

PENERAPAN SISTEM INFORMASI GEOSPASIAL MITIGASI BENCANA MENGGUNAKAN LEAFLET DI BPBD PEMERINTAH KABUPATEN BANDUNG BERBASIS WEB

Roni Andarsyah¹, Maksudi Indra Rukmana²
Program Studi DIV Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia
Jln. Sari Asih No. 54 Kode Pos 40151 Bandung, Jawa Barat
roniandarsyah@poltekpos.ac.id, maksudiindrar8@gmail.com

Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bandung
Jalan Pamekaran, Soreang. Bandung, Jawa Barat 40912
Telp. (022) 85872591

ABSTRAK

BPBD atau Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bandung merupakan sebuah badan non-departemen milik pemerintah, badan ini bertujuan untuk melakukan mitigasi bencana mengenai persiapan kesiagaan terhadap bencana alam di wilayah Kabupaten Bandung. BPBD ini memiliki sistem informasi mengenai mitigasi bencana, tetapi pemanfaatan fitur dan penyediaan informasi di dalam sistem dianggap belum di manfaatkan secara maksimal sehingga sistem informasi ini memiliki informasi yang cukup sedikit dan fitur di dalam sistem tersebut sangat sedikit, tidak terdapat peta penyebaran bencana di sistem tersebut. Kemudian, sistem ini memakai *.blogspot* sebagai alat penyedia informasi. Hal ini dapat dikatakan tidak efisien karena badan pemerintah seharusnya memiliki sistem informasi yang efisien dan memiliki informasi yang lengkap untuk pengguna sistem.

Penelitian dilakukan di BPBD Kabupaten Bandung dengan tujuan melakukan evaluasi sistem informasi saat ini dengan menggunakan metode penelitian deskriptif dengan sifat data kuantitatif serta melakukan pengujian data penelitian. Setelah data penelitian di nyatakan absah, maka dapat dilakukan pengembangan sistem saat ini dengan menggunakan metode *Extreme Programming* dengan tim beranggotakan dua orang, yaitu *programmer* dan *on-side customer* sebagai penyedia data-data. Pengembangan sistem akan dikerjakan melalui iterasi-iterasi dari hasil kebutuhan sistem yang bersumber dari *on-side customer*. Iterasi yang sudah dinyatakan selesai maka dapat dilakukan pengujian bersama *on-side customer* dengan menggunakan *User Acceptance Test* atau Uji Penerimaan Pengguna yang dapat menghasilkan bahwa suatu fitur di dalam sistem sudah memenuhi kebutuhan pengguna.

Penerapan metode XP dapat dimanfaatkan secara efektif oleh tim pengembang sehingga dengan penggunaan metode ini dapat menyelesaikan sistem yang baru dengan penggunaan biaya yang relatif murah dan fleksibel terhadap perubahan dari *on-side customer*. Penggunaan *library leaflet.js* ini berdampak baik pada sistem, karena akses peta tidak menghabiskan waktu yang lama dan menyediakan fitur yang lengkap untuk pembangunan sistem berbasis geospasial serta dapat menghasilkan informasi mengenai penyebaran mitigasi bencana di dalam peta yang interaktif.

Kata Kunci: BPBD, XP, *User Acceptance Test*, *Leaflet.js*, Metode Deskriptif.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Badan Penanggulangan Bencana Daerah merupakan sebuah perangkat daerah yang dibentuk untuk melaksanakan tugas dan fungsi penanggulangan bencana di daerah baik itu Provinsi maupun di Kabupaten atau Kota yang berpedoman kepada kebijakan yang ditetapkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) ^[1]. Badan ini bertugas untuk mengurangi bencana di suatu daerah dengan mempersiapkan peralatan-peralatan yang di peruntukan untuk menanggulangi bencana.

Sistem Informasi Mitigasi Bencana merupakan sebuah sistem yang cukup bermanfaat bagi suatu organisasi pemerintahan dan masyarakat di sekitar daerah tersebut untuk melakukan proses mencatat, memantau, menandai, daerah mana yang sering terjadi bencana dan berpotensi terjadi bencana berdasarkan kondisi permukaan. Dalam melakukan proses tersebut,

sistem ini di dukung dengan fitur peta beserta jalur dan poin-poin sebagai penanda daerah yang terjadi bencana.

Permasalahan yang timbul setelah melakukan observasi pada Sistem Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bandung, Jawa Barat ini adalah pihak tersebut sudah mempunyai *website* dengan menggunakan *.blogspot* mengenai mitigasi bencana, tetapi fitur mengenai data bencana kurang lengkap banyak masyarakat yang ingin mengetahui wilayah bencana yang ada di Kabupaten Bandung. Pada sistem yang sudah digunakan ini belum memanfaatkan *geospasial* atau pemetaan terhadap titik rawan bencana dan akses terdekat ke suatu titik bencana.

Solusi permasalahan di atas adalah perlu adanya sistem informasi mitigasi bencana yang efektif. Dengan adanya sistem informasi mitigasi bencana akan mempermudah masyarakat Kabupaten Bandung dan masyarakat luar untuk mengetahui lokasi yang sering terjadi bencana. Pada sistem informasi mitigasi bencana ini menggunakan *library javascript* yaitu *leaflet.js*

sebagai penyedia pembuatan peta interaktif berbasis *web* dan *mobile* atau telepon genggam. ^[4]

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang sudah diidentifikasi dalam observasi di BPBD Kabupaten Bandung, ialah :

1. Penggunaan *.blogspot* di anggap kurang memberikan ruang yang banyak dalam pengelolaan data bencana di BPBD Pemerintahan Kabupaten Bandung.
2. Sistem saat ini belum memanfaatkan *geospasial* untuk pemetaan wilayah atau lokasi bencana di Kabupaten Bandung.
3. Fitur dan data pada sistem yang saat ini sedang berjalan kurang lengkap, data bencana tidak ditemui pada sistem tersebut.
4. Belum menerapkan penggunaan *library Leaflet.js* sebagai pembuatan peta yang interaktif pada sistem informasi mitigasi bencana saat ini.

1.3. Tujuan

Beberapa tujuan yang penulis ambil dari permasalahan yang ada setelah melakukan observasi di BPBD Kabupaten Bandung, ialah :

1. Membuat data *geospasial* untuk keperluan mitigasi bencana pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah di Kabupaten Bandung, Jawa Barat.
2. Memanfaatkan *geospasial* sebagai fitur mitigasi bencana dengan memberikan dan menginformasikan kepada pengguna mengenai lokasi-lokasi atau wilayah yang sering terjadi bencana dan rentan akan terjadinya bencana di Kabupaten Bandung.
3. Membuat fitur mengenai bencana alam di Kabupaten Bandung secara lengkap sehingga masyarakat Kabupaten Bandung dan masyarakat luar dapat mengetahui lokasi atau wilayah yang rentan bencana.
4. Menerapkan peta pada sistem informasi mitigasi bencana yang akan dibangun dengan menggunakan *library leaflet.js* agar peta yang ditampilkan lebih interaktif.

1.4. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup atau pembatasan pada permasalahan yang sudah dipaparkan di atas ialah sebagai berikut :

1. Observasi dilakukan di BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Pemerintah Kabupaten Bandung, Jawa Barat.
2. Pengumpulan data dalam metodologi penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan sifat data kualitatif dan kuantitatif.
3. Pengumpulan data primer di ambil dari pihak BPBD. Data sekunder di ambil dari jurnal, buku.
4. Pengembangan sistem informasi ini menggunakan metode *Extreme Programming*.

5. Sistem akan melewati fase uji sistem dengan menggunakan metode *Stress Testing*.
6. Menentukan perancangan proses bisnis dengan *Business Process Model and Notation* untuk menyediakan notasi standar yang mudah dipahami oleh pengguna.
7. Pemetaan pada sistem ini berbasis map dengan menggunakan *leaflet.js* sebagai *library* peta yang interaktif.
8. Evaluasi sistem informasi dalam mengembangkan sistem ini menggunakan model *Hot Fit*.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bandung

BPBD Kabupaten Bandung berada di bawah naungan pemerintahan Kabupaten Bandung, badan ini ikut serta dalam proses evakuasi mengenai bencana alam dan memantau daerah yang berpotensi terjadinya bencana alam. Terdapat beberapa bencana pada tahun 2016 kemarin, seperti bencana longsor di daerah *Kutawaringin* dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 51 KK, dan korban jiwa sebanyak 152 korban jiwa. ^[7]

2.2. Informasi Geospasial

Informasi geospasial dapat didefinisikan sebagai semua informasi yang menyangkut lokasi dan keberadaan suatu objek pada permukaan bumi. Saat ini tren pembuatan informasi geospasial seperti peta mengarah pada pembuatan peta-peta skala besar seperti skala 1:50.000 dan 1:5000. ^[8]

2.3. Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. ^[9]

2.4. Leaflet.JS

Framework Leaflet.JS merupakan *library JavaScript* untuk berbasis *mobile* dengan peta yang mudah digunakan dan peta yang interaktif. ^[10]

2.5. Framework Phalcon

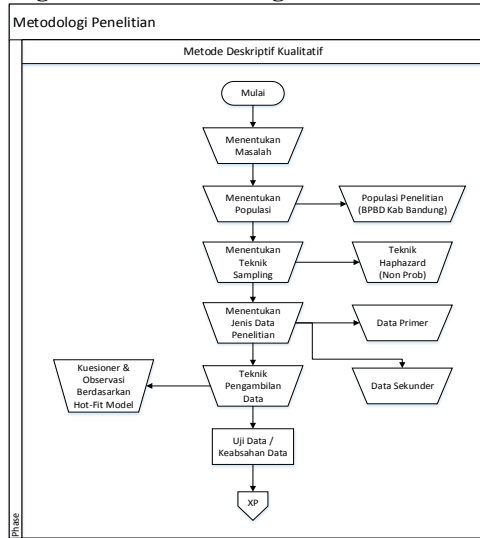
Phalcon merupakan salah satu *PHP Framework* yang ditulis menjadi sebuah ekstensi atau modul pada PHP dengan memakai bahasa C. ^[11]

2.6. Metode Extreme Programming

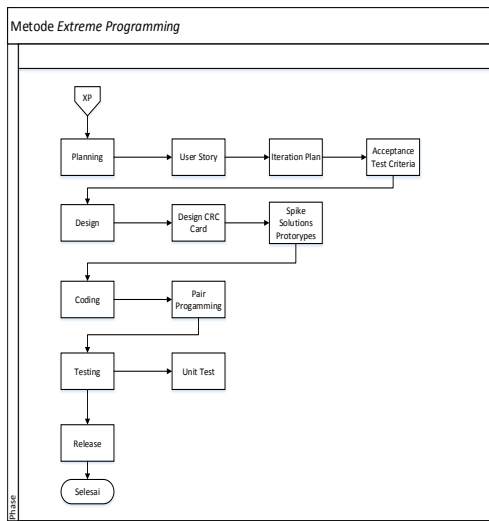
Extreme Programming (XP) adalah sebuah pendekatan atau model pengembangan perangkat lunak yang mencoba menyederhanakan berbagai tahapan dalam proses pengembangan tersebut sehingga menjadi lebih adaptif dan fleksibel. ^[14]

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alur Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian [18]



Gambar 3.2 Metode Extreme Programming [19]

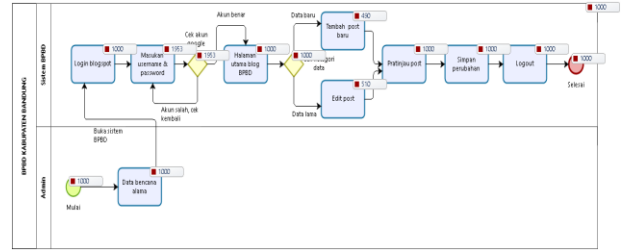
IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1. Analisis

4.1.1. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

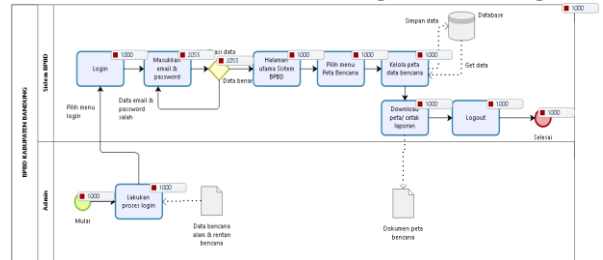
Analisa terhadap sistem yang sedang berjalan ini menggunakan *Business Process Model and Notation* atau BPMN yang merupakan sebuah standar untuk menggambarkan sebuah proses bisnis yang dilakukan oleh pelaku bisnis.

4.1.1.1. Analisa Prosedur



Gambar 4.1 Proses Bisnis Posting Blog

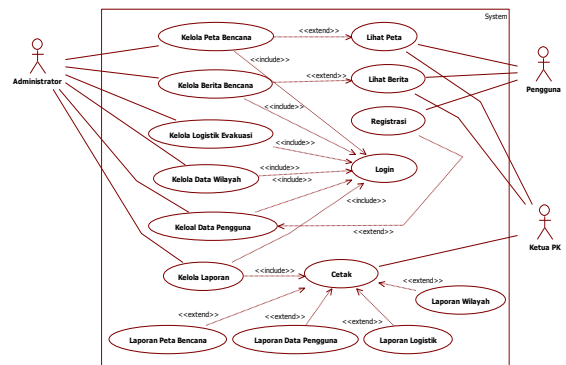
4.1.2. Analisa Proses Yang Akan Dibangun



Gambar 4.2 Proses Bisnis Kelola Peta Bencana

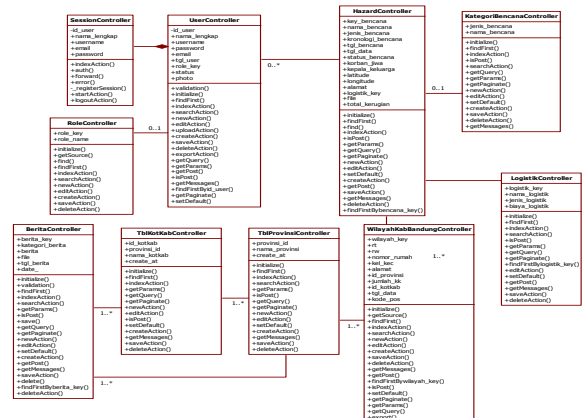
4.2. Diagram UML

4.2.1. Use Case Diagram



Gambar 4.3 Use Case Diagram

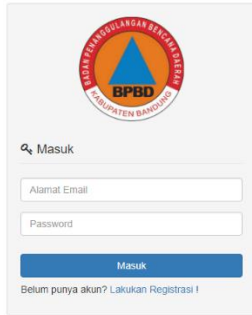
4.2.2. Class Diagram



Gambar 4.4 Class Diagram

V. IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

5.1. Implementasi



Gambar 5.1 Halaman Login



Gambar 5.2 Peta Rentan Bencana Alam



Gambar 5.3 Peta Bencana Alam

5.2. Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini melakukan pengujian hasil dari perancangan dan metodologi penelitian kemudian di dalamnya terdapat pengujian-pengujian. Penulis menguji beberapa metode yaitu, UAT, *stress testing*, uji validitas, uji reliabilitas dan uji frekuensi.

5.2.1. Pengujian

5.2.2. Deskripsi Pengujian

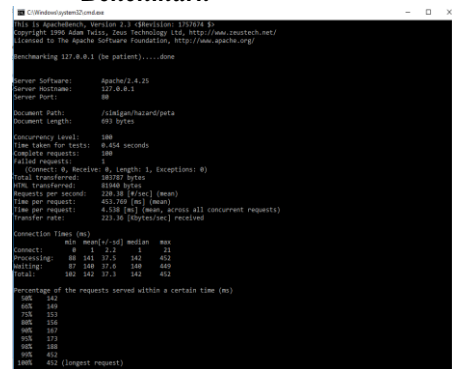
Tabel 5.1 Uji Validitas

Kode	R Hitung	R Tabel	Keterangan
KS01	,421	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KS02	,610	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KS03	,586	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KS04	,402	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KI05	,461	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KI06	,431	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KI07	,379	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KI08	,436	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KL09	,499	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KL10	,503	0,373	Valid, lebih dari r tabel
PS11	,492	0,373	Valid, lebih dari r tabel
PS12	,489	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KP13	,445	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KP14	,635	0,373	Valid, lebih dari r tabel
KP15	,453	0,373	Valid, lebih dari r tabel
SO16	,515	0,373	Valid, lebih dari r tabel
SO17	,500	0,373	Valid, lebih dari r tabel
LO18	,574	0,373	Valid, lebih dari r tabel
LO19	,436	0,373	Valid, lebih dari r tabel
MM20	,492	0,373	Valid, lebih dari r tabel
MM21	,453	0,373	Valid, lebih dari r tabel
MM22	,575	0,373	Valid, lebih dari r tabel

Tabel 5.2 Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,887	22

5.2.2.1. Stress-Testing Dengan Apache-Benchmark



Gambar 5.4 Stress-Testing Akses Peta

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai Penerapan Sistem Informasi Geospasial Mitigasi Bencana

1. Dengan membuat data *geospasial* dapat membantu kegiatan mitigasi bencana di daerah Kabupaten Bandung sehingga data-data penyebaran bencana alam dapat terlihat di dalam sebuah peta.
2. Pengguna sistem merasa terbantu dengan adanya sistem informasi mitigasi ini karena dapat melihat wilayah atau daerah yang sudah terkena bencana alam dan wilayah atau daerah yang rentan akan terjadinya bencana alam di Kabupaten Bandung.
3. Fitur di dalam sistem informasi mitigasi bencana ini sudah lengkap sehingga jika dibandingkan dengan sistem yang lama akan terlihat jauh.
4. Sistem Informasi Mitigasi Bencana ini menggunakan *library leaflet.js*, penggunaan *library* ini di anggap baik karena lebih responsif di bandingkan dengan *webgis* yang lain.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis merekomendasikan berupa saran-saran sebagai berikut :

1. Penulis tidak menggunakan sistem informasi berbasis *Android* maupun berbasis mikrokontroller, sehingga di harapkan ke

depannya dapat dikembangkan menjadi berbasis *Android* atau Mikrokontroler.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B.N.P.B Bencana, “Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2008,” Peraturan Presiden Republik Indonesia, p. 24, 2008.
- [2] Hasani, Furqon. 2015. “Peran BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kabupaten Bantul Dalam Mitigasi Bencana Alam.”, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta. 73 Halaman.
- [3] B.P.B.D.K. Bandung, “Latar Belakang,” BPBD Kabupaten Bandung, <http://bpbd-kabbandung.blogspot.co.id/2010/12/latar-belakang.html#>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [4] Leaflet, “Leaflet,” <http://leafletjs.com/>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [5] B. B. N. Penanggulangan, “Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8,” p. 24, 2008.
- [6] U.S. Utara, “Repository USU,” <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/57645/Chapter%20II.pdf;jsessionid=9958CA24613BFF56B6EE25CE5424C431?sequence=4>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [7] B.K. Bandung, “Latar Belakang,” <http://bpbd-kabbandung.blogspot.co.id/2010/12/latar-belakang.html>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [8] I.T. Bandung, “Informasi Geospasial,” <https://www.itb.ac.id/news/read/4709/home/studium-generalepen-tingnya-informasi-geospasial-dalam-dunia-yangdinamis>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [9] P.P.M.B. (UPI, “Mitigasi Bencana,” http://p2mb.geografi.upi.edu/Mitigasi_Bencana.html. [Diakses 08 Juni 2017].
- [10] Leaflet, “Leaflet Introduction,” <http://leafletjs.com/>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [11] P. Indonesia, “Install Phalcon dan Devtools,” <http://phalcon.id/install-phalcon-dan-phalcon-devtools-serta-integrasi-dengan-netbeans-ide/>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [12] “Benchmarking Phalcon,” <https://blog.phalconphp.com/post/benchmarking-phalcon>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [13] O. BPMN, “Object Management Group Business Process Model and Notation,” <http://www.bpmn.org/>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [14] ITS, “Extreme Programming,” <http://rpl.if.its.ac.id/extreme-programming/>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [15] “Unified Modelling Language (UML),” <http://mhs.uks.ac.id/OOP/UML.pdf>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [16] I. Mokobombang. http://www.academia.edu/24115708/Makalah_metode_deskriptif. [Diakses 08 Juni 2017].
- [17] Charunieati, Umi. “Model Evaluasi Sistem Informasi” <https://www.slideshare.net/UmiCharunieati/model-evaluasi-sistem-informasi-20669534>. [Diakses 08 Juni 2017].
- [18] I. M. O. Lesmana, S. Engelhard, S. Bahtiar dan J. Dwi, “Stress Testing,” Kompasiana, 17 Januari 2011. http://www.kompasiana.com/highspeed/stress-test_55006de5a33311e772510cb3. [Diakses 08 Juni 2017].