

Perancangan Aplikasi Database DESTANA sebagai Upaya Penguatan Mitigasi Bencana di Kecamatan Bonepantai

Alfian Zakaria^a, Mohamad Syafri Tuloli^b, Lillyan Hadjaratie^c, Indhitya R. Padiku^d

¹²³⁴ Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
alfian.zakaria@ung.ac.id^a, syafri.tuloli@ung.ac.id^b, lillyan.hadjaratie@ung.ac.id^c, indypadiku@ung.ac.id^d

Abstract

This community service program was implemented by students of Universitas Negeri Gorontalo as part of the MBKM-integrated KKN in Lembah Hijau Village, Bonepantai District, Bone Bolango Regency. The focus of the program was on strengthening the Disaster-Resilient Village (DESTANA) initiative through digital innovation, community empowerment, and capacity-building efforts. Recognizing the high disaster risk in the region and the absence of adequate preparedness systems, the students conducted a needs assessment and identified key issues such as lack of disaster education, unstructured volunteer data, and poor digital infrastructure. To address these challenges, they designed a web-based volunteer database tailored for DESTANA, conducted disaster simulations, and facilitated workshops to improve the knowledge and skills of local residents and officials. The platform enables village authorities to manage volunteer data efficiently and access information rapidly during emergencies. Outcomes of the program include the formalization of a village-level volunteer organization, enhanced public awareness regarding disaster response, and improved coordination between stakeholders. Moreover, the integration of information technology into disaster management at the village level proved to be a sustainable solution, as it built local ownership and digital literacy. The project serves as an example of how academic engagement can produce innovative and impactful solutions for real-world community problems, particularly in disaster-prone areas. This program not only fulfilled the students' Tri Dharma responsibility but also empowered the community with tools and strategies for resilience and preparedness.

Keywords: Disaster Risk Reduction; DESTANA; Community Empowerment; Volunteer Database; Digital Literacy; MBKM Program.

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo dalam rangka MBKM Terintegrasi Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang berlokasi di Desa Lembah Hijau, Kecamatan Bonepantai, Kabupaten Bone Bolango. Fokus utama kegiatan adalah mendukung pengembangan Desa Tangguh Bencana (DESTANA) melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat dan inovasi teknologi digital. Desa ini dipilih berdasarkan hasil observasi dan data dari BPBD yang menunjukkan tingkat risiko bencana yang tinggi serta belum adanya sistem kesiapsiagaan yang memadai. Mahasiswa melaksanakan pemetaan kebutuhan, menyusun aplikasi database relawan berbasis web, serta mengadakan simulasi kebencanaan dan pelatihan untuk meningkatkan kapasitas warga dan aparat desa. Aplikasi yang dikembangkan berfungsi sebagai media manajemen data relawan, memudahkan pencatatan informasi dan pengorganisasian saat terjadi bencana. Hasil dari program ini meliputi terbentuknya struktur organisasi relawan desa, meningkatnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang mitigasi bencana, serta peningkatan keterampilan digital masyarakat dan aparat desa. Inisiatif ini juga memperkuat kolaborasi antar pemangku kepentingan lokal dan menunjukkan bahwa keterlibatan akademik dapat menghasilkan solusi nyata untuk persoalan masyarakat, terutama dalam konteks kebencanaan. Kegiatan ini tidak hanya mencerminkan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bentuk pengabdian, tetapi juga memberikan dampak jangka panjang melalui peningkatan kapasitas lokal dan keberlanjutan teknologi yang diterapkan.

Keywords: Pengurangan Risiko Bencana; Desa Tangguh; Sistem Informasi Relawan; Literasi Digital; Pemberdayaan Masyarakat; Program MBKM.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang secara geografis terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik aktif, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Posisi ini menjadikan Indonesia sangat rentan terhadap berbagai bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, banjir, tanah longsor, serta kekeringan. Kondisi ini diperparah oleh dampak perubahan iklim global dan degradasi lingkungan yang belum terkendali. Dalam konteks inilah, desa-desa dengan akses terbatas terhadap informasi, seperti Desa Lembah Hijau di Kabupaten Bone Bolango, menjadi wilayah yang paling rawan sekaligus paling membutuhkan intervensi strategis dalam membangun ketangguhan terhadap bencana.

Desa Lembah Hijau merupakan wilayah yang secara topografis dikelilingi perbukitan dan berada di wilayah pesisir, menjadikannya sangat rentan terhadap ancaman bencana seperti tanah longsor, banjir, dan gelombang pasang. Namun, hingga pelaksanaan program ini, belum tersedia sistem edukasi kebencanaan yang memadai maupun basis data relawan yang terintegrasi. Minimnya literasi digital serta kurangnya koordinasi antara masyarakat, aparat desa, dan lembaga penanggulangan bencana memperparah tingkat kerentanan masyarakat terhadap situasi darurat. Permasalahan ini bukan hanya bersifat teknis, tetapi juga menunjukkan lemahnya kelembagaan dan budaya sadar bencana di tingkat desa.

Untuk menjawab persoalan tersebut, maka mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo melalui Program MBKM Terintegrasi KKN mengusung tema Desa Tangguh Bencana (DESTANA) yang fokus pada peningkatan kapasitas masyarakat melalui inovasi teknologi, edukasi kebencanaan, dan penguatan struktur kelembagaan desa. Program ini mencakup observasi partisipatif, perancangan aplikasi database relawan berbasis web, penyuluhan kepada masyarakat, pelatihan penggunaan aplikasi, serta pelibatan masyarakat dalam simulasi bencana. Tujuan akhirnya bukan hanya sekadar meningkatkan kesiapsiagaan, tetapi juga menanamkan budaya resiliensi yang berkelanjutan dan berbasis pada potensi lokal desa.

Sebagai bagian dari upaya pembangunan nasional yang inklusif dan berkelanjutan, desa memiliki peran sentral sebagai ujung tombak pembangunan masyarakat. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak desa masih menghadapi tantangan kompleks seperti kerentanan terhadap bencana, rendahnya akses terhadap pendidikan kebencanaan, serta kurangnya pemanfaatan teknologi untuk mendukung sistem mitigasi dan kesiapsiagaan. Untuk itu, dapat ditekankan mengenai bagaimanapenguatan kapasitas masyarakat desa menjadi suatu keharusan di dalamnya. Pendekatan yang digunakan harus berbasis potensi lokal, didukung oleh sinergi antara masyarakat, pemerintah desa, dan institusi pendidikan tinggi seperti perguruan tinggi yang hadir melalui program pengabdian masyarakat.

Desa Lembah Hijau merupakan salah satu contoh wilayah yang menghadapi tantangan pembangunan dalam konteks kerawanan bencana. Secara geografis, desa ini berada di wilayah pesisir dengan kontur berbukit yang membuatnya rawan terhadap banjir, tanah longsor, dan gelombang pasang. Ditambah dengan ketergantungan ekonomi yang tinggi terhadap sektor pertanian dan perikanan, serta kondisi

lingkungan yang mulai terdegradasi, menjadikan desa ini sangat rentan terhadap dampak bencana. Namun, semangat gotong royong yang tinggi, struktur sosial yang kuat, serta potensi alam yang melimpah menjadikan Desa Lembah Hijau memiliki modal sosial dan ekologis yang besar untuk dibangun sebagai desa tangguh bencana. Intervensi melalui program MBKM Terintegrasi KKN menjadi sangat relevan dalam upaya mengoptimalkan potensi tersebut menjadi kekuatan nyata.

Berdasarkan latar belakang permasalahan, kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi terhadap persoalan yang bersifat jangka pendek, tetapi juga menjadi fondasi yang memperkuat kemandirian desa dalam pengelolaan risiko bencana. Dengan adanya sistem informasi relawan yang terstruktur, peningkatan literasi digital, dan penguatan partisipasi aktif warga, maka ketangguhan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana dapat ditingkatkan secara signifikan. Pelaksanaan program ini juga menjadi wujud nyata kontribusi akademik mahasiswa terhadap permasalahan sosial melalui penerapan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bentuk pengabdian yang solutif dan berorientasi jangka panjang.

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dalam program MBKM Terintegrasi KKN di Desa Lembah Hijau disusun secara sistematis berdasarkan analisis kebutuhan masyarakat dan karakteristik lokal desa yang memiliki potensi risiko bencana tinggi. Setiap tahapan pelaksanaan dirancang untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya, khususnya dalam aspek literasi kebencanaan, kelembagaan relawan, dan pemanfaatan teknologi informasi.

- a. Program dimulai dengan tahap pra-KKN yang mencakup sosialisasi internal kampus mengenai tujuan program, pembekalan mahasiswa tentang mitigasi bencana, pengembangan aplikasi berbasis web, serta strategi pendekatan partisipatif kepada masyarakat. Tahap ini juga melibatkan proses identifikasi desa mitra melalui kajian data sekunder dan komunikasi awal dengan pemerintah desa sebagai upaya penjajakan dan pemetaan konteks lokal.
- b. Tahap selanjutnya adalah observasi dan penggalan data lapangan yang dilakukan melalui kunjungan langsung ke Desa Lembah Hijau. Kegiatan ini mencakup survei kondisi infrastruktur dan risiko bencana, pemetaan sumber daya manusia (khususnya relawan), serta wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat dan kelompok rentan. Data ini menjadi dasar dalam menyusun program yang kontekstual dan tepat sasaran.
- c. Perencanaan dan penyusunan program dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat. Mahasiswa menyusun rencana kerja, merancang desain awal aplikasi database relawan, serta merencanakan pelatihan dan simulasi bencana. Tahap ini sangat penting untuk menjamin keberlanjutan program dan rasa memiliki dari masyarakat terhadap hasil kegiatan.
- d. Implementasi kegiatan terdiri atas pelaksanaan penyuluhan kebencanaan, pelatihan penggunaan aplikasi database, pembentukan struktur organisasi

DESTANA tingkat desa, serta pelaksanaan simulasi bencana secara sederhana. Bahasa yang digunakan dalam pelatihan dan pendampingan disesuaikan dengan tingkat pemahaman masyarakat agar lebih inklusif.

- e. Tahap akhir berupa evaluasi dan tindak lanjut dilakukan dengan metode observasi langsung, kuisisioner, serta diskusi kelompok terfokus (FGD). Penyesuaian sistem dan penyempurnaan fitur aplikasi dilakukan berdasarkan masukan masyarakat dan perangkat desa. Program ditutup dengan penyerahan aplikasi dan panduan pengguna kepada pihak desa agar dapat digunakan secara berkelanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Program MBKM Terintegrasi KKN Tematik dengan tema Desa Tangguh Bencana (DESTANA) yang dilaksanakan di Desa Lembah Hijau selama kurang lebih tiga bulan memberikan hasil yang signifikan, baik dalam hal penguatan kapasitas masyarakat, pembangunan kelembagaan, maupun pemanfaatan teknologi informasi. Kegiatan yang dirancang secara partisipatif dan berbasis kebutuhan lokal ini tidak hanya menghasilkan produk fisik, tetapi juga memberikan dampak sosial dan edukatif yang berkelanjutan. Hasil-hasil yang diperoleh dirumuskan berdasarkan proses observasi lapangan, dokumentasi kegiatan, evaluasi pelaksanaan, serta respons dari masyarakat desa.

3.1 Peningkatan Kualitas Hidup dan Keberdayaan Masyarakat

Salah satu dampak paling nyata dari kegiatan pengabdian ini adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai isu kebencanaan dan kesiapsiagaan. Melalui serangkaian kegiatan seperti penyuluhan langsung, diskusi kelompok terarah, dan simulasi kebencanaan sederhana, masyarakat mulai menyadari pentingnya mengenali risiko bencana sejak dini, memahami jalur evakuasi, serta mengetahui tindakan darurat yang tepat. Selain itu, simulasi yang melibatkan sekolah dan perangkat desa turut menumbuhkan budaya sadar bencana di kalangan anak-anak dan remaja. Keberhasilan program ini terlihat dari tingginya antusiasme masyarakat dalam mengikuti kegiatan. Warga tidak hanya menjadi peserta pasif, melainkan juga berperan aktif sebagai fasilitator lokal dalam menyampaikan informasi kepada kelompok rentan lainnya. Efek jangka panjang dari kegiatan ini diharapkan mampu menumbuhkan komunitas yang lebih tanggap, mandiri, dan proaktif dalam menghadapi bencana.

3.2 Pembentukan Struktur Organisasi Relawan DESTANA

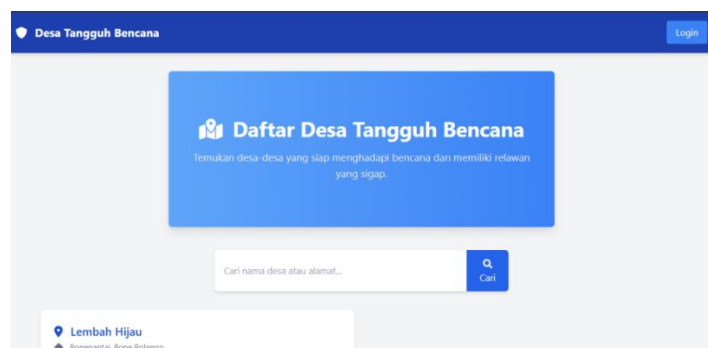
Kelembagaan merupakan aspek penting dalam sistem kesiapsiagaan bencana. Program ini berhasil memfasilitasi pembentukan struktur organisasi relawan DESTANA di Desa Lembah Hijau. Relawan yang tergabung berasal dari unsur tokoh masyarakat, pemuda, dan perangkat desa yang memiliki komitmen untuk terlibat aktif dalam penanggulangan bencana. Proses pembentukan ini dilakukan

melalui musyawarah desa dan difasilitasi oleh tim mahasiswa KKN bersama dosen pembimbing. Struktur organisasi ini dilengkapi dengan pembagian peran dan tugas yang jelas, mulai dari koordinator umum, bidang logistik, komunikasi, hingga evakuasi. Keberadaan struktur ini penting sebagai langkah awal membangun sistem respon darurat yang cepat dan terorganisir. Selain itu, pembentukan menjadi fondasi pengelolaan database relawan secara digital.

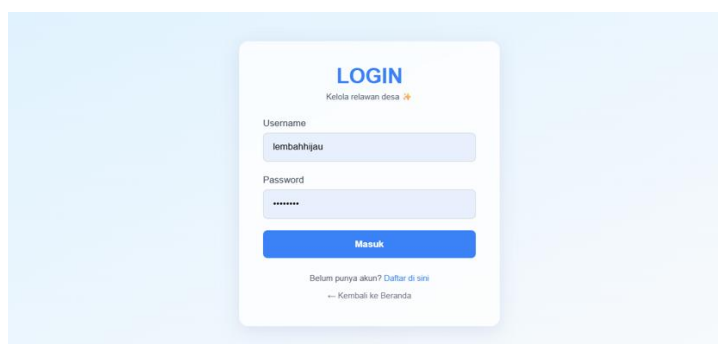
3.3 Pengembangan dan Implementasi Aplikasi Database Relawan

Salah satu inovasi utama dari program ini adalah pengembangan aplikasi database relawan DESTANA berbasis web. Aplikasi ini dirancang sebagai solusi atas permasalahan kurangnya sistem pendataan relawan yang terintegrasi dan terdokumentasi dengan baik. Melalui aplikasi ini, pemerintah desa dapat mengelola data relawan seperti identitas, kompetensi, lokasi tugas, dan riwayat pelatihan secara sistematis. Proses implementasi aplikasi dilakukan dalam beberapa tahap, yakni: perancangan sistem, uji coba internal, pelatihan kepada perangkat desa, dan serah terima sistem. Pelatihan disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan metode praktik langsung, agar aplikasi dapat dioperasikan secara mandiri oleh pihak desa tanpa ketergantungan.

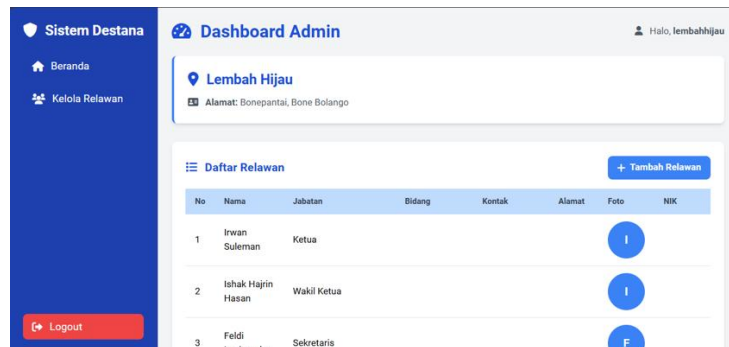
Beberapa fitur unggulan aplikasi ini antara lain:



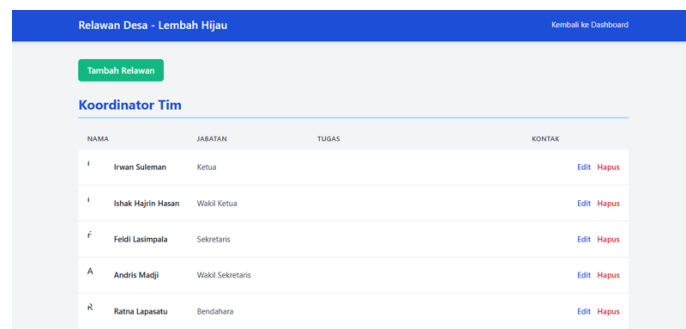
- a. Halaman *landing page* yang menampilkan desa-desa pengguna sistem;



- b. Sistem login admin dan super admin dengan hak akses berbeda;



- c. Menu kelola data relawan, tambah/edit relawan, dan penempatan wilayah tugas;



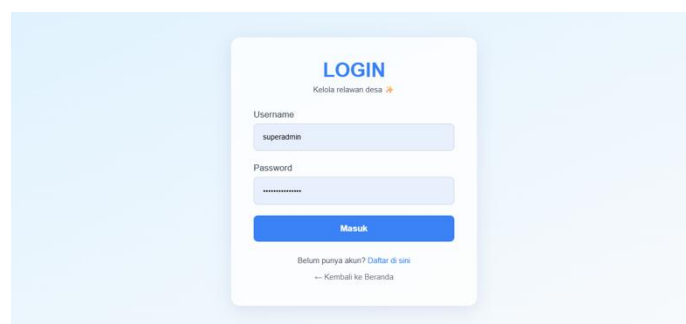
- d. Sistem pencarian dan filter berbasis desa atau bidang keahlian.

Aplikasi dapat diakses melalui <http://destanabonepantai.my.id/relawan-destana>. Platform ini sekaligus menjadi tonggak awal digitalisasi manajemen kebencanaan tingkat desa, yang dapat direplikasi di desa-desa lain.

3.4 Fitur Halaman Super Admin

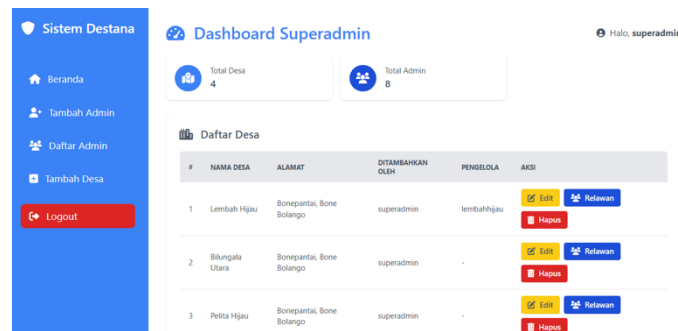
Selain menyediakan fitur untuk pengguna tingkat admin biasa, aplikasi database relawan DESTANA juga menyediakan halaman khusus bagi Super Admin yang memiliki akses kontrol yang lebih luas terhadap pengelolaan sistem secara menyeluruh. Selain itu, fitur ini dirancang untuk mendukung pengawasan lintas desa, serta memastikan standarisasi data dan pengelolaan akun dalam cakupan yang lebih besar (misalnya tingkat kecamatan atau kabupaten).

Berikut adalah fitur-fitur utama yang terdapat pada halaman Super Admin:

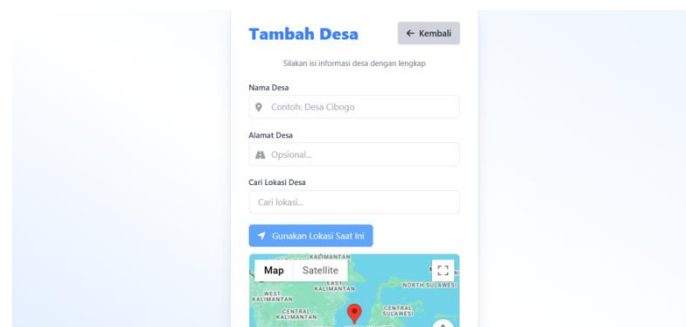


- a. Halaman Login Super Admin: Pengguna dengan status Super Admin dapat masuk melalui halaman login yang berbeda. Setelah berhasil login, mereka diarahkan ke Dashboard Super Admin yang memiliki tampilan dan fitur yang

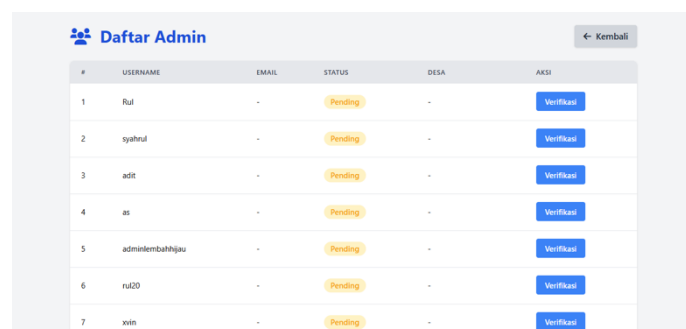
lebih lengkap dibandingkan dashboard admin desa.



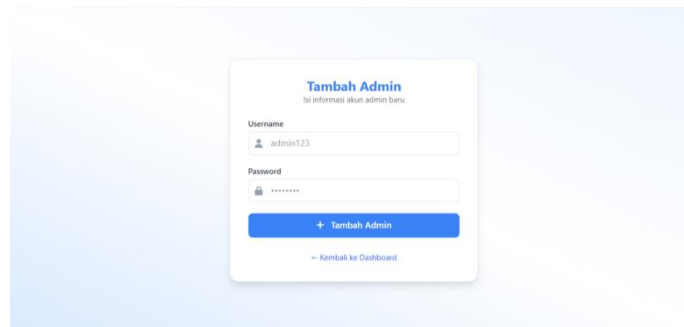
- b. Manajemen Desa: Super Admin memiliki kemampuan untuk menambahkan desa baru ke dalam sistem. Setiap desa yang ditambahkan akan memiliki data profil sendiri dan dapat diberikan akun admin lokal yang bertugas mengelola relawan di desa tersebut.



- c. Manajemen Admin: Selain menambah desa, Super Admin juga dapat mendaftarkan akun admin baru, menghapus, atau mengedit data admin yang sudah ada. Fungsi ini berguna untuk menjaga akurasi dan keamanan akses terhadap sistem.



- d. Daftar Admin Terpusat: Tersedia halaman yang menampilkan daftar seluruh admin aktif dari berbagai desa. Informasi seperti nama, desa asal, dan status akun ditampilkan secara ringkas untuk memudahkan pemantauan aktivitas dan pembaruan akun.



- e. Pengelolaan Hierarki Akses: Sistem ini secara fungsional membedakan hak akses antara Super Admin dan Admin Desa, di mana Super Admin hanya bertanggung jawab atas kontrol umum sistem (penambahan desa dan akun), sedangkan admin desa bertugas untuk mengelola data relawan operasional.

Fitur Super Admin ini sangat penting untuk mengelola ekspansi sistem ke berbagai desa lain, sekaligus menjaga integritas dan interoperabilitas data relawan dalam sistem informasi kebencanaan yang bersifat regional atau kabupaten. Oleh sebab itu, dengan keberadaan pengelolaan yang terstruktur ini, diharapkan sistem database relawan dapat bersifat replikasi, dinamis, dan berkelanjutan.

3.5 Penguatan Kehidupan Sosial dan Gotong Royong

Implementasi program KKN ini juga memberikan kontribusi terhadap penguatan nilai-nilai sosial masyarakat, terutama dalam aspek gotong royong dan solidaritas komunitas. Kegiatan pelatihan dan simulasi bencana melibatkan berbagai elemen desa mulai dari pemuda, ibu rumah tangga, hingga perangkat desa. Proses ini memperkuat relasi sosial antarwarga dan membangun semangat kolaboratif dalam menghadapi tantangan bersama. Kesiapsiagaan terhadap bencana bukan lagi dianggap sebagai urusan pemerintah semata, melainkan menjadi tanggung jawab bersama seluruh elemen masyarakat. Perubahan sikap dan kesadaran ini merupakan capaian penting yang muncul dari proses dialog.

3.6 Peningkatan Kemandirian Teknologi dan Literasi Digital

Sebelum program ini dilaksanakan, pemanfaatan teknologi informasi di Desa Lembah Hijau masih tergolong rendah, khususnya dalam konteks kebencanaan. Melalui pelatihan dan pendampingan intensif, masyarakat, terutama perangkat desa dan relawanm mendapat pemahaman baru mengenai penggunaan teknologi dalam pengelolaan informasi. Peningkatan literasi digital ini menjadi modal penting bagi pengembangan desa digital di masa depan. Selain penggunaan aplikasi database, kegiatan ini juga mendorong masyarakat untuk lebih familiar dengan penggunaan internet, sistem login, dan pengelolaan data berbasis web. Dalam jangka panjang, peningkatan kemandirian ini diharapkan dapat mendorong inovasi lokal lain yang mendukung ketangguhan dan keberlanjutan desa.

Pembahasan

Pembahasan dari pelaksanaan program MBKM Terintegrasi KKN di Desa Lembah Hijau menunjukkan bahwa keterlibatan langsung mahasiswa dalam

membangun sistem ketangguhan desa terhadap bencana memberikan kontribusi konkret dalam transformasi sosial dan kelembagaan. Penguatan kapasitas masyarakat melalui penyuluhan, pelatihan, dan simulasi tidak hanya meningkatkan pengetahuan tentang risiko bencana, tetapi juga membentuk kesadaran kolektif bahwa ketangguhan bukan semata tanggung jawab pemerintah, melainkan hasil dari partisipasi aktif seluruh elemen masyarakat. Pembentukan struktur organisasi relawan DESTANA menunjukkan bahwa keberhasilan pengabdian tidak hanya diukur dari keberhasilan teknis, tetapi juga dari sejauh mana program mampu membangun struktur sosial yang berkelanjutan.

Di sisi lain, inovasi digital berupa pengembangan aplikasi database relawan mencerminkan integrasi antara pengetahuan akademik dan solusi berbasis teknologi untuk menjawab persoalan nyata masyarakat desa. Aplikasi ini tidak hanya menjadi alat manajemen informasi, tetapi juga instrumen pemberdayaan digital yang mempercepat adaptasi masyarakat terhadap perkembangan teknologi dalam konteks kebencanaan. Adanya fitur admin dan super admin menunjukkan fleksibilitas sistem dalam mendukung tata kelola yang lebih luas dan lintas wilayah. Temuan ini mengindikasikan bahwa kolaborasi antara mahasiswa, pemerintah desa, dan masyarakat lokal dapat membangun ekosistem kesiapsiagaan yang tangguh dan terstruktur, dengan potensi untuk direplikasi ke wilayah lain yang memiliki karakteristik dan tantangan serupa.

4. Kesimpulan

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat melalui skema Kuliah Kerja Nyata (KKN) MBKM Terintegrasi Universitas Negeri Gorontalo di Desa Lembah Hijau berhasil memberikan kontribusi nyata dalam memperkuat kapasitas masyarakat desa dalam menghadapi risiko bencana. Fokus kegiatan pada pengembangan Desa Tangguh Bencana (DESTANA) terbukti tepat sasaran, mengingat karakteristik geografis dan kerentanan sosial-ekonomi yang dimiliki desa tersebut. Melalui pendekatan partisipatif dan kolaboratif, program ini mampu menghasilkan berbagai luaran strategis, seperti terbentuknya struktur organisasi relawan, meningkatnya literasi kebencanaan masyarakat, dan pemanfaatan teknologi melalui aplikasi database relawan berbasis web. Selain itu, penerapan berbagai tahapan kegiatan mulai dari observasi, pelatihan, simulasi, hingga evaluasi akhir, memperlihatkan adanya peningkatan kesadaran, keterlibatan aktif, dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan risiko bencana secara lokal.

Namun demikian, pengabdian ini juga memiliki keterbatasan. Salah satunya adalah jangka waktu pelaksanaan yang relatif singkat, sehingga proses pendalaman materi dan pendampingan teknologi belum dapat dilakukan secara menyeluruh. Selain itu, keberlanjutan program sangat bergantung pada komitmen pemerintah desa dan relawan lokal untuk terus menjalankan dan mengembangkan sistem yang telah dirintis. Implikasi dari kegiatan ini menunjukkan bahwa sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat lokal dapat menciptakan solusi nyata bagi tantangan pembangunan desa, asalkan didukung dengan perencanaan yang matang,

dukungan kelembagaan, serta strategi keberlanjutan yang jelas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Gorontalo melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) atas dukungan dan fasilitasi dalam pelaksanaan Program MBKM Terintegrasi KKN Tematik di Desa Lembah Hijau. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pemerintah Desa Lembah Hijau dan seluruh warga yang telah memberikan kerja sama, dukungan, serta partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Penghargaan yang sama juga diberikan kepada Dosen Pembimbing Lapangan atas bimbingan dan pendampingan yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Bag, S., Gupta, S., Kumar, A., Sivarajah, U., 2021. An integrated artificial intelligence framework for knowledge creation and B2B marketing rational decision making for improving firm performance. *Industrial Marketing Management* 92, 178–189.
- Barua, B., 2021. Impact of total quality management factors on knowledge creation in the organizations of Bangladesh. *The TQM Journal* 33 (6), 1516–1543.
- Bernadi, A., Lestari, P., Yustitia, S., 2024. Audit Komunikasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Temanggung Dalam Kegiatan Desa Tangguh Bencana. *Jurnal PIKMA: Publikasi Ilmu Komunikasi Media Dan Cinema* 7 (1), 53–67.
- Bodolica, V., Spraggon, M., 2021. Pure structures or ambidextrous configurations? A grounded theory of knowledge-focused organizational design in innovative ventures. *Journal of Management & Organization* 27 (4), 626–649.
- Gross, D.P., Sampat, B.N., 2023. The World War II crisis innovation model: What was it, and where does it apply?. *Research Policy* 52 (9), 104845.
- Kanellopoulos, D., Sharma, V.K., Panagiotakopoulos, T., Kameas, A., 2023. Networking architectures and protocols for IoT applications in smart cities: Recent developments and perspectives. *Electronics* 12 (11), 2490.
- O'Reilly III, C.A., Tushman, M.L., 2021. *Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator's Dilemma*. Stanford University Press, Stanford, CA.
- Setyorini, F.A., 2023. Menakar Paradigma Penanggulangan Bencana Melalui Analisis Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. *Journal of Social Politics and Governance (JSPG)* 5 (2), 97–113.
- Tham, J., 2021. *Design Thinking in Technical Communication: Solving Problems through Making and Collaboration*. Routledge, New York.
- Zheng, F., Li, Y., Jian, Z., Lu, R., 2023. Industrial productivity dilemma in management and economics: Retrospect and prospect. *International Journal of Management Reviews* 25 (4), 666–686.