

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PRIORITAS PEMBERIAN LOKASI BANTUAN LOGISTIK BENCANA BANJIR DENGAN MENGUNAKAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* DI BPBD (BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH) KABUPATEN INDRAMAYU

Deni Hidayat

Program Studi Teknik Informatika STIKOM Poltek Cirebon

Email: deni14512127@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Indramayu secara geografis terletak antara garis bujur $107^{\circ} 52'$ – $108^{\circ} 36'$ BT dan garis lintang $6^{\circ} 15'$ – $6^{\circ} 40'$ LS. Secara geografis berada di ketinggian 0 – 25 meter dpl dan berbatasan langsung dengan laut Jawa, maka ancaman bencana yang sering terjadi seperti banjir, kekeringan, air pasang (rob), abrasi/ erosi pantai dan bencana lainnya. Dengan kondisi banjir besar perlu upaya mempercepat untuk dilakukan berbagai langkah Penanggulangan antara lain pertolongan, penyelamatan, pemberian bantuan logistik, hunian sementara, pemenuhan kebutuhan dasar, pelayanan kesehatan dan kebutuhan air bersih. Adanya berbagai tuntutan tersebut maka muncul yang disebut kebutuhan logistik untuk korban bencana. Dinas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) bertanggung jawab memberikan bantuan logistik. Pemberian bantuan logistik oleh petugas berdasarkan kondisi bencana dan kriteria-kriteria korban bencana banjir yang telah ditentukan, karena sangat diperlukan untuk menentukan daerah mana yang akan terlebih dahulu diberikan bantuan logistik sesuai dengan kebutuhan. Metode *Weighted Product* (WP), diharapkan bisa lebih tepat dan akurat dalam menyelesaikan masalah tersebut, sehingga sesuai dengan maksud dan tujuan yaitu berdasarkan data dan kriteria yang sudah ditentukan, maka dapat menentukan prioritas pemberian bantuan logistik bencana banjir.

Kata Kunci: Bencana, Metode *Product Weighted* (WP), Sistem Pendukung Keputusan.

ABSTRACT

Indramayu regency is geographically located between longitude 107 ° 52 ' - 108 ° 36' E and latitude 6 ° 15 ' - 6 ° 40' South Latitude. Geographically located at a height of 0-25 meters above sea level and bounded to Java, then the threat of frequent disasters such as floods, droughts, tidal (rob), abrasion / erosion of beaches and other disasters. With the great flood conditions need to accelerate efforts to do various Mitigation measures include aid, rescue, relief logistik, temporary shelter, fulfillment of basic needs, health care and clean water needs. Their various demands that it appears the so-called logistics needs for disaster victims. Department of Regional Disaster Management Agency (BPBD) responsible for providing logistical support. The provision of logistical support by officers based disaster conditions and criteria for flood victims who have been determined, because it is necessary to determine which areas will first be given logistical support as needed. Weighted Methods Product (WP), expected to be more precise and accurate in solving the problem, so in accordance with the purposes and objectives are based on data and criteria have been determined, it can determine the priority of flood relief logistics.

Keywords: Disaster, Method of Weighted Product (WP), Decision Support System.

1. Pendahuluan

1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan di atas, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Proses penentuan pemberian bantuan logistik bencana banjir BPBD Indramayu belum optimal dan efisien.
2. Belum adanya prioritas dalam pemberian bantuan logistik terhadap daerah-daerah yang terkena bencana banjir.

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus dan tidak meluas dari pembahasan yang di maksud, maka penulis memberi batasan masalah pada:

1. Sistem pendukung keputusan fokus pada penentuan rekomendasi bantuan logistik tanpa ada perincian anggaran bencana banjir di BPBD.
2. Data dan ketentuan kriteria yang digunakan bersumber dari dokumen serta ketentuan dari BPBD Kabupaten Indramayu.
3. Sistem pendukung keputusan ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman *php* (*personal home page*) dan *database phpMyAdmin*.
4. Lokus penelitian dibatasi pada lingkup di BPBD Kabupaten Indramayu.

2. Teori Objek Penelitian

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model . Tujuan adanya SPK, untuk mendukung pengambil keputusan memilih alternatif hasil pengolahan informasi dengan model-model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur. SPK tidak ditekankan untuk membuat keputusan, tetapi untuk melengkapi mereka yang terlibat dalam pengambilan keputusan dengan sekumpulan

kemampuan untuk mengolah informasi yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan dan sistem ini bukan dimaksudkan untuk mengganti pengambilan keputusan dalam membuat suatu keputusan, melainkan mendukung pengambilan keputusan.

2.2 Metode Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_i diberikan sebagai berikut, dimana :

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}, 1=1,2,\dots,m$$

- S : menyatakan preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X : menyatakan nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria i menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria

Adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai berikut, dimana:
menyatakan Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

- X : menyatakan nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria
- I : menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}} ; i = 1, 2, \dots, m$$

- * menyatakan banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S
- V : menyatakan Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vector
- X : menyatakan nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria
- i : menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria

2.3 Bencana Baanjr dan Logistik

Bencana Banjir merupakan fenomena alam dan juga dipengaruhi letak geografis berada di ketinggian 0 – 25 meter dpl maka ancaman bencana yang sering terjadi seperti banjir air pasang (rob), abrasi/ erosi pantai dan bencana lainnya. Logistik adalah segala sesuatu yang berwujud dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan dasar hidup manusia yang terdiri atas sandang, pangan dan papan atau turunannya. Termasuk dalam kategori logistik adalah barang yang habis pakai atau dikonsumsi, misalnya: sembako (sembilan bahan pokok), obat-obatan, pakaian dan kelengkapannya, air, tenda, jas tidur dan sebagainya.

3. Analisis Permasalahan

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang memiliki kepastian dalam mendiagnosa penyakit jerawat tanpa perlu melakukan konsultasi ke dokter sehingga menghemat biaya dan waktu untuk konsultasi ke dokter. Oleh karena itu perlu dibuatkan suatu program komputer berupa sistem pakar untuk membantu masyarakat agar dapat dengan mudah mengetahui jenis jerawat yang diderita. Penerapan sistem pakar dalam penyakit jerawat meliputi pengumpulan data ciri jenis jerawat, jenis jerawat, dan pengobatan dalam permasalahannya. Untuk kemudahan penggunaan dibutuhkan suatu sistem pakar yang dapat diakses atau digunakan tidak hanya terpaku pada suatu tempat seperti komputer (*personal computer*), tetapi juga dapat diakses pada perangkat *mobile* seperti *smartphone*, tablet, dll.

3.1 Desain Dokumen

1. Data Bencana Banjir

KECAMATAN	Kriteria							Vektor S	Vektor V
	JUMLAH PENGUNSI (JIWA)	AKIBAT BENCANA ALAM BANJIR MATERIAL RP. (JUTA)	JUMLAH RUMAH TERENDAM (UNIT)	JUMLAH SAWAH TERENDAM (Hektar)	JUMLAH TAMBAK TERENDAM (Hektar)	LOKASI KANTOR BPBD KE PENGUNSIAN (KM)	JUMLAH PENDUDUK (KECAMATAN)		
CANTIGI									
WIDASARI									
CIKEDUNG									
BONGAS									
KANDANGHAUR									
HAURGEULIS									

Gambar 3.1 Dokumen Rekapitulasi Bencana

3.1 Desain Informasi

1. Perengkingan Metode *Weight product*

Kecamatan	Kriteria							Vektor S	Vektor V
	Jumlah Pengungsi (Jiwa)	Akibat Bencana Alam Banjir Material (Juta)	Jumlah Rumah Terendam (Unit)	Jumlah Sawah Terendam (Hektar)	Jumlah Tambak Terendam (Hektar)	Lokasi Kantor BPBD Ke Pengungsian (KM)	Jumlah Penduduk (Kecamatan)		
Cantigi									
Widasari									
Cikedung									
Bongas									
Kandanghaur									
Haurgeulis									

Gambar 3.2 Perangkingan Metode *Weight product*

3.2 Studi Kasus Perhitungan Metode *Weighted Product*

Metode perhitungan yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan untuk mengetahui prioritas bantuan bencana banjir adalah metode *weighted product*. Nilai prefensi kecamatan cantigi 5, widasari 5, cikedung 4, bongas 4, kandanghaur 4, heurgeulis 3. Dengan metode *weighted product*, semua data dan kriteria-kriteria akan dilakukan perhitungan dengan data sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data Bencana Banjir

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENGUNSI (JIWA)	AKIBAT BENCANA ALAM BANJIR MATERIAL (JUTA)	JUMLAH RUMAH TERENDAM (UNIT)	JUMLAH SAWAH TERENDAM (Hektar)	JUMLAH TAMBAK TERENDAM (Hektar)	LOKASI KANTOR BPBD KE PENGUNGSAN (KM)	JUMLAH PENDUDUK (KECAMATAN)
1	CANTIGI	300	17	490	50	100	20	28798
2	WIDASARI	728	24	500	33	30	55	36044
3	CIKEDUNG	329	16	10	440	23	78	39919
4	BONGAS	684	155	286	460	15	65	51386
5	KANDANGHAUR	266	172	1461	650	26	29	85768
6	HAURGEULIS	1000	234	1000	20	8	127	93509
	Jumlah	3307	618	3747	1653	202	374	335424

Setelah kriteria terdefiniskan, maka hitung nilai perbaikan bobot w dengan menggunakan rumus $w_j = w_j / \sum w_j$.

$$W1 : 5/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.172413793$$

$$W2 : 5/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.172413793$$

$$W3 : 4/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.137931034$$

$$W4 : 4/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.137931034$$

$$W5 : 4/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.137931034$$

$$W6 : 4/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.137931034$$

$$W7 : 3/(5+5+4+4+4+4+4+3) = 0.103448276$$

- Perhitungan Vektor S

Perhitungan Vektor S di dapat dari hasil perhitungan dengan rumus $S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j$. Sehingga hasil sebagai berikut :

$$S1 : (300^{0.17}) * (17^{-0.17}) * (490^{0.14}) * (50^{0.14}) * (100^{0.14}) * (20^{-0.14}) * (28798^{0.1}) = 23.45360366$$

$$S2 : (728^{0.17}) * (24^{-0.17}) * (500^{0.14}) * (33^{0.14}) * (30^{0.14}) * (55^{-0.14}) * (336044^{0.1}) = 22.81182279$$

$$S3 : (329^{0.17}) * (16^{-0.17}) * (10^{0.14}) * (440^{0.14}) * (23^{0.14}) * (78^{-0.14}) * (39919^{0.1}) = 13.15748545$$

$$S4 : (684^{0.17}) * (155^{-0.17}) * (286^{0.14}) * (460^{0.14}) * (15^{0.14}) * (65^{-0.14}) * (51386^{0.1}) = 16.15138901$$

$$S5 : (266^{-0.17}) * (172^{-0.17}) * (1461^{0.14}) * (650^{0.14}) * (26^{0.14}) * (29^{-0.14}) * (85768^{0.1}) = 3.398460788$$

$$S6 : (1000^{0.17}) * (243^{-0.17}) * (1000^{0.14}) * (20^{0.14}) * (8^{0.14}) * (127^{-0.14}) * (93509^{0.1}) = 10.85366846$$

- Menghitung Vektor Vi

Menghitung Vektor Vi di dapat dari hasil perhitungan dengan rumus $V_i = S_i / (S1 + S2 + S3 + \dots)$. Sehingga hasil sebagai berikut :

$$V1 : 23.45360366 / (23.45360366 + 22.81182279 + 1.833691589 + 16.15138901 + 3.398460788 + 2.62073408) = 23.45360366$$

$$V2 : 22.81182279 / (23.45360366 + 22.81182279 + 1.833691589 + 16.15138901 + 3.398460788 + 2.62073408) = 22.81182279$$

$$V3 : 1.833691589 / (23.45360366 + 22.81182279 + 1.833691589 + 16.15138901 + 3.398460788 + 2.62073408) = 0.229848549$$

$$V4 : 16.15138901 / (23.45360366 + 22.81182279 + 1.833691589 + 16.15138901 + 3.398460788 + 2.62073408) = 0.048363102$$

$$V5 : 3.398460788 / (23.45360366 + 22.81182279 + 1.833691589 + 16.15138901 + 3.398460788 + 2.62073408) = 0.037295364$$

$$V6 : 1.833691589/(23.45360366+22.81182279+1.833691589+16.15138901+3.398460788+2.62073408)= 0.026095053$$

a. Hasil Yang Di Dapat

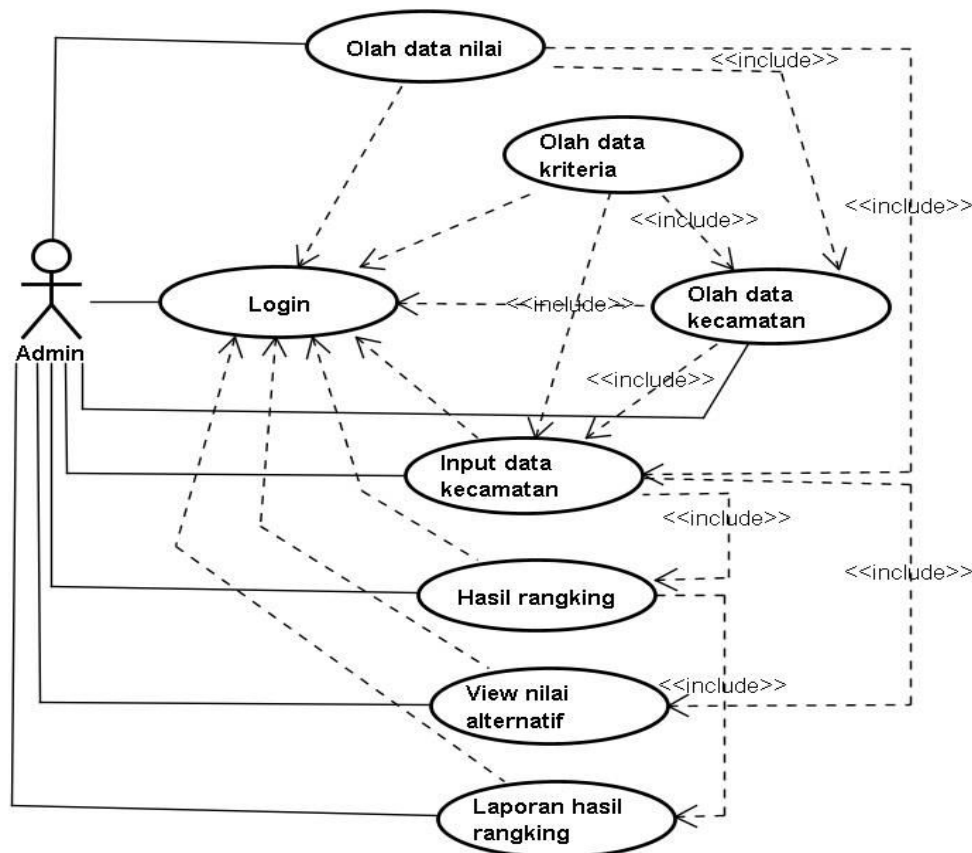
Setelah nilai prefensi yang di dapat dari proses perhitungan selanjutnya akan di urutkan mana yang memiliki nilai tertinggi. Sehingga hasil akhir yang di peroleh adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan

Hasil Perhitungan	RANGKING	NAMA KECAMATAN
0.333765521	1	KECAMATAN CANTIGI
0.324632412	2	KECAMATAN WIDASARI
0.229848549	3	KECAMATAN BONGAS
0.048363102	4	KECAMATAN KANDANGHAUR
0.037295364	5	KECAMATAN HAURGEULIS
0.026095053	6	KECAMATAN CIKEDUNG

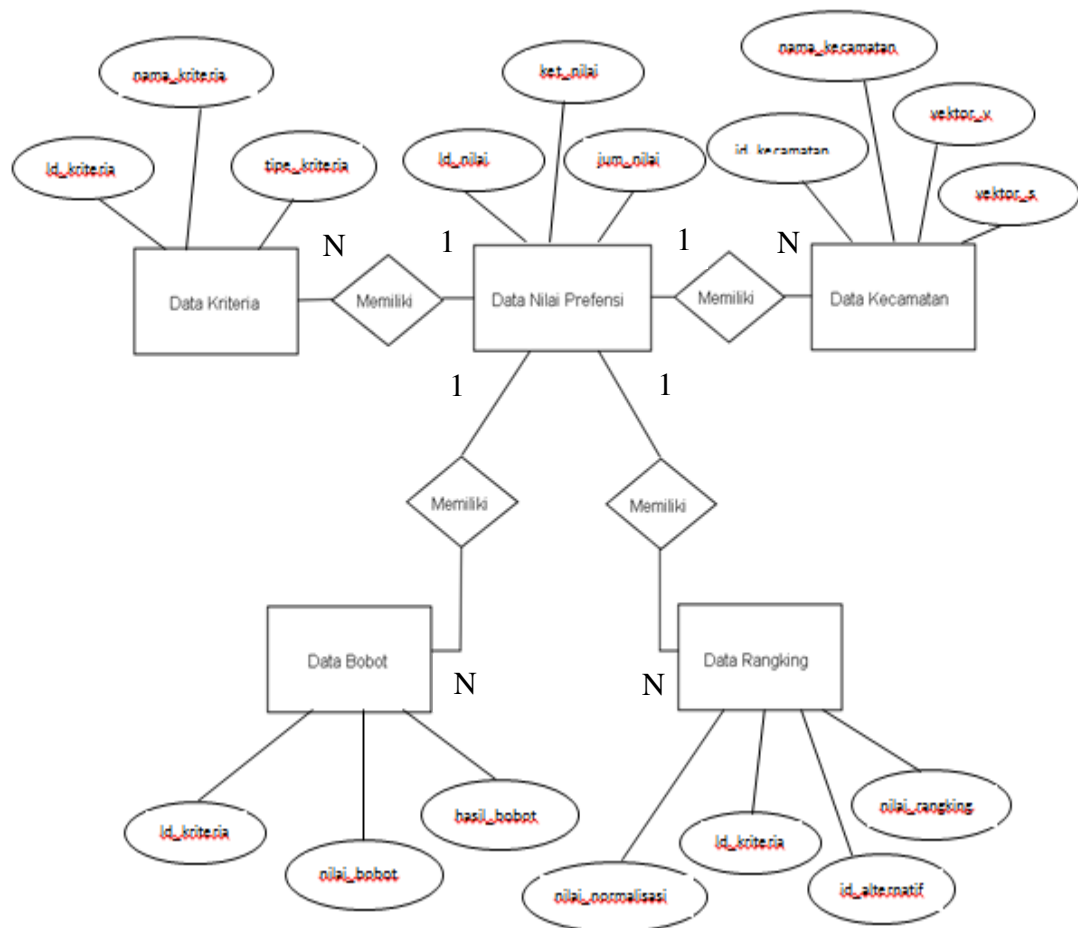
3.4 Desain Diagram UML

3.4.1 Use case Diagram



Gambar 3.1 Use Case Diagram

3.4.2 Entity Relationship Diagram



Gambar 3.3 Use Case Diagram

3.5 Desain Interface dan Struktur Menu

3.5.1 Desain Interface

1. Desain Menu *login*

WP (Weighted Product)	BPBD KAB.INDRAMAYU
<u>Silakan Login</u> Username	
Password	
<u>Isi Username dan Password dengan benar</u>	
Login	

Gambar 3.4 Desain tampilan Menu *Login*

2. Desain Menu Utama SPK

WP HOME NILAI KRITERIA BOBOT KECAMATAN RANGKING LAPORAN AKUN			
INPUT DATA		<u>Grafik Perangkingan</u>	
NILAI KRITERIA KECAMATAN			
ANALISA DATA			
BOBOT RANGKING LAPORAN			
<u>Nilai Prefensi</u>	<u>Kriteria-Kriteria</u>	<u>Bobot Kriteria</u>	<u>Nama Kecamatan</u>

Gambar 3.5 Desain Tampilan Menu Utama SPK

3. Desain Tampilan Data Nilai Prefensi

[WP](#) [HOME](#) [NILAI](#) [KRITERIA](#) [BOBOT](#) [KECAMATAN](#) [RANGKING](#) [LAPORAN](#) [AKUN](#)

Daftar Nilai Prefensi

Hapus Contengan

Tambah Data

Show 10 entires

Search :

☐ ↓	Keterangan Nilai	Jumlah Nilai	Aksi	
☐				
☐				

Show 1 to 2 of 2 entires

Previous

1

Next

Gambar 3.6 Desain Tampilan Data Nilai Prefensi

4. Desain Tampilan Data Kriteria

[WP](#) [HOME](#) [NILAI](#) [KRITERIA](#) [BOBOT](#) [KECAMATAN](#) [RANGKING](#) [LAPORAN](#) [AKUN](#)

Data Kriteria

Hapus Contengan

Tambah Data

Show 10 entires

Search :

☐ ↓	Nilai Kriteria	Tipe Kriteria	Aksi	
☐				
☐				

Show 1 to 2 of 2 entires

Previous

1

Next

Gambar 3.7 Desain Tampilan Data Kriteria

5. Desain Tampilan Data Bobot

WP

HOME

NILAI

KRITERIA

BOBOT

KECAMATAN

RANGKING

LAPORAN

AKUN

Data Bobot

Hapus Contengan

Tambah Data

Show

10

entires

Search :

	Kriteria	Nilai Bobot	Hasil Bobot	Aksi	

Show 1 to 2 of 2 entires

Previous

1

Next

Gambar 3.8 Desain Tampilan Data Bobot

6. Desain Tampilan Data Kecamatan

WP

HOME

NILAI

KRITERIA

BOBOT

KECAMATAN

RANGKING

LAPORAN

AKUN

Data Kecamatan

Hapus Contengan

Tambah Data

Show

10

entires

Search :

	Nama Kecamatan	Vektor S	Vektor V	Aksi	

Show 1 to 2 of 2 entires

Previous

1

Next

Gambar 3.9 Desain Tampilan Data Kecamatan

7. Desain Tampilan Data Rangkaian

WP

HOME

NILAI

KRITERIA

BOBOT

KECAMATAN

RANGKING

LAPORAN

AKUN

LIHAT SEMUA DATA

PERENGKINGAN

TAMBAH DATA

Data Rangkaian

TAMBAH DATA

Show

10

entires

Search :

Kecamatan	Kriteria	Nilai	Aksi

Show 1 to 2 of 2 entires

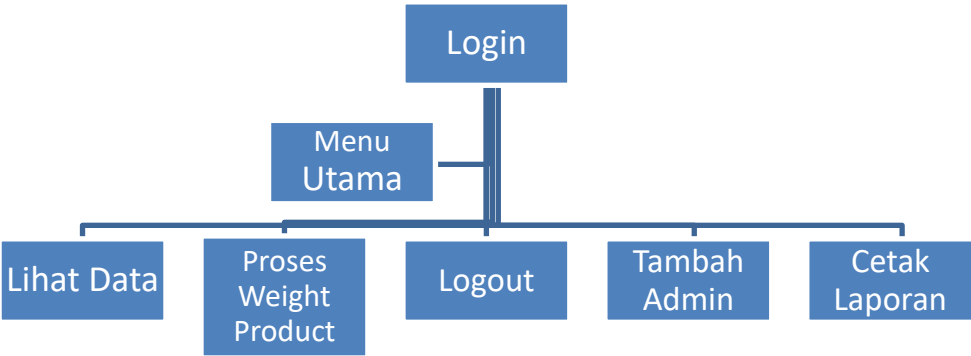
Previous

1

Next

Gambar 3.10 Desain Tampilan Data Rangkaian

3.5.2 Struktur Menu



Gambar 3.11 Struktur menu

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Mengoptimalkan proses penentuan pemberian bantuan logistik bencana banjir di BPBD Kabupaten Indramayu.
2. Membantu pimpinan untuk menentukan prioritas dalam pemberian bantuan logistik terhadap daerah-daerah yang terkena bencana banjir.

4.2 Saran

Setelah dilakukannya penelitian, maka saran yang di berikan sebagai berikut:

1. Disarankan untuk menyesuaikan atau menambahkan kriteria -kriteria supaya tingkat keakuratan bantuan logistiknya tepat sasaran.
2. Aplikasi keamanan data SPK Logistik sebaiknya dibuat menjadi *online* karna dapat memudahkan mengakses di tempat mana saja yang terkoneksi dengan *internet*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2014). Peraturan Daerah Kabupaten Indramayu., Indramayu: Pemerintah Kabuapten Indramayu.
- Ariyana, N. (2012). “Model Lokasi-Alokasi Bantuan Logistik Catastrophic Berbasis Masjid Di Kota Padang”. Jurnal Optimasi Sistem Industri. Vol. 11, No.2.
- Putra, R.W. (2015). “Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Banjir Oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Di Kabupaten Kutai Barat”. Jurnal Ilmu Pemerintahan. Vol. 3, No.4.
- Perwitasari, F.I. Soebroto A.A. Hidayat N. (2015). “Pemilihan Alternatif Simplisia Menggunakan Metode Weighted Product (Wp) Dan Metode Simple Additive Weighting (Saw)”. *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology*. Vol. 02 No 01.
- Loquinte, K. Militante,I. Rakim, F. Gozun, B. (2015). “A humanitarian logistics framework for the Philippines: The case of Typhoon Haiyan”. Vol. 03 No 02.
- Uyun, S. Riadi, I. (2011). “Fuzzy Topsis Multiple-Attribute Decision Making for Scholarship Selectio”. Journal Informatics Department. Vol.9, No.1.
- A.S, Rosa dan Shalahudin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak terstruktur Dan Berorientasi Objek Informatika*. Bandung.
- N, Adi. 2011. *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Bandung.