

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djagal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

Jurusan Ilmu Komputer / Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Email : nurul.azizah@aol.com

Abstrak

Bencana banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi setiap tahun di Propinsi Jawa Tengah. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) sebagai instansi yang terkait kebencanaan bertanggung jawab menyediakan kebutuhan logistik. Penyediaan tersebut membutuhkan data kejadian bencana terbaru dari tim khusus BPBD di tempat kejadian. Tim tersebut bernama Tim Reaksi Cepat (TRC). TRC mengirimkan data terbaru melalui email ke BPBD untuk kemudian dianalisis secara manual. Tugas Akhir ini membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk suplai logistik bencana banjir di Jawa Tengah. Sistem dibangun dengan metode Proses Hierarki Analitik (PHA) dan berbasis web. Metode PHA menguraikan masalah pemberian bantuan logistik yang kompleks menjadi bagian-bagian yang sederhana berbentuk hierarki sehingga permasalahan menjadi lebih terstruktur dan sistematis. Sistem ini menggunakan lima kriteria pertimbangan yaitu, jumlah kematian, jumlah luka dan pengungsi, kerugian harta benda, kerusakan infrastruktur, dan daerah banjir. Hasil dari sistem adalah bahan pendukung yang dapat menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan pemberian bantuan logistik.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Metode PHA , Bantuan Logistik.

Abstract

Flood disaster is the most frequent disaster that happen every year in Central Java Province. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) as disaster-related agencies responsible for supplying the logistic needs. The activity of supplying by BPBD needs an up-to-date data of disaster condition from special team of BPBD in the disaster site. The special team named Tim Reaksi Cepat (TRC). The TRC send every new data update by email to BPBD then analyzed it manually. This final project develop a Decision Support System (DSS) for flood disaster logistical supply in Central Java. The system built with Analytical Hierarchy Process (AHP) method and a web based system. AHP extract the complex logistic needs problem to their substance that more simple with hierarchial structured, so that problems becomes more structured and systematic. The system uses five considered criteria that is, the number of deaths, the number of injuries and displaced, loss of property, destruction of infrastructure and the flooded area. Result of the system is a supporting substance that can be a consideration in decision making.

Keywords : Decision Support System (DSS), AHP method, logistic supply.

1. Pendahuluan

Bencana banjir merupakan salah satu bencana yang perlu diwaspadai saat musim penghujan tiba. Bisnis-Jabar menulis bahwa Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) memprediksi curah hujan dalam intensitas tinggi hampir merata di seluruh wilayah Indonesia pada musim hujan 2011/2012. Jawa Tengah diprediksi akan mengalami hujan dengan intensitas tinggi yakni dari 400 milimeter sampai di atas 500 milimeter perbulan.[10]

Kejadian bencana banjir menyebabkan rusaknya sarana dan prasarana sosial. Dalam beberapa kondisi, banjir mengakibatkan putusnya akses korban terhadap ketersediaan air bersih dan bahan bakar (api, sumber energi). Hal ini

mengakibatkan korban mengalami kesulitan untuk memperoleh kebutuhannya.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) mempunyai tim khusus yang disebut Tim Reaksi Cepat (TRC) untuk memberikan bantuan logistik. Tim tersebut diterjunkan langsung di lokasi bencana. Pemberian bantuan oleh tim dilakukan berdasarkan kondisi bencana saat itu. Data kondisi bencana menentukan jumlah pemberian bantuan yang harus diberikan. Keakuratan data kondisi bencana sangat diperlukan agar tidak terjadi penumpukan atau kekurangan bantuan logistik.

Sebuah sistem terkomputerisasi dapat melakukan pengolahan data kondisi bencana menjadi sebuah hasil analisa kuantitatif. Sistem tersebut dikenal dengan Sistem Pendukung

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

Keputusan (SPK). Sistem ini tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Metode Proses Hierarki Analitik (PHA) adalah salah satu model yang digunakan dalam SPK. Metode PHA menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria kompleks menjadi suatu hierarki. Masalah bantuan logistik yang kompleks dapat dikelompokkan menjadi bagian-bagiannya sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.[5] Metode PHA telah banyak digunakan untuk memodelkan suatu permasalahan, seperti penentuan peringatan bahaya tsunami, penentuan prioritas bantuan bencana banjir dan pencarian jalur alternatif pada daerah bencana lumpur Sidoarjo.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pada penelitian ini dibuat sebuah SPK berbasis web berdasarkan metode PHA yang menyediakan informasi sebagai bahan pendukung dalam pengambilan keputusan. Sistem ini dapat digunakan oleh tim yang diterjunkan di lokasi bencana dan pihak-pihak BPBD Provinsi Jawa Tengah yang mempunyai kewenangan dalam mengarahkan dan membuat keputusan pemberian bantuan logistik. Namun sistem ini tidak berkaitan dengan masalah pendistribusian bantuan logistik.

2. Dasar Teori

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Marimin, SPK merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam situasi semiterstruktur dan situasi tidak terstruktur.[5]

Menurut Kusriani, SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. SPK yang seperti itu disebut dengan aplikasi SPK. Aplikasi SPK digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan *Computer Based Information System* (CBIS) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dapat dikembangkan untuk mendukung solusi atau masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.[3]

Aplikasi SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran

pengambilan keputusan. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.[3]

2.2 Metode Proses Hierarki Analitik

Metode Proses Hierarki Analitik (PHA) dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty. Prinsip kerjanya adalah menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan suatu persoalan persoalan kompleks yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam bentuk hierarki.[5]

Suatu tujuan yang bersifat umum dapat dijabarkan dalam beberapa sub tujuan yang lebih terperinci yang dapat menjelaskan apa yang dimaksud dalam tujuan pertama. Menurut Kadardah Suryadi dan Ali Ramadhani, penjabaran tujuan dilakukan terus hingga akhirnya diperoleh tujuan yang bersifat operasional [11]. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

2.2.1 Prinsip Kerja Proses Hierarki Analitik

Terdapat empat prinsip kerja metode PHA, yaitu [5] :

1. Penyusunan hierarki

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi hierarki. Pengambilan keputusan dilakukan secara bertahap dari tingkat terendah hingga puncak. Pada proses pengambilan keputusan dengan metode PHA, ada permasalahan atau goal dengan beberapa *level* kriteria dan alternatif. Masing-masing alternatif dalam suatu kriteria memiliki skor. Skor yang dimaksud adalah bobot masing-masing alternatif terhadap suatu kriteria. Masing-masing kriteria juga memiliki bobot tertentu (diperoleh dengan cara yang sama).

Tidak ada pedoman yang pasti mengenai seberapa jauh pengambil keputusan menjabarkan tujuan menjadi tujuan yang lebih rendah. Pengambil keputusan yang menentukan saat penjabaran tujuan ini berhenti, dengan memperhatikan keuntungan atau kekurangan yang

1) Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

2) Staf Pengajar Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

diperoleh bila tujuan tersebut diperinci lebih lanjut.[11]

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Saaty menetapkan skala kuantitatif 1 sampai 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain. Nilai dan definisi skala perbandingan kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Perbandingan Berpasangan Menurut Saaty [5]

Nilai	Keterangan
1	Elemen A sama penting dengan elemen B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas penting dari B
7	A sangat jelas penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Namun, Kusrini menambahkan kolom kebalikan pada tabel skala perbandingan berpasangan. Kolom kebalikan ini digunakan untuk memperjelas nilai kebalikan dari suatu elemen. Tabel skala perbandingan menurut Kusrini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.2 Skala Perbandingan Berpasangan Menurut Kusrini [3]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

3. Penentuan prioritas

Setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif

kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kualitatif, dapat dibandingkan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

4. Konsistensi logis

Penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada, karena tidak ingin menghasilkan keputusan dengan konsistensi yang rendah. Karena dengan konsistensi yang rendah, pertimbangan akan tampak sebagai sesuatu yang acak dan tidak akurat. Proses Hierarki Analitik mengukur konsistensi pertimbangan dengan *consistency ratio*. Nilai *consistency ratio* harus kurang dari 0,1. Jika lebih dari rasio batas tersebut, maka nilai perbandingan berpasangan harus dilakukan kembali.

2.2.2 Prosedur Hierarki Analitik

Pada dasarnya prosedur atau langkah-langkah dalam metode PHA meliputi [3] :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.
3. Sintesis. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :
 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi

1) Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

2) Staf Pengajar Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

**Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah
Berdasarkan Proses Hierarki Analitik**

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

Hal-hal yang dilakukan dalam mengukur konsistensi adalah :

- a. Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - b. Menjumlahkan setiap baris.
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - d. Menjumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.
5. Hitung *Consistency Index* dengan rumus :
 $CI = (\lambda \text{ maks} - n)/n$ (2.1)
 Dimana n = banyaknya elemen
 $CI = \text{Consistency Index}$
6. Hitung *Consistency Ratio* dengan rumus :
 $CR = CI/IR$ (2.2)
 Dimana $CR = \text{Consistency Ratio}$
 $CI = \text{Consistency Index}$
 $IR = \text{Index Random Consistency}$
7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian harus diperbaiki. Daftar Index Random Consistency (IR) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Daftar *Index Random Consistency* (IR)

Ukuran matriks	Nilai <i>Random Consistency</i>
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

2.3 Bencana Banjir dan Bantuan Logistik

BPBD Jawa Tengah menyatakan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan

timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.[1]

Menurut Robert J. Kodoatie dan Roestam Sjarief, banjir adalah fenomena genangan di permukaan lahan, baik yang disebabkan oleh meluapnya alur alam/sungai, ataupun disebabkan oleh kurang berfungsinya jaringan drainase air hujan. Jawa Tengah merupakan salah satu daerah yang berpotensi mengalami bencana banjir.[2]

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana, bantuan adalah segala sesuatu yang diperoleh dari hasil bantuan dan atau sumbangan dari berbagai pihak yang diberikan kepada pihak yang membutuhkan. Sedangkan logistik adalah sesuatu yang berwujud dan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan dasar hidup manusia yang terdiri dari sandang, pangan dan papan atau turunannya.[6]

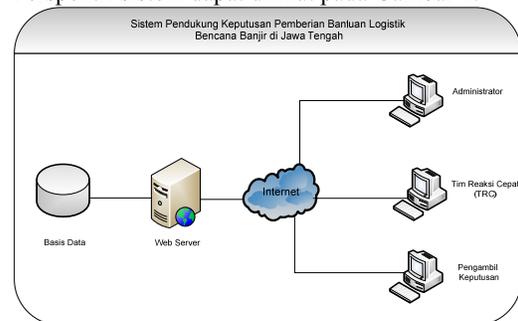
Bantuan logistik dibagi menjadi empat kategori, yaitu [6] :

1. Pangan
2. Sandang
3. Logistik lainnya
4. Paket kematian

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran Umum

SPK pemberian bantuan logistik ini merupakan sistem yang dapat mengolah data kondisi lokasi bencana banjir. Hasil dari sistem berupa rekomendasi yang dapat digunakan oleh pengambil keputusan dalam pengambilan keputusan pemberian bantuan logistik. Metode SPK yang digunakan adalah Proses Hierarki Analitik. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sistem manajemen basis data menggunakan MySQL serta menggunakan Apache sebagai *web server*. Perspektif sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Perspektif SPK Bantuan Logistik

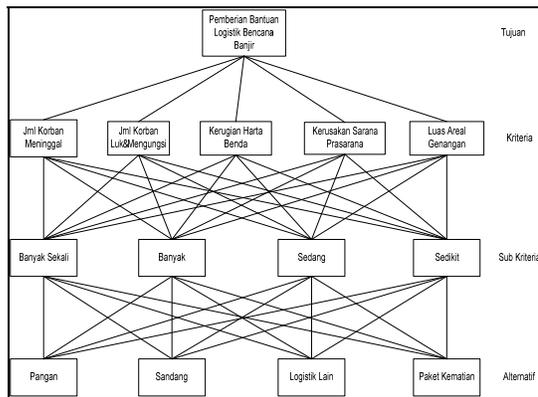
1) Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP
 2) Staf Pengajar Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah

Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

SPK ini menggunakan lima kriteria yaitu jumlah korban meninggal dunia, jumlah korban luka-luka dan mengungsi, kerugian harta benda, kerusakan sarana prasarana serta luas areal genangan. Masing-masing kriteria memiliki empat subkriteria yaitu banyak sekali, banyak, sedang dan sedikit. Selain itu, sistem memiliki empat alternatif bantuan logistik yang dapat diberikan yaitu pangan, sandang, logistik lain dan paket kematian. Hierarki SPK ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hierarki SPK Bantuan Logistik

3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan di dalam lingkup sistem. Spesifikasi kebutuhan fungsional perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah tersaji dalam Tabel 5.

Tabel 4 SRS SPK Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah

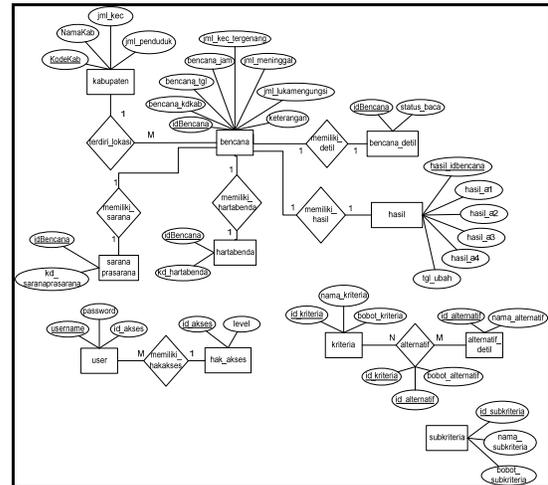
No.	SRS ID	Deskripsi
1.	SRS-SPK-F01	Melakukan otentikasi pengguna.
2.	SRS-SPK-F02	Manajemen data Kabupaten.
3.	SRS-SPK-F03	Manajemen data bencana.
4.	SRS-SPK-F04	Manajemen data pengguna.
5.	SRS-SPK-F05	Manajemen data kriteria.
6.	SRS-SPK-F06	Manajemen data subkriteria.
7.	SRS-SPK-F07	Manajemen data alternatif.
8.	SRS-SPK-F08	Manajemen data harta benda.
9.	SRS-SPK-F09	Manajemen data sarana prasarana.
10.	SRS-SPK-F10	Pencarian data.
11.	SRS-SPK-F11	Menampilkan hasil

	pendukung keputusan dengan metode Proses Hierarki Analitik.
--	---

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan di luar lingkup sistem dan menjamin keamanan perangkat lunak. Kebutuhan non-fungsional perangkat lunak adalah *web browser* yang digunakan untuk mengakses sistem dan koneksi internet agar dapat diakses 24 jam dalam sehari.

3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang menggambarkan hubungan antar himpunan entitas. Gambar ERD sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.4 Pemodelan Fungsi

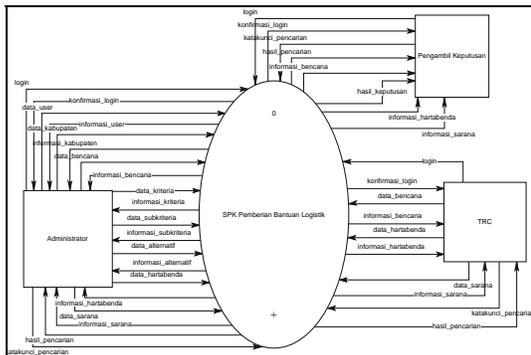
Kebutuhan fungsi untuk sistem ini disajikan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*. DFD level 0 atau sering disebut *Data Context Diagram (DCD)* adalah bagian dari DFD yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. DFD level 0 dipartisi menjadi beberapa proses kecil yang digambarkan dengan DFD level 1 dan DFD level 1 dipartisi menjadi DFD level 2. DCD SPK Bantuan Logistik dapat dilihat pada gambar 4.

1) Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

2) Staf Pengajar Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²



Gambar 4 DCD SPK Pemberian Bantuan Logistik

SPK Pemberian Bantuan Logistik merupakan suatu sistem yang dibangun berfungsi melakukan proses pengelolaan data terhadap sejumlah masukan data dari entitas eksternal dan memberikan sejumlah *output* kepada entitas eksternal. Penjelasan entitas eksternal adalah sebagai berikut :

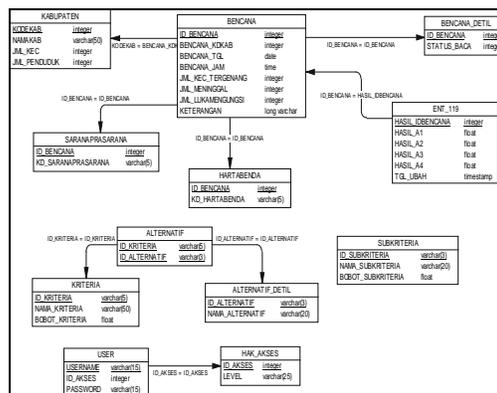
1. Administrator, yaitu pegawai BPBD Provinsi Jawa Tengah yang memiliki otoritas penuh untuk terhadap sistem dengan melakukan *login* terlebih dahulu. Admin dapat melakukan pengolahan data, antara lain data Kabupaten/Kota, data bencana, data sarana prasarana, data harta benda, data sarana prasarana, data kriteria, data subkriteria, data alternatif, dan data *user*. Administrator juga dapat melakukan pencarian data dengan cara memasukkan kata kunci pencarian.
2. TRC, merupakan tim yang diterjunkan di lokasi bencana. TRC memiliki otoritas untuk melakukan pengelolaan data bencana, data harta benda dan data sarana prasarana dengan melakukan *login* terlebih dahulu. Selain itu, TRC dapat melakukan pencarian data bencana dengan cara memasukkan kata kunci pencarian.
3. Pengambil keputusan, yaitu Kepala Bidang Penanganan Darurat BPBD Provinsi Jawa Tengah. Hasil yang diterima oleh pengambil keputusan berupa informasi kondisi lokasi bencana dan rekomendasi bantuan logistik yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Pengambil keputusan juga dapat melakukan pencarian data bencana dengan cara memasukkan kata kunci pencarian. Sebelum mengakses sistem

ini, pengambil keputusan harus melakukan *login* terlebih dahulu.

3.5 Desain Data

Desain data merupakan transformasi model data yang dihasilkan dari ERD menjadi struktur data yang dibutuhkan pada tahap implementasi. Desain data terdiri atas *Physical Data Model* (PDM).

Desain data adalah transformasi model data yang dihasilkan pada tahap analisis ke dalam struktur data yang diperlukan pada tahap implementasi. Model data pada tahap analisis tersebut adalah ERD. Berdasarkan ERD yang telah didefinisikan sebelumnya, kemudian dibuat rancangan data yang terdiri atas CDM dan PDM. PDM dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 PDM SPK Pemberian Bantuan Logistik

4. Implementasi dan Pengujian

4.1 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka adalah hasil penerapan desain antarmuka yang telah dirancang sebelumnya. Implementasi menu pengambil keputusan dapat dilihat pada Gambar 6. Pengambil keputusan hanya dapat melakukan pendukung keputusan pada data bencana yang belum dilakukan pendukung keputusan.

DATA BENCANA (belum dibaca)

Pindah ke :

Hasilkan Kata Kunci : Cari Berdasarkan : Pilih kategori :

ID Bencana	Kode Kabupaten	Nama Kabupaten	Tanggal Bencana	Jam Bencana	Jumlah Korban Tewas	Jumlah Korban Menunggu	Jumlah Korban Luka-luka dan Menunggu	Kerusakan Harta Benda	Kerusakan Sarana Prasarana	Aksi
10	74	KOTA SEMARANG	2013-02-11	01:00:00	4	1	140	Banyak	Banyak Sedikit	<input type="button" value="Detail"/>
6	6	KAB. PURWOREJO	2013-02-19	11:35:00	3	12	899	Banyak Sedikit	Sedikit	<input type="button" value="Detail"/>
7	19	KAB. KUDUS	2013-02-04	11:35:00	4	3	1293	Banyak	Banyak	<input type="button" value="Detail"/>
12	1	KAB. DLINGAP	2013-02-01	01:00:00	0	0	314	Sedang	Sedikit	<input type="button" value="Detail"/>

Jumlah Data : 4
Halaman : (1)

Gambar 6 Implementasi Antarmuka Data Bencana

1) Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP
2) Staf Pengajar Jurusan Ilmu Komputer / Informatika FSM UNDIP

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

Data yang belum dibaca merupakan data yang dapat dilakukan pendukung keputusan. Setelah dilakukan pendukung keputusan, maka data tersebut masuk ke dalam data bencana yang sudah dibaca. Pengambil keputusan dapat memperoleh rekomendasi bantuan logistik dengan menekan tombol **Lanjut Keputusan** pada kolom aksi. Implementasi antarmuka halaman hasil pendukung keputusan dapat dilihat pada Gambar 7. Pada halaman ini, terdapat alternatif bantuan logistik beserta persentase.

DATA KEJADIAN BENCANA	
Kode Kabupaten	21
Kabupaten	KAB. DEMAK
ID Bencana	54
Tanggal Bencana	2013-03-03
Jam Bencana	17:10:00
Jumlah Kecamatan Tergenang	6
Jumlah Meninggal	0
Jumlah Luka-luka dan Mengungsi	322
Kehilangan Harta Bencana	53
Kehilangan Sarana Prasarana	53
Keterangan	-
Persentase Hasil	
Pangan	39.01 %
Sandang	24.98 %
Paket kesehatan	19.47 %
Logistik lain	16.54 %

Gambar 7 Implementasi Antarmuka Hasil Pendukung Keputusan

Perubahan bobot kriteria, subkriteria dan alternatif hanya dapat dilakukan oleh administrator. Implementasi antarmuka pembobotan kriteria dapat dilihat pada Gambar 8. Setelah dilakukan pembobotan, data bobot terbaru akan masuk ke dalam basis data dan dapat digunakan untuk perhitungan selanjutnya.

No.	Kriteria (A)	Matriks Kriteria A							Kriteria B
		W	X	Y	Z	U	V	W	
1.	jumlah korban meninggal dunia	0	0	0	0	0	0	0	jumlah korban meninggal dunia
2.	jumlah korban luka-luka dan mengungsi	0	0	0	0	0	0	0	jumlah korban luka-luka dan mengungsi
3.	kehilangan harta benda	0	0	0	0	0	0	0	kehilangan harta benda
4.	kehilangan sarana prasarana	0	0	0	0	0	0	0	kehilangan sarana prasarana

Gambar 8 Implementasi Antarmuka Pembobotan Kriteria

4.1 Pengujian

Pengujian SPK bantuan logistik ini dilakukan dengan pengujian secara *black-box* untuk menguji persyaratan fungsionalitas dan analisis hasil uji.

Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa sistem ini telah memenuhi untuk :

1. Dapat melakukan otentikasi pengguna.
2. Dapat mengelola data master yang terdiri atas data kabupaten, data bencana, data bencana detil, data harta benda, data sarana prasarana, data kriteria, data subkriteria, data alternatif, data alternatif detil, dan data *user*.
3. Dapat mengolah skala perbandingan kriteria, subkriteria, dan alternatif menjadi bobot baru dan kemudian disimpan dalam basis data.
4. Dapat melakukan perhitungan matriks keputusan berdasarkan data yang tersimpan di dalam basis data untuk kemudian menghasilkan rekomendasi bantuan logistik.
5. Dapat melakukan pencarian data kabupaten/kota, data bencana dan data pengguna.

Berdasarkan lima analisis hasil uji yang didapatkan, maka disimpulkan bahwa SPK bantuan logistik ini sudah dapat melakukan fungsi-fungsi yang terdapat dalam SRS.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Dihilangkan Sistem Pendukung Keputusan pemberian bantuan logistik bencana banjir dengan menggunakan metode Proses Hierarki Analitik dengan kriteria jumlah korban meninggal dunia, jumlah korban mengungsi dan luka-luka, kerugian harta benda, kerusakan sarana prasarana, serta luas areal genangan.
2. Sistem mengolah data kondisi lokasi bencana yang menghasilkan rekomendasi bantuan logistik untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam pemberian bantuan logistik kepada korban banjir di Provinsi Jawa Tengah.
3. Sistem Pendukung Keputusan pemberian bantuan logistik bencana banjir yang dibangun dengan berbasis *web* ini memudahkan TRC dalam mengirimkan data bencana. Hal ini dapat meningkatkan

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Logistik Bencana Banjir di Jawa Tengah Berdasarkan Proses Hierarki Analitik

Nurul Azizah¹, Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp², Satriyo Adhy, S.Si, MT²

efisiensi waktu sehingga kinerja TRC menjadi lebih efisien.

5.2 Saran

Sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fungsi untuk menampilkan peta Provinsi Jawa Tengah untuk memperjelas lokasi bencana.

Keputusan. Bandung : Remaja Rosdakarya.

- [12] Widodo, Aris Puji, Djalal ER Riyanto, dan Beta Noranita. 2004. *Buku Ajar Basis data.* Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
- [13] Winarko, Edi. 2006. *Perancangan Database Dengan Power Designer 6.32.* Jakarta : Prestasi Pustaka.

REFERENSI

- [1] BPBD Jawa Tengah.
http://bpbdateng.info/index.php?option=com_content&view=article&id=51:kamus-penanggulangan-bencana-b&catid=36:kamus-bencana&Itemid=44, diakses pada 18 Januari 2012.
- [2] Kodoatie, Robert J. dan Roestam Sjarief. 2006. *Pengelolaan Bencana Terpadu.* Jakarta : Yarsif Watampone.
- [3] Kusriani. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.* Yogyakarta : Andi.
- [4] Ladjamudin, ABB. 2006. *Rekayasa Perangkat Lunak.* Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [5] Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk.* Jakarta : Grasindo.
- [6] Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 18 Tahun 2009. 2009. *Tentang Pedoman Standarisasi Logistik Penanggulangan Bencana.* Jakarta : BNPB.
- [7] Pohan, Husni Iskandar., dkk, 1997, *Pengantar Perancangan Sistem,* Erlangga, Jakarta.
- [8] Pressman, Roger S. 2001. *Software Engineering : A Practitioner's Approach Fifth Edition.* New York : McGraw - Hill Companies, Inc.
- [9] Sidik, Betha dan Husni Iskandar Pohan. 2009. *Pemrograman Web dengan HTML.* Bandung : Informatika.
- [10] Sidik, Fajar. 2011. Kabar Nasional : Jawa Paling Rawan Banjir. <http://bisnis-jabar.com/index.php/2011/12/kabar-nasional-jawa-paling-rawan-banjir/>, diakses pada 5 Februari 2012 pukul 20.49 WIB.
- [11] Suryadi, Kadardah dan Ali Ramdhani. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan*