

Pendataan Aktivitas Masyarakat dalam Pengkategorian Desa Tangguh Bencana dan Prioritisasi Pertolongan Darurat Desa

Abyan Fadilla Noor¹, Dendy Surya Darmawan², Gilang Persada Bhagawadita³,
Izzan Yattaqi Nugraha⁴, Dthomas Hatta Fudholi⁵

Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia

¹17523021@students.uui.ac.id, ²17523078@students.uui.ac.id, ³17523052@students.uui.ac.id,
⁴17523060@students.uui.ac.id, ⁵hatta.fudholi@uui.ac.id

Abstrak— Bencana alam yang terjadi sulit untuk diprediksi dengan tepat dan akurat bahkan dengan teknologi yang sudah canggih. Hal ini mendorong adanya langkah-langkah sistematis yang perlu diambil untuk memperkecil serta menanggulangi dampak bencana yang ditimbulkan. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan masyarakat perlu bekerjasama. Program-program penanggulangan bencana seperti pelatihan simulasi bencana alam, serta forum pengkajian dan pengenalan sudah mulai dilakukan oleh masyarakat. Hanya saja, masih terdapat tantangan bagi BNPB untuk mengawasi serta melaporkan dengan cepat aktivitas masyarakat disetiap program Pengurangan Resiko Bencana (PRB) yang dijalankan. Dalam makalah ini, sebuah sistem yang dapat menjawab kebutuhan tersebut, sebagai sistem anti bencana untuk memudahkan fasilitator dalam pelaporan diberbagai forum yang diselenggarakan dalam program PRB. Sistem Anti Bencana (Sianna) yang dibangun menghasilkan pengkategorian desa tangguh bencana yang menjadi acuan prioritas desa mana yang mendapatkan pertolongan terlebih dahulu jika terjadi bencana.

Kata kunci—sistem; bencana alam; desa tangguh bencana; pertolongan darurat; desa

I. PENDAHULUAN

Bencana merupakan peristiwa yang memiliki dampak yang merugikan pada kehidupan masyarakat. Bencana yang disebabkan oleh dua faktor (alam dan manusia) dapat menimbulkan korban, kerusakan lingkungan, kerugian material, hingga dampak negatif ke psikologis korban. Kita tidak bisa memprediksi datangnya bencana dengan pasti. Oleh karena itu, harus ada langkah-langkah sistematis untuk memperkecil dan menanggulangi setiap dampak yang ditimbulkan.

Peran pemerintah serta lembaga yang bertugas, tentunya mempunyai andil yang besar dalam melakukan penanggulangan bencana, baik sebelum bencana itu terjadi ataupun sesudahnya. Yan Pieter menyampaikan bahwa "Bukanlah mengurangi dampak risiko keselamatan, namun

menjadikan risiko bencana itu menjadi nol, yaitu melalui kegiatan pencegahan." [1].

Masalah yang terjadi saat ini adalah pihak BNPB dan lembaga yang membawahnya belum menemukan cara yang efektif dalam pelaporan sebuah data oleh fasilitator kepada BNPB sehingga menjadi kendala dalam menentukan zona/desa mana yang harus diprioritaskan dalam melakukan pertolongan darurat yang tepat sasaran sehingga mencegah timbulnya korban dan kerugian lainnya jika terjadi bencana secara mendadak. Untuk itu diperlukan penilaian/evaluasi dari berbagai aspek program di setiap desa agar pemilihan zona-zona/desa oleh lembaga terkait tepat sasaran.

Program dan aktivitas masyarakat dalam penanggulangan bencana mungkin telah dilakukan sebagai usaha pencapaian desa tangguh bencana, namun fasilitator masih kesulitan dalam pelaporan rekapitulasi data aktivitas masyarakat dengan cepat. Saat ini, masih dibutuhkan banyak fasilitator dalam pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kapasitas masyarakat, mengarahkan penyusunan dan pencapaian indikator-indikator desa tangguh [2]. Hal ini berpengaruh terhadap proses penentuan zona/desa mana yang harus diprioritaskan dalam melakukan pertolongan darurat yang tepat sasaran sehingga mencegah timbulnya korban dan kerugian lainnya jika terjadi bencana secara mendadak.

Solusi yang kami tawarkan dari pemasalahan ini adalah kami membuat sebuah sistem dengan nama "Sistem Anti Bencana". Sistem ini bertujuan untuk mempermudah dalam pendataan laporan oleh fasilitator dan pengkategorian zona/desa oleh BNPB. Selain itu, dalam kaitannya dengan usaha mewujudkan desa tangguh bencana, sistem ini dapat mendorong peningkatan ketercapaian nilai positif desa tangguh bencana yang meningkatkan partisipasi semua elemen masyarakat, mewujudkan kemampuan manajerial aparat pemerintah desa, dan memiliki kemampuan pemetaan risiko bencana [10-12]. Sistem ini berbasis web agar mempermudah dalam pengaksesan serta pelaporan dimana pun dan kapan pun.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Bencana

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga yang berakibat timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis pada korban [3].

Penyelenggaraan penanggulangan bencana terdiri atas 3 (tiga) tahap, yang meliputi [4]:

- Pra bencana yang mencakup kegiatan pencegahan (upaya untuk menghilangkan atau mengurangi kemungkinan timbulnya suatu ancaman bahaya), mitigasi (upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak buruk dari suatu ancaman bahaya), kesiapsiagaan (persiapan rencana untuk bertindak ketika terjadi bencana), serta peringatan dini.
- Tanggap Darurat (*Emergency Response*), saat terjadi bencana yang mencakup kegiatan tanggap darurat pascabencana yang berfungsi untuk meringankan penderitaan bagi para korban bencana, seperti kegiatan *Search and Rescue* (SAR), bantuan darurat dan pengungsian.
- Pasca bencana yang mencakup kegiatan pemulihan (suatu proses yang dilalui agar kebutuhan pokok terpenuhi), rehabilitasi (perbaikan yang dibutuhkan secara langsung yang sifatnya sementara atau berjangka pendek), dan rekonstruksi (perbaikan yang dibutuhkan secara langsung yang sifatnya sementara atau berjangka pendek).

B. Desa Tangguh Bencana (DTB)

Desa/Kelurahan Tangguh Bencana adalah sebuah desa atau kelurahan yang memiliki kemampuan untuk mengenali suatu ancaman dan mampu mengorganisasi sumber daya masyarakat untuk mengurangi dampak dari ancaman risiko bencana. Kemampuan ini diwujudkan dalam perencanaan pembangunan yang mengandung upaya-upaya pencegahan, kesiapsiagaan, pengurangan risiko bencana dan peningkatan kapasitas untuk pemulihan pascabencana [5].

Terdapat tiga kategori desa tangguh bencana: Utama; Madya; Pratama. Ketiga kategori ini didasari oleh indikator-indikator DTB menurut Perka BNPB No 1 tahun 2012. Indikator-indikator tersebut adalah: (i) Kebijakan/Peraturan di Desa/Kel tentang PB (Pengurangan Bencana) / PRB; (ii) Rencana Penanggulangan Bencana; (iii) Forum PRB; (iv) Relawan Penanggulangan Bencana; (v) Peta dan kajian risiko; (vi) Upaya kesiapsiagaan bencana/pelatihan.

DTB Utama adalah tingkat tertinggi yang dapat dicapai oleh sebuah desa. Tingkat ini dicirikan dengan : 1) Adanya kebijakan PRB yang telah dilegalkan dalam bentuk Perdes , 2) Adanya dokumen perencanaan PB yang telah dipadukan kedalam RPJMDes dan dirinci ke dalam RKPDes, 3) Adanya forum PRB yang beranggotakan wakil-wakil masyarakat yang berfungsi dengan aktif, 4) Adanya tim relawan PB desa yang

terlibat aktif dalam kegiatan peningkatan kapasitas serta pengetahuan kebencanaan, 5) Adanya upaya-upaya sistematis untuk mengadakan pengkajian risiko, dan 6) Adanya upaya sistematis untuk meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan serta tanggap bencana. Dengan kata lain kategori ini sudah mempersiapkan dengan baik dan terstruktur apa saja yang harus dilakukan jika bencana terjadi.

DTB Madya adalah tingkat menengah dari desa tangguh bencana. Desa ini dicirikan hampir serupa DTB Utama hanya saja masih sekedar usulan yang belum teruji secara sistematis, belum berfungsi penuh ataupun tim relawan yang terlibat belum rutin dalam peningkatan kapasitas, pengetahuan dan pendidikan kebencanaan. Dengan kata lain, desa ini bisa dikatakan sudah mempunyai persiapan meskipun belum maksimal.

DTB Pratama adalah tingkat paling bawah dari desa tangguh bencana. Desa ini dicirikan dengan upaya-upaya yang belum terealisasi seperti penyusunan kebijakan PRB, penyusunan dokumen perencanaan PB, pembentukan tim relawan PB, dan upaya awal untuk meningkatkan kapasitas kesiapsiagaan serta tanggap bencana. Dengan kata lain, desa ini menjadi desa yang sangat rentan dan tentunya harus diprioritaskan oleh BNPB terlebih dahulu karena persiapan yang masih belum cukup.

Dukungan untuk terwujudnya DTB, termasuk dari sistem-sistem dengan dukungan IT menjadi penting. Hal ini didukung dari studi yang menunjukkan nilai-nilai positif terwujudnya DTB. Pertama, program tangguh bencana menjadi program dengan partisipasi semua elemen masyarakat, karena jumlah korban bencana sebagian besar berasal dari kelompok rentan (wanita, anak-anak, lansia, dan difabel) [10]. Kedua, Meningkatkan kemampuan manajerial aparat pemerintah desa [11]. Ketiga, memunculkan dan meningkatkan kemampuan dalam pemetaan risiko bencana. Program desa tangguh bencana bertujuan agar desa yang berpotensi terkena bencana memiliki kemampuan dalam mengenali, beradaptasi dan menghadapi ancaman bencana yang datang serta memulihkan diri dari dampak yang ditimbulkan [12]. Sianna merupakan sistem baru yang dapat mendukung sistem yang lain, seperti sistem pemetaan daerah untuk mitigasi bencana [13].

III. METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Polya menyebutkan bahwa ada empat tahap pemecahan masalah: (i) *understanding the problem* atau memahami masalah, (ii) *devising a plan* atau merencanakan pemecahan masalah, (iii) *carrying out the plan* atau melaksanakan rencana-rencana tersebut, dan (iv) *looking back* atau memeriksa kembali semua tahapan yang sudah dilalui [6]. Dengan mengacu kepada metodologi tersebut kami mengawali tahapan pembangunan sistem dengan proses analisis kebutuhan dan perancangan.

A. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan narasi dari permasalahan yang telah dideskripsikan sebelumnya, dapat diambil dua permasalahan utama: (i) dibutuhkan waktu lama oleh fasilitator untuk memberi laporan Desa Tangguh Bencana terhadap BNPB; (ii) BNPB sulit mengategorikan desa karena sulit mendapatkan

data mengenai Desa Tangguh Bencana. Dari penurunan dua permasalahan utama ini diperoleh 8 kebutuhan fungsional dan 6 kebutuhan non fungsional yang menjadi penciri sistem Sianna. Kebutuhan-kebutuhan tersebut disajikan dalam Tabel I dan II.

Dari Tabel I, kita dapat melihat bahwa permasalahan utama telah dituangkan kedalam kebutuhan fungsional yang secara spesifik dideklarasikan dengan kode F2-F6, dan PBNPB2. Disamping itu, kebutuhan non fungsional (Tabel 2) Sianna menjadi pendukung yang tidak terpisahkan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem ini.

TABEL I. KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Kode	Deskripsi
F1	Sistem harus dapat melakukan login kehalaman Fasilitator atau BNPB.
F2	Sistem harus dapat mendata tentang kebijakan PRB
F3	Sistem harus dapat mendata tentang perencanaan PRB.
F4	Sistem harus dapat mendata tentang keaktifan forum PRB.
F5	Sistem harus dapat mendata tentang tim relawan PRB
F6	Sistem harus dapat mendata tentang upaya peningkatan kesiapsiagaan bencana
PBNPB1	Sistem sebagai BNPB harus dapat membuat akun Fasilitator
PBNPB2	Sistem sebagai BNPB harus dapat mengkategorisasikan Desa Tangguh Bencana

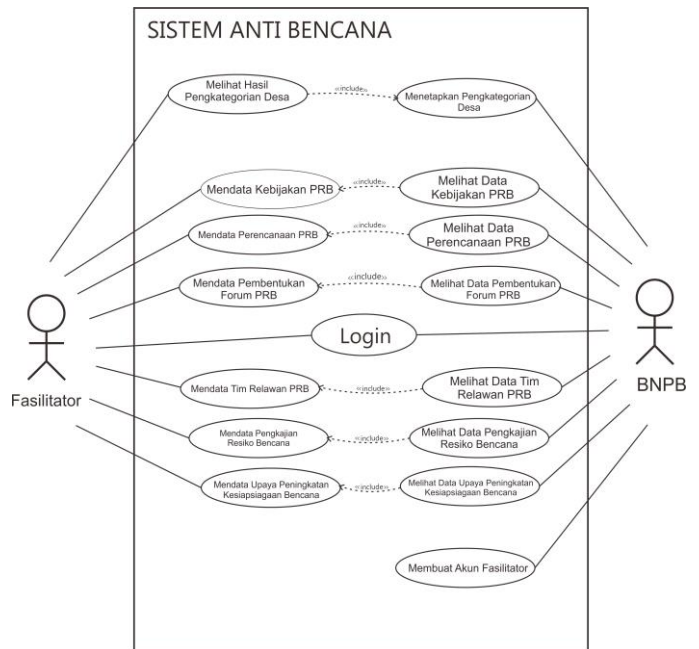
TABEL III. KEBUTUHAN NON FUNGSIONAL

Kode	Deskripsi
F1	Pengguna dapat menyimpan laporan yang belum selesai.
F2	Pengguna dapat mengirim lebih dari satu file.
F3	Pengguna mendapat notifikasi konfirmasi setelah melakukan pelaporan.
F4	Pengguna dapat melihat hasil pengkategorian desa.
B1	Pengguna dapat melihat segala laporan yang masuk
B2	Pengguna dapat melihat tanggal pengiriman disetiap laporan.

B. Perancangan Sistem

Sianna memfasilitasi dua pengguna utama sistem; fasilitator dan BNPB. Fasilitator adalah pengguna utama dari sistem ini yang mempunyai tugas melaporkan hasil pendataan aktivitas masyarakat dalam program PRB disetiap desa. Sedangkan BNPB adalah pengguna yang mempunyai tugas untuk menetapkan pengkategorian pada setiap desa melalui laporan atau data yang sudah didapat dari Fasilitator [7]. Peran dari masing-masing pengguna dapat terlihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan peran utama fasilitator dalam memasukkan sata yang berkaitan dengan indicator-indikator DTB. Data tersebut akan disimpan di dalam basis data yang didesain seperti pada Gambar 2.

Database dari sistem Sianna terdiri dari laporan, alamat desa, BNPB, fasilitator, kategori desa, dan database enam kebutuhan fungsional pada Tabel I [8]. Penjelasan fungsi table-tabel dalam basis data yang dibangun adalah sebagai berikut. Laporan, menyimpan enam kebutuhan fungsional serta menyimpan juga alamat desa yang dikategorikan. Pada enam kebutuhan fungsional masing-masing mempunyai tabel yang menyimpan hasil laporan yang dikirim fasilitator. BNPB, menyimpan kebutuhan username dan password. Fasilitator, menyimpan data diri fasilitator, password, dan alamat desa yang akan dikategorikan. Kategori desa, menyimpan hasil kategori desa. Alamat desa, menyimpan informasi tentang letak serta alamat dari desa tersebut.

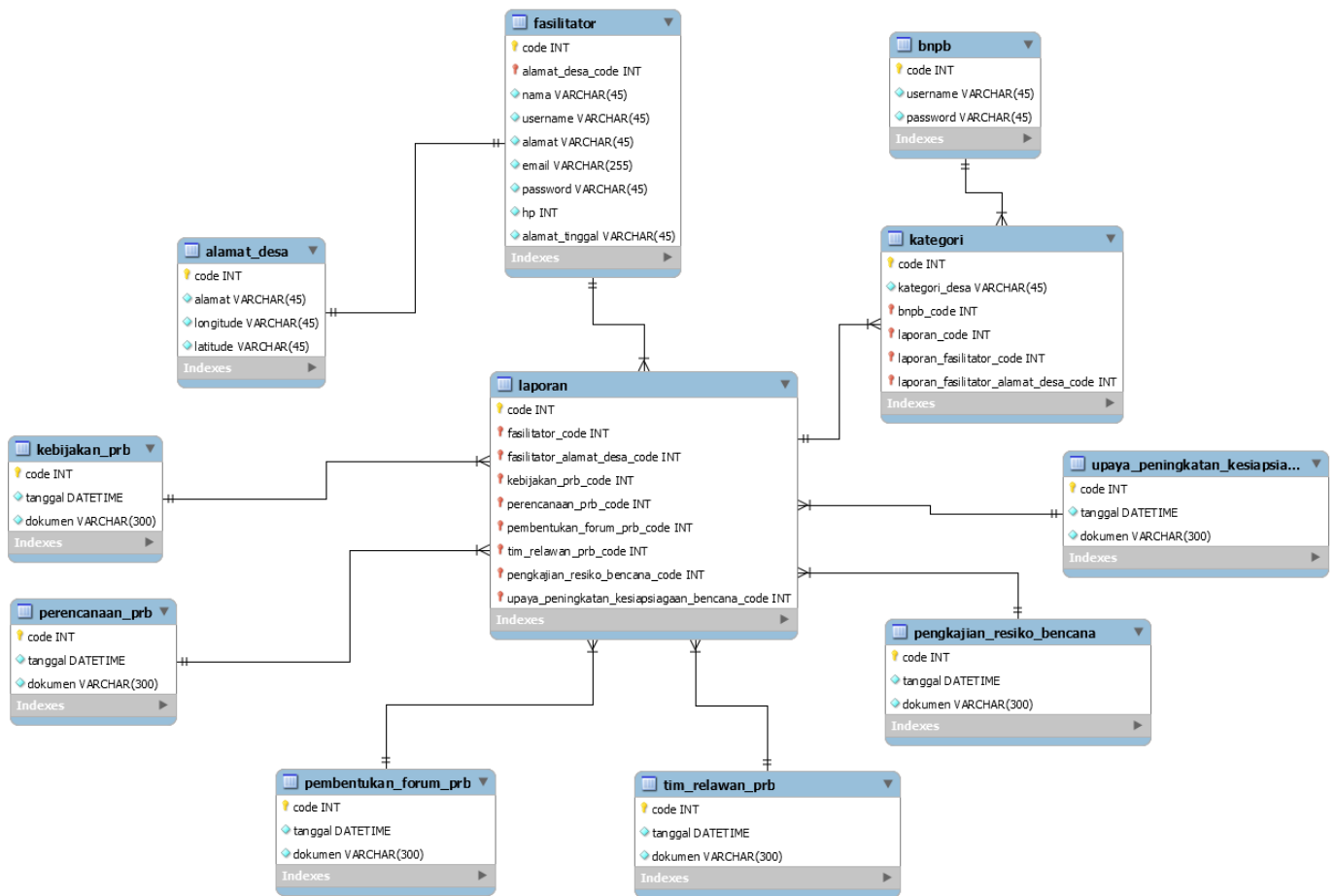


Gambar 1. Diagram Use Case Sistem

IV. HASIL DAN EVALUASI

A. Hasil Implementasi

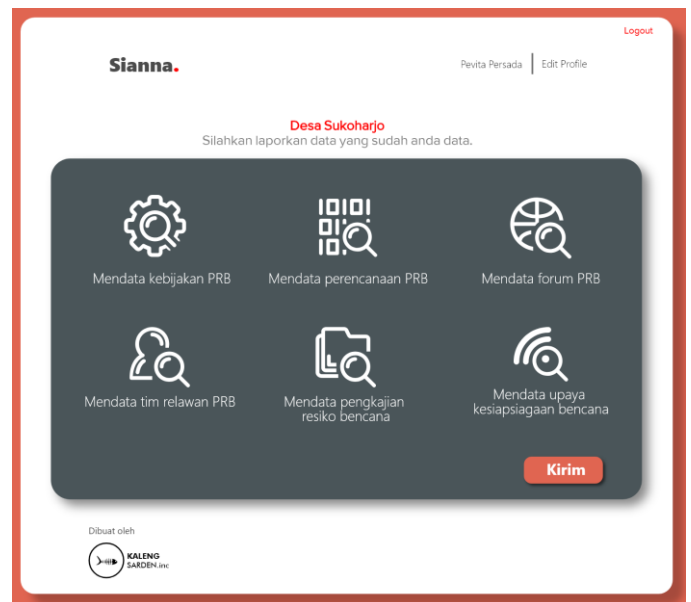
Fitur-fitur yang ada pada Sianna dibuat untuk memenuhi kebutuhan fungsional maupun non fungsional yang telah dianalisis sebelumnya sebagai acuan dasar. Hasil implementasi sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Gambar 3 menunjukkan menu yang menggambarkan fungsionalitas Sianna untuk melakukan pendataan indikator-indikator DTB, sedangkan Gambar 4 menunjukkan implementasi penyimpanan data terkait indicator DTB. Data ini akan digunakan sebagai dasar dalam penentuan kategori DTB. Dalam penilaian dan penentuan kategori DTB bagi sebuah desa, Sianna hanya memfasilitasi BNPB untuk melihat data-data yang ada, sehingga BNPB dapat menentukan kategori DTB sebuah desa. Sianna tidak secara otomatis mengkategorisasikan DTB berdasarkan laporan karena dinamisnya dan pengaruh subjektifitas dari proses asesmen yang belum menjadi bagian dari pengembangan sistem pada saat ini. Hal ini akan menjadi studi dan kerja lanjutan ke depan.



Gambar 2. Struktur Basis Data Sianna

Langkah-langkah pengkategorisasian DTB dengan menggunakan Sianna adalah sebagai berikut:

- Masuk dengan akun BNPB dengan memilih menu login BNPB. Kemudian sistem menampilkan menu beranda BNPB.
- Sistem memberikan dua pilihan menu pada bagian beranda BNPB yaitu melihat laporan dan kategorikan desa.
- BNPB memilih menu melihat laporan, kemudian sistem menampilkan menu dari melihat laporan.
- BNPB membuka setiap file yang sudah dikirim oleh fasilitator dan melakukan penilaian secara dengan indikator – indikator sesuai dengan Perka No 1 Tahun 2012.
- Setelah melakukan pemeriksaan berkas dan penilaian, BNPB kembali ke menu sebelumnya dan masuk ke menu kategorikan desa.
- BNPB mengkategorikan desa berdasarkan penilaian dengan memasukkan kategori desa DTB.



Gambar 3. Implementasi fungsionalitas dari Sistem Anti Bencana (Sianna)



Gambar 4. Implementasi penyimpanan data di Sistem Anti Bencana (Sianna)

B. Evaluasi

Black Box Testing atau Pengujian Kotak Hitam atau juga disebut Behavioral Testing, berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak [9]. Analisis dan pembahasan dari pengujian secara *Black Box* adalah sebagai berikut:

- Sianna secara umum telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan utama dalam memfasilitasi BNPB untuk dapat mengkategorisasikan DTB, sehingga dapat dipakai dalam prioritas penanganan bencana.
- Sianna menjadi sebuah sistem yang dapat melaporkan program PRB BNPB dengan cepat dengan sistem berbasis website yang bisa diakses dimana saja dan kapan saja.
- Sianna ini merupakan sistem baru yang tentunya masih dapat dikembangkan lagi, terutama dalam proses kategorisasinya. Selain itu, dari sisi manajemen informasi dan keamanan informasi dapat pula dikembangkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Sianna merupakan aplikasi yang dikembangkan untuk membantu BNPB dan fasilitatornya dalam masalah kategorisasi desa dalam rangka pembagian zona prioritas pertolongan pada saat terjadi bencana alam. Dari pengembangan arsitektur sistem, Sianna dapat menampung data dan informasi terkait dengan indikator-indikator DTB.

Saran pengembangan ke depan yang dapat menjadi arah pengembangan Sianna untuk Sianna adalah fungsionalitas kategorisasi secara otomatis yang melibatkan model komputasi bahasa dan kecerdasan buatan.

REFERENSI

- [1] "Pentingnya Pendidikan untuk Penanggulangan dan Darurat Bencana," *Kompas.com*, 2017. [Online]. Available: <https://nasional.kompas.com/read/2017/12/18/17034841/pentingnya-pendidikan-untuk-penangulangan-dan-darurat-bencana>. [Accessed: 05-Jul-2018].
- [2] BNPB, "Rekrutmen Fasilitator Desa Tangguh Bencana," 2014. [Online]. Available: <https://www.bnpb.go.id/rekrutmen-fasilitator-desa-tangguh-bencana>. [Accessed: 05-Jul-2018].
- [3] B. N. P. Bencana, "Definisi dan Jenis Bencana," 2017. .
- [4] D. D. Disaster Management Center, "SIKLUS MANAJEMEN BENCANA," 2018. [Online]. Available: <http://dmcd.net/siklus-manajemen-bencana/>. [Accessed: 14-Jun-2018].
- [5] D. Pristiyanto, "Perka BNPB No. 1/2012 tentang Pedoman Umum Desa/Kelurahan Tangguh Bencana," 2016. [Online]. Available: <https://www.bnpb.go.id/perka-bnpb-no-1-2012-tentang-pedoman-umum-desa-kelurahan-tangguh-bencana>. [Accessed: 06-Jun-2018].
- [6] G. Polya, *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press, 1973.
- [7] A. F. Noor, D. S. Darmawan, G. P. Bhagawadita, and I. Y. Nugraha, *Software Requirement Specification: "SISTEM ANTI BENCANA."* Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2018.
- [8] A. F. Noor, D. S. Darmawan, G. P. Bhagawadita, and I. Y. Nugraha, *Software Design Description: "SISTEM ANTI BENCANA."* Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2018.
- [9] R. S. Pressman, *Rekayasa perangkat lunak: pendekatan praktisi*. 2002.
- [10] A. Alifa, Syadza and Wibowo, "Peran Kelompok Rentan Dalam Penanggulangan Bencana Dan Pengurangan Resiko Bencana Di Desa Tangguh Bencana (Studi Deskriptif Satuan Tugas Desa Tangguh Bencana Di Desa Gunung Geulis, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bogor)," 2015.
- [11] R. Katihokang, "Pentingnya Kemampuan Manajerial Aparat Pemerintah Desa Dalam Pembangunan Desa (Suatu Studi di Desa Teep Kecamatan Amurang Barat)," 2013.
- [12] I. P. G. Putra, I Wayan Krisan eka and Diatmika, "Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Pada Jalur Arteri Transportasi Bali Utara-Bali Selatan Di Wilayah Desa Gitgit, Kecamatan Sukasada, Buleleng-Bali," 2017.
- [13] Z. R. Larasati, T. Hariyanto, A. Kurniawan, "Pemetaan Daerah Risiko Banjir Lahar Berbasis SIG Untuk Menunjang Kegiatan Mitigasi Bencana (Studi Kasus: Gunung Semeru, Kab. Lumajang)," *JURNAL TEKNIK ITS* Vol. 6, No. 2. 2017.