif Desa Ujong
 Cmax = (0,8)
 Cmin = (0,4)

TABEL VI
 PERHITUNGAN UJONG

N o	Kriteria	Nilai (Cmax/Cmin)	Bobot wj (Couti)	Cmax-Couti (a)	Cmax-Cmin (b)	a/b
1	Bahan baku	0,8	0,3	0,6	05	1.2
2	lokasi	0,7	0,3	0,6	05	1.3
3	Unit lokasi	0,6	0,2	0,7	05	1.4
6	fasilitas	0,5	0,1	0,7	05	1.5
5	Akses lokasi	0,4	0,1	0,8	05	1.6
5	Akses lokasi	0,5	0,1	0,7	05	1.6
Total						8,4

c) Perhitungan alternatif Desa Blang Nibong
 Cmax = (0,7)
 Cmin = (0,4)

TABEL VII
 PERHITUNGAN BLANG NIBONG

N o	Kriteria	Nilai (Cmax/Cmin)	Bobot wj (Couti)	Cmax-Couti (a)	Cmax-Cmin (b)	a/b
1	Bahan baku	0,8	0,3	0,5	0,4	1,2
2	lokasi	0,7	0,3	0,5	0,4	1,3
3	Unit lokasi	0,6	0,2	0,6	0,4	1,5
4	Akses lokasi	0,5	0,1	0,6	0,4	1,6
5	fasilitas	0,4	0,1	0,7	0,4	1,7
Total						7,4

6) Langkah 6: mencari nilai akhir

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i)$$

Alternatif (Blang Peuria) = 1,2+1,3+1,4+1,7+1,6+1,6 = 8,8 (Peringkat 1)
 Alternatif (Desa Ujong) = 1,2+1,3+1,4+1,5+1,6+1,5 = 12,5 (Peringkat 2)
 Alternatif (Blang Nibong) = 1,2+1,3+1,5+1,6+1,7 = 7,4 (Peringkat 3)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan terhadap sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi bank sampah menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) maka dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan lokasi bank sampah di Kecamatan Samudera menggunakan metode SMART sesuai dengan yang diharapkan yaitu berupa perhitungan manual dengan mendapatkan hasil yang sama dengan disimpulkan memiliki hasil yang sama pada tiap-tiap prosesnya. Berdasarkan pengujian white box dan black box semua yang ada pada sistem berfungsi dengan baik, rumus dan langkah-langkah pada metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Tetap D, Ilmu F, Universitas K, Bengkulu D. Sistem Pendukung Keputusan ... Issn : 1858 - 2680 Issn : 1858 - 2680. 2012;8(2).
- [2] Informasi S. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah Dengan Metode Anp (Studi Kasus : Dinas Tata Kota Kabupaten Asahan). 2018;9986(September).
- [3] Farida N, Ii P, Dharmayanti D. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah. :1-6.
- [4] Eniyati S. Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Saw (Simple Additive Weighting). 2011;16(2):171-177.
- [5] Novianti D, Astuti If, Khairina Dm. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda). 2016.
- [6] Saputra Ay, Eluis Y, Mawartika B, Lubuklinggau K, Selatan S, Rumahs P. Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Lokasi Perumahan Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Decision Support System In Choosing Housing Locations With The Simple Multi Attribute Rating Technique Method. 2019;5(1):35-44.
- [7] Setyawan A, Studi P, Informasi S, Teknik F, Nusantara U, Kediri P. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa. 2015.
- [8] A. Yesim Yayla, A. Y. (2013). *Fuzzy Analitic Network Process Based Multi Criteria Decision Making Methodology For A Family Automobile Purchasing Decision. South African Journal Of Industrial Engineering August 2013 Vol 24(2)*, Pp 167-180, 1-14.
- [9] Tetap D, Ilmu F, Universitas K, Bengkulu D. Sistem Pendukung Keputusan ... Issn : 1858 - 2680 Issn : 1858 - 2680. 2012;8(2).
- [10] Triyana Widya Ningrum, S. V. (2016). Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. XYZ. Jatsi, Vol. 3 No. 1 September 2016, 1-12.