



Sistem Informasi Kebencanaan Berbasis Android Menggunakan Metode *Extreme Programming*

Valian Yoga Pudya Ardhana*

Universitas Qamarul Huda Badaruddin, Indonesia

*Penulis korespondensi, email: valianypa81@gmail.com

DOI: 10.37905/jji.v4i2.16057

Abstract

Indonesia is a disaster-prone region. This is because Indonesia has a tropical climate with two seasons, summer and rainy, with extreme weather, temperature, and wind direction changes. The Bima Regency is one of the areas with the highest level of disaster in Indonesia, ranging from tidal floods, droughts, landslides, and fires. The people of the Bima Regency feel traumatized and are always aware of disasters because there is no updated and valid information related to disasters, especially disaster-mitigation information. Along with the development of Industrial Revolution 4.0, the need for fast and accurate information is increasing, so there is a need for a disaster information system in Bima Regency. The developed information system uses an extreme programming method that can develop applications at a relatively fast time and produce applications that suit your needs. This system's rapid coordination with valid data between the community and authorities related to disasters, in this case, the BIMA Regency BPBD, makes Bima Regency resilient and responsive to disasters. In addition, the test results with black-box testing produced a value of 100%, which means that the features contained in the application are required.

Keywords: disasters; information system; extreme programming; Bima regency

Abstrak

Indonesia adalah salah satu daerah yang rawan akan bencana. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia terletak di daerah iklim tropis dengan dua musim yaitu musim panas dan musim hujan dengan ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu dan arah angin yang cukup ekstrem. Kabupaten Bima termasuk daerah dengan tingkat bencana tertinggi di Indonesia, mulai dari banjir rob, kekeringan, tanah longsor, hingga kebakaran. Masyarakat Kabupaten Bima merasa trauma dan selalu waspada terhadap adanya bencana karena belum tersedianya informasi yang *update* dan valid terkait kebencanaan khususnya mitigasi bencana. Seiring dengan perkembangan revolusi industri 4.0, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat semakin meningkat, sehingga perlu adanya sebuah sistem informasi kebencanaan di Kabupaten Bima. Sistem informasi yang dikembangkan menggunakan pendekatan metode *extreme programming* yang mampu mengembangkan aplikasi dengan waktu yang relatif cepat dan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya sistem ini, dapat terjalin koordinasi yang cepat dengan data yang valid antara masyarakat dan pihak yang berwenang terkait kebencanaan yang dalam hal ini BPBD Kabupaten Bima, menjadikan Kabupaten Bima menjadi Kabupaten yang tangguh dan tanggap terhadap kebencanaan. Hasil uji dengan *black-box testing* menghasilkan nilai 100%, ini artinya fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan.

Kata kunci: bencana; sistem informasi; *extreme programming*; Kabupaten Bima

@ 2022 Informatics Engineering-FT UNG

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara rawan bencana, karena wilayah Indonesia terletak pada wilayah iklim tropis dengan dua musim yaitu musim panas dan musim hujan yang memiliki ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu serta arah angin yang cukup ekstrem. Kondisi iklim tropis

yang ekstrem ini jika dilihat kondisi topografi permukaan dan batuan yang relatif beragam, ditambah aktivitas manusia terhadap lingkungan yang cenderung semakin destruktif bisa menimbulkan dampak tidak baik untuk manusia (Hadi dkk., 2020). Tidak terkecuali di Kabupaten Bima yang menurut data (BPBD Kabupaten Bima, 2022), bencana yang terjadi di Kabupaten Bima termasuk yang tertinggi di Indonesia, mulai dari banjir rob, kekeringan, tanah longsor, hingga kebakaran. Masyarakat Kabupaten Bima merasa trauma dan selalu waspada terhadap adanya bencana karena belum tersedianya informasi yang *update* dan valid terkait kebencanaan khususnya mitigasi bencana. Mitigasi memberikan pengetahuan untuk menyelamatkan diri atau harta benda (Ilyas dkk., 2020). Selain itu, perlunya peta analisis risiko bencana dalam skala detail untuk keperluan perencanaan daerah dan pembangunan infrastruktur yang berbasis informasi dengan potensi bencana yang memadai (Atmojo & Muhandis, 2019).

Seiring dengan perkembangan revolusi industri 4.0, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat semakin meningkat. Kebutuhan tersebut dapat dipenuhi jika suatu organisasi memprioritaskan di bidang teknologi informasi dengan bertujuan memberikan kontribusi terhadap kinerja dan produktivitas suatu organisasi (Wahyuni dkk., 2022). Pemerintah Kabupaten Bima perlu memberikan suatu sistem informasi kebencanaan di Kabupaten Bima agar masyarakat memiliki pengetahuan terkait kebencanaan dan bersama-sama ikut berpartisipasi dalam mitigasi bencana di Kabupaten Bima.

Ada beberapa macam metode pembangunan sistem informasi seperti *rapid application development*, *waterfall*, *spiral*, dan *extreme programming* (Nugorho dkk., 2017). *Waterfall* adalah metode pembangunan sistem informasi yang menggunakan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, *coding*, dan pengujian (Sasmito, 2017). *Rapid application development (RAD)* dan *spiral* mirip dengan *waterfall*, dengan pengembangan sistem informasi yang memiliki tahapan yaitu perencanaan, desain *interface*, *coding* dan pengujian (Muharom dkk., 2013).

Dalam penelitian ini, dibangun sebuah sistem informasi kebencanaan menggunakan metode *extreme programming* yang dikhususkan untuk Kabupaten Bima. XP merupakan pengembangan rekayasa perangkat lunak yang sasaran dari metode ini adalah pembentukan tim dalam skala kecil sampai medium, serta metode ini juga dapat digunakan untuk pengembangan sistem dengan *requirement* yang belum jelas dan perubahan terhadap *requirement* yang sangat cepat (Carolina dan Supriyatna, 2019). Penggunaan metode *extreme programming* dengan tujuan mempercepat dan memudahkan pihak-pihak yang terkait dalam mencari, mengajukan, dan mendapatkan informasi (Julianto dkk., 2020). Penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *extreme programming* lebih ke sistem informasi yang digunakan kalangan terbatas seperti di toko (Pratama, 2017), di kantor (Syarif, 2021) atau di kampus (Rezania, 2017).

METODE

Pada pembangunan sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima menerapkan pendekatan metode *extreme programming* dengan tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Perencanaan

Tahap ini merupakan tahap awal yaitu menentukan kegunaan secara umum yang akan dibuat dalam kerangka. Tahap penyusunan dimulai dengan memahami bisnis *framework* yang dimulai dari karakterisasi hasil, *highlight* yang terdapat pada aplikasi, kapasitas aplikasi yang dikembangkan, serta urutan kemajuan aplikasi.

Perancangan

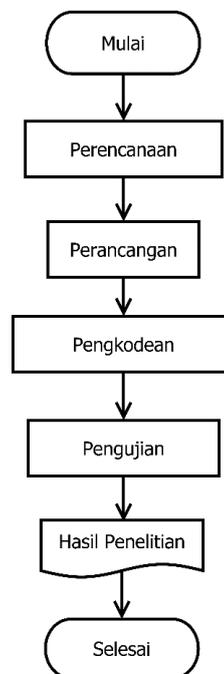
Pada tahap ini memiliki fokus pada aktivitas desain atau memodelkan sistem dalam bentuk diagram. Pada penelitian ini, diagram digunakan untuk menggambarkan rancangan sistem informasi kebencanaan menggunakan *Activity Diagram*.

Coding

Tahap *coding* yaitu model yang sudah dibuat sebelumnya diterjemahkan melalui bahasa pemrograman yang dapat diimplementasi menjadi sebuah aplikasi. Sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima dikembangkan menggunakan *framework CodeIgniter* serta *DBMS (Database Management System) MySQL* (Ardhana dkk., 2021).

Pengujian

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk mendapatkan hasil uji berupa keberhasilan sistem atau kesalahan. Tahap pengujian ini diterapkan uji fungsionalitas dengan *black-box testing* untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan fungsi-fungsi yang terdapat pada fitur dari sistem (Kustiawan dkk., 2022).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

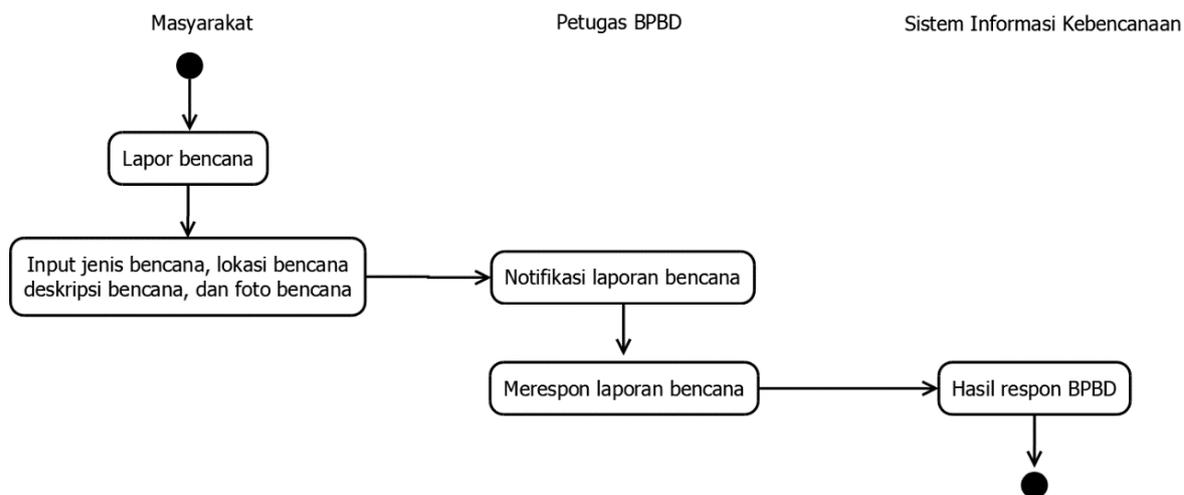
HASIL DAN DISKUSI

Hasil sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima dengan pendekatan metode *extreme programming* menghasilkan empat menu utama yaitu lapor bencana, lapor peringatan dini, peta rawan bencana, dan mitigasi.

Gambar 1 menggambarkan *activity diagram* lapor bencana. Di sini masyarakat Kabupaten Bima dapat melakukan pelaporan terkait bencana yang terjadi di daerahnya. Masyarakat cukup melaporkan jenis bencana, lokasi, deskripsi bencana dan foto-foto terkait bencana yang sedang terjadi. Petugas BPBD Kabupaten Bima akan merespons setiap laporan

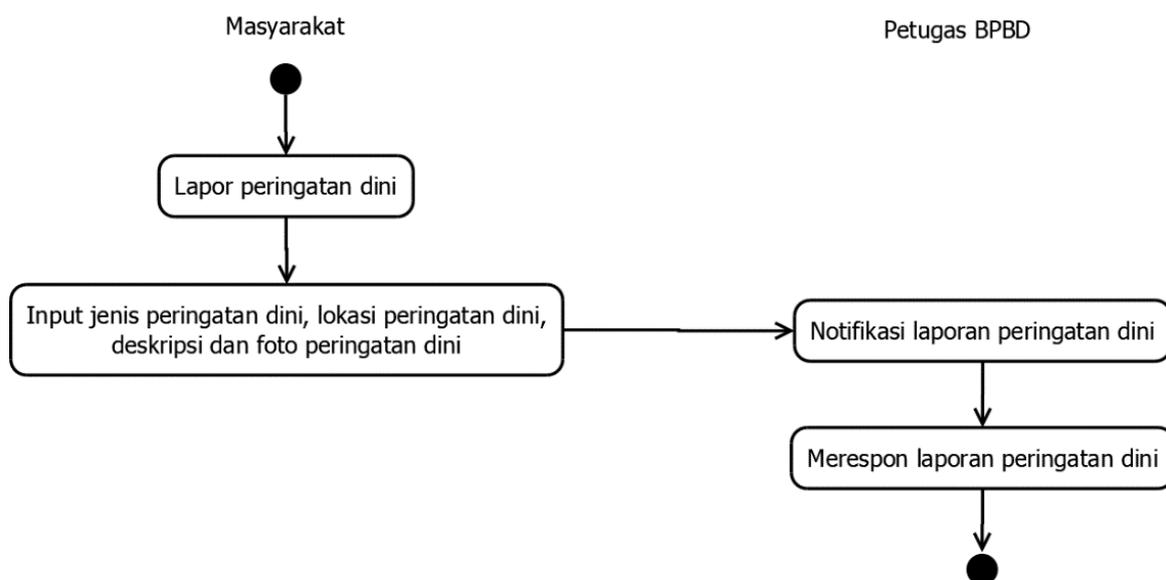
masyarakat yang masuk ke sistem. Hasil respons BPBD akan ditampilkan di sistem informasi kebencanaan.

Activity diagram lapor peringatan dini ditunjukkan pada Gambar 2. Masyarakat juga dapat melaporkan kejadian yang sebagai peringatan dini suatu bencana. Hal ini dilakukan secara cepat melalui sistem agar dapat direspons oleh petugas yang berwenang sebagai pencegahan terjadinya suatu bencana. Masyarakat mengisi laporan dengan memilih jenis peringatan dini, lokasi peringatan dini serta deskripsi dan foto-foto terkait peringatan dini suatu bencana.

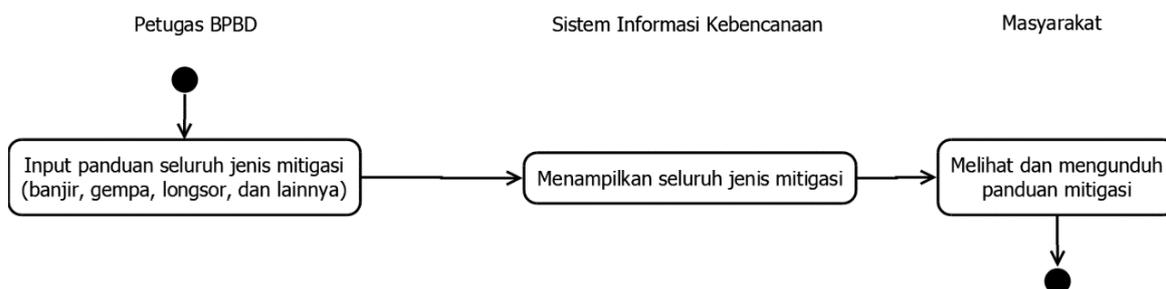


Gambar 2. Activity Diagram Lapor Bencana

Untuk *activity diagram* mitigasi dapat terlihat pada Gambar 3. Petugas BPBD akan memasukkan panduan seluruh jenis mitigasi seperti banjir, tanah longsor, letusan gunung berapi, gempa, dan lainnya. Pada Gambar 4, masyarakat dapat melihat dan mengunduh panduan-panduan mitigasi yang ada di sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima.

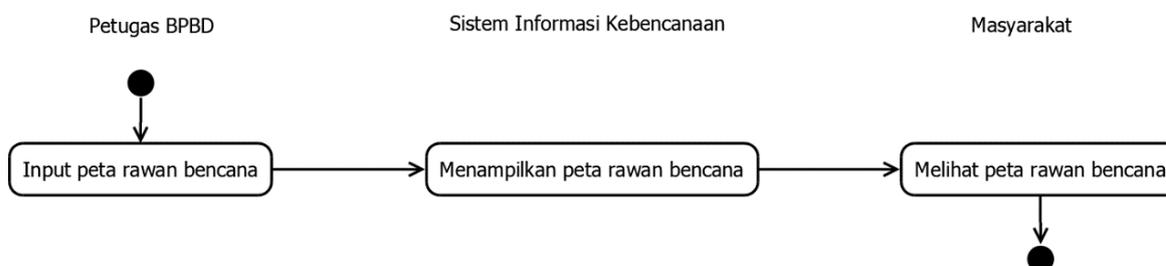


Gambar 3. Activity Diagram Lapor Peringatan Dini



Gambar 4. Activity Diagram Mitigasi

Gambar 5 memperlihatkan *activity diagram* peta rawan bencana yang ada di Kabupaten Bima yang di masukkan oleh petugas BPBD. Masyarakat dapat melihat peta rawan bencana di sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima.



Gambar 5. Activity Diagram Peta Rawan Bencana

Tahapan selanjutnya setelah perancangan adalah implementasi model menjadi kode sumber (*source code*) dengan bahasa pemrograman. Implementasi menerapkan kode sumber dengan *framework CodeIgniter* dan *database MySQL*. Pada halaman awal ditampilkan beranda seperti yang terlihat pada Gambar 6. Terdapat 12 menu di beranda seperti yang ditampilkan pada Gambar 6. Dari 12 menu terdapat empat menu utama yaitu lapor bencana, lapor peringatan dini, mitigasi, dan peta rawan bencana.

Masyarakat melaporkan kejadian bencana di menu lapor bencana seperti yang terlihat pada Gambar 7. Masyarakat memilih jenis bencana yang terjadi di kolom jenis bencana. Lokasi bencana akan secara otomatis merekam koordinat jika *GPS* dari perangkat telah diaktifkan. Atau secara manual dengan mengklik lokasi di peta yang telah disediakan. Keterangan bencana yang sedang terjadi diisi pada kolom keterangan. Jika ada foto atau dokumentasi lainnya juga dapat di unggah sebagai kelengkapan dari laporan.

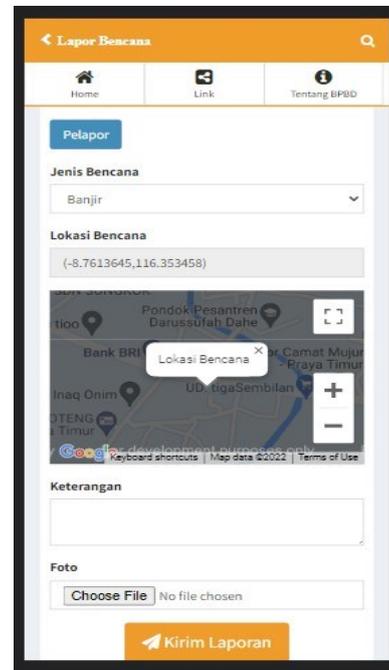
Gambar 8 memperlihatkan respons dari laporan masyarakat terkait bencana yang sedang terjadi di daerahnya. Petugas BPBD memberikan respons cepat ke lokasi bencana dan hasil respons tersebut di masukkan ke dalam sistem di menu respons laporan. Sehingga masyarakat mengetahui tindakan yang telah dilakukan BPBD sebagai pihak yang berwenang terhadap kebencanaan.

Masyarakat juga dapat melaporkan suatu kejadian yang berpotensi akan terjadi bencana seperti yang ditampilkan pada Gambar 9. Lapor peringatan dini bencana diberikan masyarakat kepada pihak yang berwenang yaitu BPBD melalui sistem. Masyarakat memilih jenis peringatan bencana, kemudian pilih titik lokasi di peta atau cukup aktifkan *GPS* pada gadget agar terkonfirmasi koordinat pada peta. Deskripsi peringatan bencana dapat di

masukkan di kolom keterangan dan unggah foto jika ada. Pada menu lapor peringatan dini juga disediakan link ke BMKG dan vulkanologi untuk mengetahui informasi terkini dari lembaga-lembaga yang terkait dengan kebencanaan.



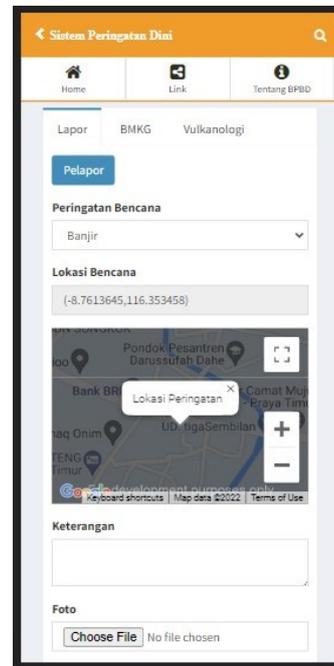
Gambar 6. Halaman *Beranda*



Gambar 7. Halaman *Lapor Bencana*



Gambar 8. Halaman *Respon Laporan*



Gambar 9. Halaman *Lapor Peringatan Dini*

Gambar 10 menampilkan mitigasi bencana, di mana masyarakat dapat membaca dan mengunduh panduan mitigasi bencana.



Gambar 10. Halaman Mitigasi

Sebelum sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima diterapkan, dilakukan uji terhadap sistem. Pengujian dilakukan dengan pendekatan *black-box testing*. Pengujian pada penelitian ini menggunakan 10 pertanyaan dari fungsi-fungsi yang ada pada sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima yang diisi oleh masyarakat dan petugas BPBD sebagai responden. Tabel 1 adalah daftar pertanyaan yang disebar ke responden.

Tabel 1 menunjukkan hasil dari *black-box testing* yang ditujukan untuk masyarakat menghasilkan nilai mencapai 100%, bahwa aplikasi mendapatkan masukan serta luaran yang telah berjalan dengan baik. Begitu juga hasil *black-box testing* pada Tabel 2, yang ditujukan kepada petugas BPBD Kabupaten Bima menghasilkan nilai 100% yang berarti aplikasi telah berjalan dengan baik.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Kuesioner Untuk Masyarakat

No	Pertanyaan	Hasil
1	Sistem dapat menampilkan halaman beranda	Berhasil
2	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> isian lapor bencana	Berhasil
3	Sistem dapat menampilkan peta lokasi berdasarkan koordinat titik bencana	Berhasil
4	Sistem mampu mengunggah foto dalam format <i>jpg</i> , <i>png</i> dan <i>pdf</i>	Berhasil
5	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> isian lapor peringatan dini	Berhasil
6	Sistem dapat melakukan proses pelaporan peringatan dini	Berhasil
7	Sistem dapat menampilkan mitigasi bencana dan melakukan proses unduh	Berhasil

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Kuesioner Untuk Petugas BPBD

No	Pertanyaan	Hasil
1	Sistem dapat menampilkan <i>form login</i>	Berhasil
2	Sistem dapat memberikan notifikasi laporan bencana	Berhasil
3	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> isian untuk respons laporan bencana	Berhasil
4	Sistem mampu mengunggah foto dalam format <i>jpg, png</i> dan <i>pdf</i>	Berhasil
5	Sistem dapat menampilkan <i>form</i> isian untuk mitigasi	Berhasil
6	Sistem dapat <i>logout</i> dan kembali ke halaman <i>login</i>	Berhasil

KESIMPULAN

Penelitian ini melakukan pengembangan sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima dengan pendekatan metode *extreme programming*. Pendekatan *extreme programming* mampu mengembangkan aplikasi dengan waktu yang relatif cepat dan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan. Sistem informasi kebencanaan Kabupaten Bima memiliki fitur yang dapat memfasilitasi masyarakat akan kejadian bencana baik sebelum terjadi bencana maupun setelah terjadi. Dengan adanya sistem ini, koordinasi yang cepat dengan data yang valid dapat terjalin, antara masyarakat dan pihak yang berwenang terkait kebencanaan yaitu BPBD Kabupaten Bima. Kabupaten Bima dapat menjadi Kabupaten yang lebih tangguh dan tanggap terhadap kebencanaan. Selain itu, hasil uji dengan *black-box testing* menghasilkan nilai 100%, ini artinya fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan.

REFERENSI

- Ardhana, V. Y. P., Sapi'i, M., & Mulyodiputro, M. D. (2021). Web-based cloud application using Codeigniter framework. *SainsTech Innovation Journal*, 4(1), 126-129.
- Atmojo, S., & Muhandis, I. (2019). Informasi geografis bencana gempa bumi dengan pendekatan PGA untuk mitigasi bencana. *Jurnal Ilmiah Edutic*. 6(1), 10-14.
- Carolina & Supriyatna, A. (2019). Penerapan metode extreme programming dalam perancangan aplikasi perhitungan kuota SKS mengajar dosen. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 3(1), 106-113.
- Hadi, F., Rinaldi, R.S., & Supartian, R. (2020). Perancangan sistem telemetri deteksi bencana banjir berbasis web server dan SMS gateway. *Jurnal Amplifier*, 10(1), 33-40.
<http://bpbd.bimakab.go.id> (2022)
- Ilyas, A., Setiawan, T.A., & Binabar, S.W. (2020). Sistem informasi geografis edukasi dan mitigasi bencana banjir untuk siaga bencana di Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 18(2), 55-63.
- Julianto, T., Rusman, A., & Ramanda, K. (2020). Model global extreme programming pada sistem informasi akademik MTS Al Muddatsiriyah. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 22(1), 1-6.
- Kustiawan, D., Cholifah, W. N., Destriana, R., & Heriyani, N. (2022). Rancang bangun sistem informasi akuntansi pengelolaan koperasi menggunakan metode extreme programming. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 12(1), 78-92.
- Muharom, A., Cahyana, R & Bunyamin, H. (2013). Pengembangan aplikasi sunda berbasis android menggunakan metode rapid application development (RAD). *Jurnal Algoritma*, 10(1), 19-29.
- Nugroho, S., Waluyo, & Hakim, L. (2017). Comparative analysis of software development methods between parallel, V-shaped, and iterative methods Walden dissertations and doctoral studies
- Pratama, E. B. (2017). Pendekatan metodologi extreme programming pada aplikasi e-commerce berbasis m-commerce. Studi kasus: Toko Buku An'Nur di Pontianak. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 5(2), 92-102.

- Rezania, A & Arsia, R. (2018). Penerapan extreme programming dalam membangun aplikasi pengaduan layanan pelanggan pada perguruan tinggi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 4(1), 197-206.
- Sasmito, G. W. (2017). Penerapan metode waterfall pada desain sistem informasi geografis industri kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 2(1), 6-12.
- Syarif, M. (2021). Pemodelan Extreme programming untuk pengarsipan akta pada kantor notaris dan PPAT. *Jurnal Informatika Kaputama*, 5(2), 268-277.
- Wahyuni, D., Syamsunasir, Subiyanto. A., & Azizah, M. (2022). Pemanfaatan sistem informasi bencana banjir di Kabupaten Bandung untuk mewujudkan masyarakat tangguh bencana. *PENDIPA Journal of Science Education*. 6(2), 516-521.