

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DANA REKONSTRUKSI KORBAN BENCANA ALAM (STUDI KASUS KECAMATAN PIYUNGAN KABUPATEN BANTUL)

Yayu Sri Rahayu¹⁾, Mohamad Faroz²⁾

¹⁾Manajemen Informatika STMIK EL-RAHMA Yogyakarta

²⁾Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

¹⁾Jl. Sisingamaharaja 76 Yogyakarta

²⁾Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : rahayu1972@gmail.com¹⁾, farozimyresearch@gmail.com²⁾

Abstract

Penelitian ini dibuat untuk membantu mengatasi permasalahan yang muncul dari distribusi dana rekonstruksi korban bencana gempa bumi yaitu penerimaan dana yang tidak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan terjadinya duplikasi data. Untuk mengatasi masalah tersebut digunakan metode pemberian bobot dan skor untuk setiap kriteria, yang terdiri dari sepuluh unsur yaitu kondisi rumah, adanya balita, adanya korban meninggal, ada dan tidaknya bantuan rumah permanen, bukan sebagai penyewa rumah, masih tinggal di tenda, ada orang tua lansial miskin, janda dan jenis pekerjaan kepala keluarga. Dalam implementasinya digunakan program Delphi 7.0 dan My SQL Front sebagai database. Proses penilaian dilakukan dengan memasukkan data korban dengan kondisi rumah dan kondisi keluarganya. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan yang menghasilkan nilai akhir setiap korban, yang diikuti dengan pemberian peringkat dari tinggi ke rendah. Semakin tinggi skor yang diperoleh, maka semakin besar peluang yang bersangkutan mendapatkan dana rekonstruksi.

Kata kunci : Dana Rekonstruksi, kriteria, bobot, skor, peringkat.

1. Pendahuluan

Terjadinya gempa bumi pada tanggal 27 Mei 2006 di Yogyakarta telah menimbulkan kerusakan - kerusakan terutama di Kabupaten Bantul. Banyak sekali bantuan yang telah diterima oleh masyarakat baik berupa bahan makanan, tenda, peralatan rumah tangga, pakaian dan lain - lain. Bupati Bantul Bapak Idham Samawi pada saat itu menyatakan bahwa dana rekonstruksi tidak akan dibagi rata, dari sekitar 143.135 rumah yang roboh dan rusak berat di Bantul hanya 32.758 yang akan mendapatkan dana Rekonstruksi Tahap I.

Berdasarkan Kepres Nomor 9 Tahun 2006 tentang Tim Koordinasi Rehabilitasi dan Rekonstruksi wilayah Pasca Gempa Bumi di Provinsi DIY dan Jawa Tengah ditinjaulanjuti dengan membentuk Tim Pelaksana Rehabilitasi dan Rekonstruksi Wilayah Pasca Gempa Bumi di Provinsi DIY dengan Keputusan Gubernur DIY sebagai Ketua Tim Pelaksana.

Sebagai tindak lanjut keputusan tersebut diperlukan langkah cepat untuk rehabilitasi dan rekonstruksi tidak hanya dari aspek sosial dan ekonomi saja, tetapi tidak kalah pentingnya juga aspek perumahan, khususnya pemberian bantuan untuk rehabilitasi dan rekonstruksi rumah. Pemberian bantuan untuk memperbaiki rumah hendaknya dilakukan secara berhati - hati dan terorganisir sehingga terwujud azas pemerataan dan keadilan, jika tidak maka dikhawatirkan akan lebih memperburuk kondisi sosial dan psikologi serta menjadi beban ekonomi bagi masyarakat di lokasi bencana. Beberapa dampak negatif jika keputusan pemberian dana rekonstruksi bangunan atau rumah tidak sesuai dengan harapan para korban misalnya keputusan yang tidak adil, pemberian bantuan yang berbeda, perebutan aset dan pertentangan kepentingan.

Untuk menghindari terjadinya penerimaan dana yang tidak tepat sasaran dan untuk menghindari data ganda, diharapkan dalam mencatat data korban harus sesuai keadaan saat terjadi bencana. Untuk setiap wilayah pedukuhan yang terkena bencana gempa agar mencatat korban yang rumahnya roboh dan rusak berat yang terdaftar oleh perangkat desa, untuk warga yang rumahnya tidak mengalami kerusakan tidak dilakukan pendataan untuk dana rekonstruksi, supaya pemberian bantuan tersebut tidak salah sasaran.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan kondisi diatas maka penulis berpendapat bahwa Kecamatan Piyungan membutuhkan perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan pemberian dana rekonstruksi korban bencana alam. Proses penyusunan sistem pendukung keputusan ini dimulai dengan fase identifikasi masalah, fase desain, fase mengumpulkan kriteria - kriteria untuk suatu evaluasi dari pilihan-pilihan yang diidentifikasi, fase pemilihan yang mengandung tujuan suatu penyelesaian untuk model tersebut dan terakhir fase implementasi sistem yaitu tahap pelaksanaan terhadap keputusan yang diambil.

1.2 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup yang akan dibahas dalam penelitian ini meliputi perancangan dan implementasi sistem pendukung keputusan dana rekonstruksi korban bencana alam bersumber pada sistem dan data - data yang ada pada pedukuhan diwilayah Kecamatan Piyungan.

Penelitian ini hanya berfokus bagaimana memilih korban-korban akibat bencana alam yang telah melalui kriteria-kriteria yang ditentukan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memperoleh jawaban atas masalah-masalah tersebut di atas dan kebenarannya dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Merancang sistem pendukung keputusan dana rekonstruksi korban bencana gempa bumi dengan mengambil studi kasus di daerah korban gempa kecamatan piyungan kabupaten bantul.
2. Mengimplementasikan sistem pendukung keputusan tersebut dalam perangkat lunak.
3. Menghasilkan output yang berupa alternatif dari nama – nama korban bencana dalam bentuk laporan data korban perlokasi bencana.

1.4 Metode Penelitian :

Metode penelitian yang dilakukan adalah :

- a. Observasi, yaitu metode yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung pada objek penelitian dalam hal ini Kecamatan Piyungan, terutama yang berhubungan dengan masyarakat korban bencana gempa bumi,
- b. Wawancara yaitu metode tanya jawab yang peneliti lakukan dengan orang-orang yang terlibat dengan sistem diatas, yakni Camat Piyungan, Staff Kecamatan dan perangkat desa di wilayah tersebut.
- c. Studi Pustaka, membaca dan memahami buku-buku yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun berikut perangkat lunak yang relevan yang akan digunakan sebagai penunjang dalam pembuatan sistem ini.
- d. Merancang data, pemodelan, melakukan implementasi dan pengujian terhadap Sistem Pengambilan Keputusan Dana Rekontruksi Korban Bencana Alam.

2. Pembahasan

2.1 Pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi merupakan hasil suatu proses komunikasi dan partisipasi yang terus-menerus dari keseluruhan organisasi. Salah satu tugas manajemen yang paling fundamental adalah menjaga eksistensi serta mengembangkan organisasi.

Pengambilan keputusan merupakan hal yang sangat kompleks yang melibatkan orang dan informasi. Untuk itulah manajemen harus mengambil keputusan mengenai langkah – langkah yang harus diambilnya baik pada tingkatan strategi, taktik dan operasional. Keputusan – keputusan yang akan dibuat untuk memecahkan masalah Agar kualitas keputusan yang diambil lebih baik maka diperlukan suatu sistem berbasis komputer yang interaktif, yang dapat membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan permasalahan tak terstruktur.

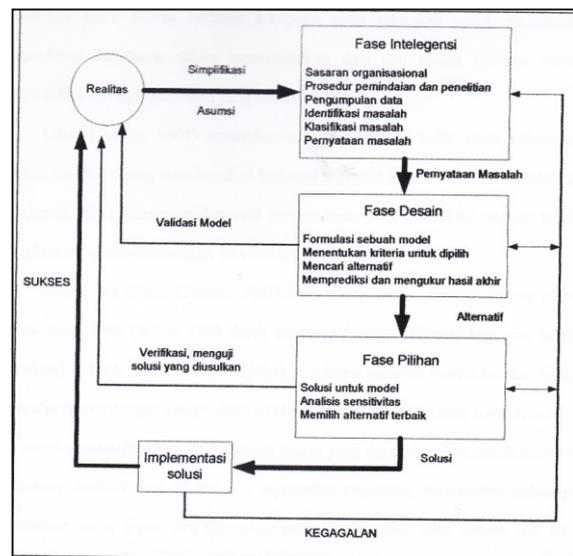
2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [1].

2.3 Proses pengambilan keputusan

Proses pengambilan keputusan melibatkan empat Fase utama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 yaitu [1]:

1. Fase Intelegensi (*Intelligence Phase*), meliputi sasaran organisasi, prosedur pemindaian dan penelitian, pengumpulan data, identifikasi masalah, kepemilikan masalah, klasifikasi masalah dan pernyataan masalah.
2. Fase Desain (*Design Phase*), meliputi formulasi sebuah model, menentukan kriteria untuk dipilih, dan memprediksi dan mengukur hasil akhir.
3. Fase Pilihan (*Choice Phase*), meliputi solusi untuk model, analisa sensitivitas, memilih alternatif terbaik, dan rencana implementasi.
4. Fase Implementasi (*Implementation Phase*), merupakan fase pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil, perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan.



Gambar 1. Proses Pengambilan Keputusan[1]

2.4 Jenis - jenis keputusan

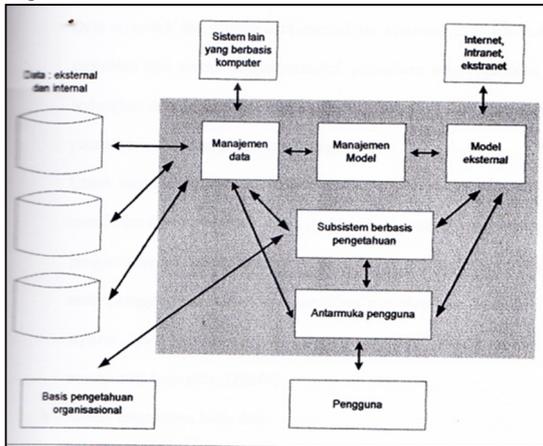
Jenis-jenis keputusan dibedakan menjadi dua macam keputusan [1]:

1. Keputusan Terprogram : keputusan yang bersifat berulang dan rutin, hingga suatu prosedur pasti telah dibuat untuk menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan sebagai suatu yang baru.
2. Keputusan Tak Terprogram : keputusan yang

berkaitan dengan berbagai persoalan baru, tidak terstruktur dan tidak konsisten. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum pernah ada sebelumnya, atau karena sifat dan struktur persisnya tidak terlihat / sangat rumit.

2.5 Komponen - Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Komponen SPK seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Skematik DSS[2]

2.6 Tahapan Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan

Pengembangan SPK yang dibagi dalam 8 tahapan yaitu [1]:

1. Perencanaan
 Fokus pada penaksiran kebutuhan dan diagnosa masalah dengan mendefinisikan sasaran dan tujuan dan menentukan kunci keputusan dari SPK.
2. Riset
 Penentuan pendekatan yang relevan untuk keperluan pengguna dan ketersediaan sumber daya.
3. Analisa dan Desain Konseptual
 Menentukan pendekatan yang paling baik dan sumber daya tertentu untuk mengimplementasikan SPK.
4. Perancangan
 Spesifikasi komponen sistem, struktur dan keistimewaan yang terperinci.
5. Kontruksi
 Kelanjutan dari perancangan, dimana ketiga subsistem yang dirancang digabungkan menjadi suatu sistem pendukung keputusan
6. Implementasi
 Meliputi tahapan testing, evaluasi, demonstrasi, orientasi, pelatihan dan penyebaran sistem kepada pengguna.
7. Perawatan dan Dokumentasi
 Perencanaan untuk membina dukungan terhadap sistem dan komunitas pengguna
8. Adaptasi
 Merespon perubahan – perubahan dari pengguna

2.7 Program Rekontruksi dan Rehabilitasi

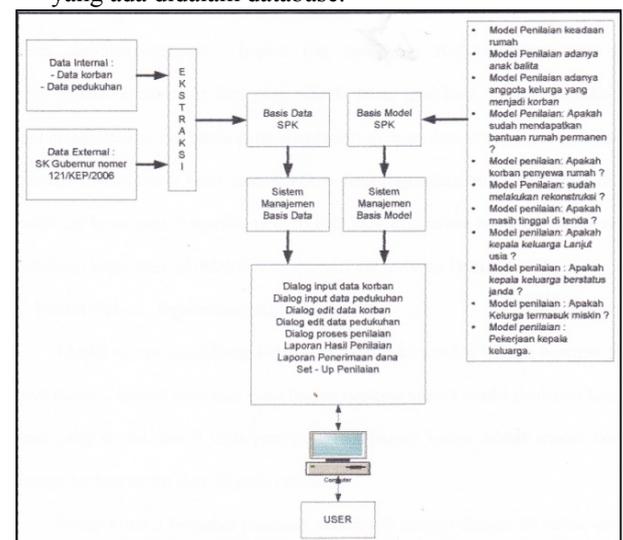
Dalam Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 23 Tahun 2006 tentang Petunjuk Operasional Rehabilitasi dan Rekontruksi Pasca Gempa Bumi di Provinsi DIY Tahun Anggaran 2006 dijelaskan bahwa rehabilitasi dan rekontruksi rumah hanya untuk masyarakat dengan kriteria:

1. Rumah roboh atau rusak berat, sesuai hasil validasi data pembagian jaminan hidup (jadup),
2. Belum mendapat bantuan dari pihak manapun dalam bentuk rumah permanen.
3. Belum dilakukan rekonstruksi dan masih tinggal di tenda atau semacamnya.
4. Korban adalah bukan penyewa rumah.
5. Kepala keluarga dan anggota keluarga yang meninggal atau Kepala Keluarga menjadi cacat akibat gempa.
6. Kepala Keluarga lanjut usia.
7. Memiliki anak balita dan
8. Kriteria yang dilandasi musyawarah kearifan lokal.

2.8 Rancangan SPK Dana Rekonstruksi Korban Gempa

Komponen SPK Dana Rekonstruksi Korban Gempa dengan studi kasus di Kecamatan Piyungan digambarkan pada Gambar 3. Yang terdiri dari :

- A. Sumber Data yaitu
 1. Data Internal
 Diperoleh dari dalam wilayah korban bencana seperti data keadaan rumah, data penduduk desa yang menjadi korban bencana.
 2. Data External
 Data yang berasal dari luar instansi yaitu Surat Keputusan Gubernur tentang bantuan dari pemerintah untuk korban bencana gempa.
 3. Data Extraksi
 Gabungan antara data internal dan data eksternal yang meliputi : proses input file, meringkas dan menyaring data yang menghasilkan laporan dari data yang ada didalam database.



Gambar 3. Komponen SPK Dana Rekonstruksi Korban Gempa

B. Model Sistem Pendukung Keputusan :

1. Model Penilaian Keadaan Rumah

Pada model ini terdiri dari 9 kriteria dan setiap kriteria mempunyai beberapa kondisi.

Tabel 1. Model Penilaian Keadaan Rumah

	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
	Keadaan Rumah		35%
1	Kondisi bangunan :		
	Bangunan roboh total	100	
	Sebagian bangunan roboh	80	
	Sedikit yang roboh	60	
	Bangunan yang masih berdiri	20	
2	Kondisi rangka atap		
	Seluruh rangka atap roboh	100	
	Sebagian rangka atap roboh	80	
	Sedikit rangka atap roboh	60	
	Rangka atap tidak roboh	20	
3	Kolom dan Balok		
	Rusak total	100	
	Sebagian rusak	80	
	Sedikit rusak	60	
	Tidak rusak	20	
4	Langit – langit dan atap		
	Roboh total	100	
	Sebagian roboh	80	
	Sedikit rusak	60	
	Tidak rusak	20	
5	Pintu dan jendela		
	Rusak total	100	
	Sebagian rusak	80	
	Sedikit rusak	60	
	Tidak rusak	20	
6	Penutup atap / genteng		
	Rusak total	100	
	Sebagian pecah	80	
	Sedikit yang pecah	60	
	Masih dapat dipakai	20	
7	Dinding / tembok		
	Roboh total	100	
	Sebagian dinding retak – retak	80	
	Retak – retak pada plasteran	60	
	Tidak retak	20	
8	Penutup langit – langit		
	Runtuh total	100	
	Sebagian runtuh	80	
	Retak – retak	60	
	Sedikit retak - retak	20	
9	Instalasi listrik		
	Rusak total	100	
	Sebagian rusak	80	
	Sedikit yang rusak	60	
	Tidak rusak	20	

2. Model Penilaian Keadaan Keluarga

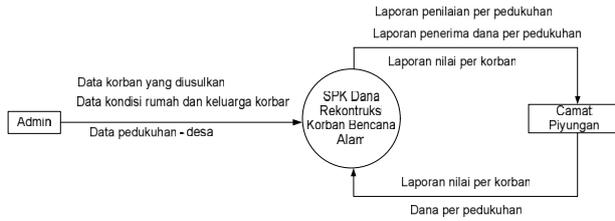
Pada model ini terdiri dari 10 kriteria dan setiap kriteria mempunyai bobot dan skor.

Tabel 2. Model Penilaian Keadaan Keluarga

No	Nama Kriteria	Skor	Bobot Penilaian
1	Ada anak balita : Ya Tidak	100 20	5%
2	Anggota keluarga yang meninggal karena bencana Ya Tidak	100 80	10%
3	Sudah mendapat bantuan berupa rumah permanen Belum Sudah	100 0	5%
4	Korban pemilik rumah Bukan Ya	100 20	5%
5	Sudah ada rekonstruksi Belum Sudah	100 20	5%
6	Korban masih tinggal di tenda Ya Tidak	100 60	5%
7	Kepala keluarga termasuk lanjut usia Ya Tidak	100 60	10%
8	Kepala keluarga termasuk janda Ya Tidak	100 20	5%
9	Korban termasuk keluarga miskin Ya Tidak	100 40	10%
10	Kepala keluarga mempunyai pekerjaan Tidak bekerja Bekerja	100 40	5%

2.8 Diagram Aliran Data

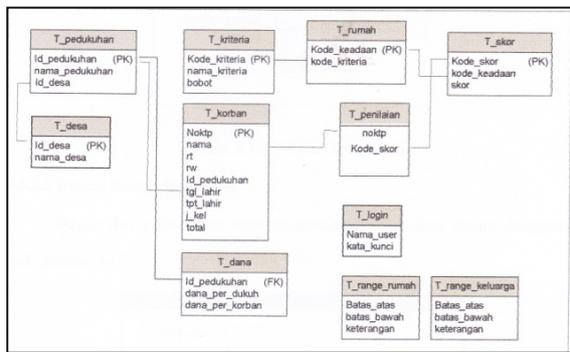
Rancangan diagram aliran data pada sistem pendukung keputusan dana rekontruksi korban bencana alam prosesnya diawali dari pihak admin yang memasukkan data – data korban yang diusulkan, data pedukuhan, data keadaan rumah korban dan data keadaan keluarga.



Gambar 4. Diagram Aliran Data

2.9 Rancangan Basis Data

Rancangan basis data merupakan serangkaian pernyataan spesifik yang relevan dengan berbagai pemrosesan data, misalnya objek data yang akan diproses oleh sistem, komposisi masing – masing objek data dan atribut yang menggambarkannya serta bagaimana hubungan antara masing – masing objek data tersebut.



Gambar 4. Rancangan Basis Data

2.10 Implementasi Sistem

Sistem pendukung keputusan dana rekonstruksi korban bencana alam ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7, menggunakan database MySQL dan pada laporan dibuat dengan menggunakan Quick Report.

1. Dialog data korban dengan kondisi rumahnya

Diimplementasikan dari rancangan data flow diagram, dengan tampilan gambar dibawah ini :

Keterangan	Skor
1. Kondisi Bangunan rumah	SEBAGIAN ROBOH 80
2. Kondisi rangka atap	SEBAGIAN ROBOH 80
3. Kondisi kolom dan balok	SEBAGIAN RUSAK 80
4. Kondisi langit - langit rumah	ROBOH TOTAL 100
5. Kondisi pintu dan jendela	SEDIKIT YANG RUSAK 60
6. Kondisi penutup atap/genlang	RUSAK TOTAL 100
7. Kondisi dinding dan plesteran	SEBAGIAN PECAH 80
8. Kondisi penutup langit - langit	ROBOH TOTAL 100
9. Kondisi instalasi listrik	SEDIKIT YANG RUSAK 60

Jumlah skor: 740
 BOBOT: 25 (persen)
 Jumlah nilai keadaan rumah: 259
 Keterangan Rumah Korban: RUSAK BERAT

Total nilai keseluruhan = 320

Gambar 5. Dialog proses penilaian kondisi rumah

2. Dialog data korban dengan kondisi keluarga

Diimplementasikan dari rancangan data flow diagram, dengan tampilan gambar dibawah ini :

Keterangan	Skor	Bobot	Nilai
1. Anak balita	ADA	5	5
2. Anggota keluarga yang menjadi korban	ADA	100	5
3. Bantuan rumah permanen	BELUM ADA	100	10
4. Korban adalah penyewa rumah	BUKAN	100	5
5. Telah melakukan rekonstruksi	BELUM ADA	100	5
6. Masih tinggal di tenda	MASIH PAKAI	100	5
7. Kepala keluarga lanjut usia	YA	100	10
8. Kepala keluarga seorang janda	BUKAN	20	1
9. Korban termasuk keluarga miskin	YA	100	10
10. Kepala Keluarga mempunyai pekerjaan	BELUM	100	5

JUMLAH: 61
 Keterangan: SANGAT LAYAK
 Analisa: BUKAN janda, YA miskin, BELUM bekerja

Total nilai keseluruhan = 320

Gambar 6. Dialog proses penilaian kondisi keluarga

3. Laporan Penilaian Korban per Pedukuhan

Diimplementasikan dari rancangan data flow diagram, dengan rancangan antar muka gambar dibawah ini :

No.	No.KTP	Nama KK	Total Nilai
1	2002	Paryono	354
2	2003	Kode	352
3	2001	Paryo	322
4	2004	Karlana	320
5	2005	Lanjir	320
6	2006	Legiman	307
7	2007	Sumitro	304
8	2008	Daidi	299

Gambar 7. Laporan penilaian per pedukuhan

3. Langkah - langkah penentuan kelayakan untuk mendapatkan dana rekonstruksi tersebut dengan sistem skoring :

1. Mengumpulkan data Internal berupa data korban dan data pedukuhan di wilayah Kecamatan Piyungan.
2. Mengumpulkan data Eksternal berupa jumlah dana yang akan diberikan kepada korban yang memenuhi kriteria sesuai dengan Surat Keputusan Gubernur.
3. Model sistem pendukung keputusan dana rekonstruksi korban bencana alam, dibuat dalam 2 bagian penilaian yaitu bagian pertama adalah Model kriteria keadaan rumah yang terdiri dari 9 jenis penilaian (Tabel 1) dan bagian kedua adalah model kondisi keluarga terdiri

dari 10 jenis penilaian (Tabel 2)

4. Setiap kriteria berbobot penilaiannya antara 100 (nilai tertinggi) sampai dengan 20 (nilai terendah), bobot penilaiannya sudah ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti bersumber pada hasil penelitian, namun hal ini dapat dilakukan perubahan-perubahan sesuai dengan kebutuhan.
5. Model penilaian keadaan rumah terdiri dari 9 jenis penilaian (Tabel 1) Setiap kriteria berbobot penilaiannya antara 100 (nilai tertinggi) sampai dengan 20 (nilai terendah), untuk kriteria kondisi rumah diberi bobot 35%, untuk menghitung jumlah nilai keadaan rumah dibuatlah rumus :

$$\text{Nilai keadaan rumah} = (\text{skor 1} + \text{skor 2} + \text{skor 3} + \text{skor 4} + \text{skor 5} + \text{skor 6} + \text{skor 7} + \text{skor 8} + \text{skor 9}) * \text{bobot}$$

6. Model penilaian keadaan keluarga terdiri dari 10 kriteria dengan bobot nilai 100 (tertinggi) dan 20 (terendah) skor dan bobot pada tabel 2, untuk menghitung jumlah nilai keadaan keluarga dibuat rumus :

$$\text{Nilai keadaan keluarga} = \Sigma(\text{skor} * \text{bobot})$$

7. Kemudian kedua Model penilaian tersebut diproses, jika skor dan bobot nilainya semakin tinggi maka hasil ranking akan berada diatas dan sebaliknya jika skor dan bobot semakin rendah maka posisi ranking berada.
8. Hasil ranking akan ditampilkan dalam Laporan penilaian per pedukuhan (Gambar 7), bagi korban yang berada di ranking atas akan layak mendapatkan dana rekontruksi dari pemerintah pusat.

3. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diambil beberapa kesimpulan diantaranya untuk menentukan penerima dana sesuai dengan ketersediaan dana yang melibatkan berbagai faktor yang digunakan sebagai kriteria sebagai faktor utama untuk mendapatkan dana rekonstruksi tersebut yaitu kriteria keadaan keluarga merupakan faktor pendukungnya. Hasil dari sistem ini akan memberikan alternatif penilaian bagi para pengambil keputusan untuk menentukan siapa yang akan menerima dana rekonstruksi.

Sistem ini dibuat untuk mendistribusikan dana yang sudah ada dari pemerintah pusat, jadi jumlah penerima dana harus disesuaikan dengan jumlah dana yang telah ada. Untuk pengembangan sistem ini penulis sarankan jika ada wilayah pedukuhan yang mengajukan sejumlah usulan korban dan dengan perhitungan usulan dananya.

Diharapkan dalam pengembangan sistem ini akan memenuhi permasalahan tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Turban, Efraim, Jay E, Aronson, 2001, *Decision Support System and Intelligent System*, 6th Edition, Prentice – Hall International, Inc. New Jersey
- [2] Koniyo, “Sistem Pengambilan Keputusan Untuk menentukan Pemekaran Kabupaten (Studi Kasus di Provinsi Gorontalo),” *Tesis Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta 2005
- [2] McLeod R, Jr., “Management Information System, 7th Edition, Prentice - Hall International, Inc. New Jersey, 2001
- [3] Madyatmadja, “Sistem Pengambilan Keputusan Pengalokasian Dana Secara Fisik di Kabupaten Gunung Kidul Provinsi DIY,” *Tesis Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta 2005
- [4] Pressman, Roger S, “Software Engineering A Practitioner’s Approach”, 5th Edition, Mc.Graw - Hill, Inc. Singapore, 1992
- [5] Pranata, Antony, 2002, Pemrograman Borland Delphi 6, Edisi 4, Penerbit ANDI, Yogyakarta
- [6] Saragih, N.F, 2004, Sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti Berbasis Web, *Tesis Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta
- [7] Yuhilda, 2007, Sistem Pengambilan Keputusan Kuliah Berdasarkan Preferensi Kesiediaan Waktu Dosen untuk mengajar, *Tesis Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta

Biodata Penulis

Yayu Sri Rahayu, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Manajemen Informatika UDINUS Semarang, lulus tahun 1999. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2007. Saat ini menjadi Dosen di STMIK El-Rahma Yogyakarta.

Mohamad Faroz, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK Multi Data Palembang (MDP) Sumatera Selatan, lulus tahun 2013. Saat ini sedang mengikuti program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta sejak tahun 2013.