

Kolaborasi Sivitas Akademika Jepang dan Indonesia dalam Penguatan Kesadaran Kebencanaan

Collaboration of Japanese and Indonesian Academics in Strengthening Disaster Awareness

Ryo Tanaka¹, Tulus Yuniasih^{2*}, Arief Wibowo³, Didik Hariyadi Raharjo⁴

¹Chiba Institute of Sciences - Japan

²Universitas Budi Luhur - Indonesia

³Universitas Budi Luhur – Indonesia

⁴Universitas Budi Luhur - Indonesia

Email: ¹rtanaka@cis.ac.jp, ²tulus.yuniasih@budiluhur.ac.id*, ³arief.wibowo@budiluhur.ac.id,

⁴didik.hariyadiaraharjo@budiluhur.ac.id

*Corresponding Author

Abstract

Community Service (Abdimas) is an implementation of the Tridharma of higher education which aims to provide solutions to problems faced by the community. Budi Luhur University (UBL) collaborates with the Chiba Institute of Science (CIS) Japan and the National Research and Innovation Agency (BRIN) in a disaster knowledge strengthening program, especially in dealing with earthquakes. This abdimas covers training, evacuation simulations, and the use of drone technology in disaster management. The activities were conducted through variety of methods, i.e. scientific presentations, simulations, and visual education approaches based on Japan's Kamishibai. The results of the program show an increase in awareness and understanding of the UBL academic community in aspects of disaster mitigation, the importance of using technology in disaster management, and correct evacuation techniques. This program is expected to provide a sustainable contribution to improving disaster preparedness in the academic environment and the wider community.

Keywords: Community service; Disaster Awareness; Disaster Mitigation and Evacuation; Drone; Kamishibai

Abstrak

Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) merupakan implementasi tridharma perguruan tinggi yang bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat. Universitas Budi Luhur (UBL) bekerja sama dengan Chiba Institute of Science (CIS) Jepang dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dalam program penguatan pengetahuan kebencanaan, khususnya menghadapi gempa bumi. Program abdimas ini mencakup pelatihan, simulasi evakuasi, serta pemanfaatan teknologi drone dalam pengelolaan bencana. Dalam kegiatannya, metode pelaksanaan mencakup paparan ilmiah, simulasi, dan pendekatan edukasi visual berdasarkan metode *Kamishibai* Jepang. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran dan pemahaman civitas akademika UBL dalam aspek mitigasi bencana, pentingnya penggunaan teknologi dalam penanganan kebencanaan, serta teknik evakuasi yang benar. Program ini diharapkan memberikan kontribusi berkelanjutan dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana di lingkungan akademik dan masyarakat luas.

Kata kunci: Pengabdian kepada Masyarakat; Kebencanaan; Evakuasi dan Mitigasi Bencana; Drone; Kamishibai

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat risiko bencana yang tinggi, terutama gempa bumi, akibat letak geografisnya di Cincin Api (*Ring of Fire*) (Susanta *et al.*,

2019: 185). Jakarta sebagai pusat aktivitas ekonomi dan pendidikan juga tidak terlepas dari ancaman gempa bumi. Hal ini mengingat kedekatannya dengan Sesar Sumatra di Selat Sunda sebagai zona subduksi Lempeng Eurasia dan Indo-Australia (Santi *et al.*, 2021: 33). Oleh karena itu, peningkatan kesiapsiagaan terhadap bencana menjadi aspek krusial yang perlu diperhatikan, terutama bagi institusi pendidikan di satu lokasi di wilayah rawan bencana (Rahil *et al.*, 2019: 1-3). Terlebih mengingat bahwa institusi pendidikan menjadi salah satu lokasi pusat kegiatan dengan konsentrasi populasi yang tinggi.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas pentingnya kesiapsiagaan bencana di lingkungan pendidikan, seperti studi oleh Johnson, *et al.* (2014) yang menunjukkan bahwa latihan evakuasi secara berkala dapat meningkatkan efektivitas respons bencana di kalangan mahasiswa dan staf akademik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Yamori dan Sugiyama (2020) menyoroti efektivitas pendekatan visual, seperti Kamishibai, dalam meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap risiko bencana.

Pendidikan mitigasi bencana di lingkungan pendidikan merupakan aspek krusial dalam membentuk kesiapsiagaan dan respons efektif terhadap bencana alam. Beberapa penelitian di Indonesia telah menyoroti pentingnya integrasi pendidikan mitigasi bencana ke dalam kurikulum sekolah.

Misalnya, penelitian oleh Adiyoso dan Kanegae (2013) menunjukkan bahwa penerapan pendidikan kebencanaan di sekolah secara signifikan meningkatkan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi bencana tsunami di Aceh. Selain itu, studi oleh Suarmika dan Utama (2017) menekankan pentingnya pendidikan mitigasi bencana di sekolah dasar, dengan fokus pada pengembangan pemahaman dan keterampilan siswa dalam menghadapi berbagai jenis bencana.

Lebih lanjut, penelitian oleh Zahara (2019) mengidentifikasi peran vital lembaga pendidikan dalam penguatan wawasan mitigasi bencana di sekolah tingkat menengah atas, dengan menekankan bahwa integrasi materi mitigasi bencana dalam kurikulum dapat membangun pemahaman dan keterampilan siswa dalam menghadapi bencana. Selain itu, studi oleh Genika *et al.* (2023) menyoroti urgensi pembelajaran mitigasi bencana di sekolah dasar, mengingat mayoritas sekolah belum memasukkan materi tersebut dalam kurikulum mereka.

Implementasi pendidikan mitigasi bencana di sekolah tidak hanya meningkatkan kesiapsiagaan siswa, tetapi juga membangun budaya sadar bencana di kalangan generasi muda. Oleh karena itu, integrasi materi mitigasi bencana ke dalam kurikulum pendidikan formal menjadi langkah strategis dalam upaya pengurangan risiko bencana di Indonesia.

Mengacu pada studi terdahulu tersebut, Universitas Budi Luhur berinisiatif mengadakan program Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) dengan menggandeng Chiba Institute of Science dan BRIN untuk meningkatkan kesadaran serta kesiapsiagaan civitas akademika dalam menghadapi gempa bumi. Program ini memadukan edukasi kebencanaan berbasis teori, simulasi evakuasi, serta pemanfaatan teknologi drone untuk pemantauan wilayah terdampak bencana.

Rumusan permasalahan yang menjadi fokus kegiatan ini adalah: (1) sejauh mana kesiapsiagaan civitas akademika dalam menghadapi bencana gempa bumi, (2) bagaimana efektivitas simulasi evakuasi dalam meningkatkan keterampilan tanggap darurat, dan (3) bagaimana pemanfaatan *drone* dapat mendukung upaya mitigasi bencana di lingkungan kampus.

Tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan kesiapsiagaan civitas akademika Universitas Budi Luhur dalam menghadapi gempa bumi melalui edukasi, simulasi evakuasi, dan pemanfaatan teknologi *drone*. Manfaat yang diharapkan adalah meningkatnya kesadaran dan

keterampilan civitas akademika dalam menghadapi bencana, terbentuknya model edukasi kebencanaan berbasis visual dan teknologi, serta adanya kontribusi nyata bagi kebijakan mitigasi bencana di lingkungan akademik.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini menggunakan kombinasi metode pendidikan masyarakat, pelatihan, dan difusi ilmu pengetahuan dan teknologi (Ipteks) untuk meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana. Sasaran kegiatan ini adalah civitas akademika Universitas Budi Luhur, yang terdiri dari dosen, mahasiswa, tenaga kependidikan, dan staf administratif. Kegiatan ini berlangsung di kampus Universitas Budi Luhur, Jakarta.

Terdapat 4 (empat) tahap kegiatan yang dijalankan dalam kegiatan ini. Tahap pertama berupa identifikasi kesiapan civitas akademika terhadap bencana gempa bumi dilakukan melalui survei awal untuk mengukur pemahaman peserta sebelum kegiatan dimulai. Tahap selanjutnya berupa pelaksanaan *workshop* yang mencakup pemaparan oleh pakar kebencanaan dari Chiba Institute of Science (CIS) dan BRIN. Materi mencakup teori mitigasi bencana, langkah-langkah evakuasi yang benar, dan pemanfaatan teknologi dalam penanganan bencana. Setelah pemaparan materi, tahap berikutnya adalah simulasi evakuasi gempa bumi dilakukan dengan melibatkan seluruh civitas akademika. Simulasi ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung dalam menghadapi skenario bencana yang realistis dan menilai efektivitas jalur evakuasi di lingkungan kampus.

Pada saat yang bersamaan, tahap yang keempat dilakukan yaitu demonstrasi penggunaan drone untuk pemetaan wilayah terdampak gempa bumi dan pendataan situasi bencana. Drone digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam situasi darurat dan membantu respons cepat terhadap daerah yang sulit dijangkau. Selama simulasi berlangsung, pilot drone mengambil pencitraan proses evakuasi para peserta simulasi menempuh jalur evakuasi yang telah ditetapkan dari beberapa lokasi di dalam universitas hingga ke titik kumpul teraman. Pengoperasian *drone* dijalankan pada beberapa lokasi untuk mendapatkan pencitraan yang rinci, oleh itu simulasi juga dijalankan sebanyak 2 kali. Pendokumentasian proses evakuasi yang melibatkan 5 (lima) Lokasi simulasi beserta jalur evakuasi juga didukung oleh pengambilan *live feed* oleh kamera telepon genggam yang terhubung langsung ke ruang kontrol simulasi. Tahapan terakhir adalah penerapan pendekatan *Kamishibai* melalui pembuatan poster sebagai edukasi visual dalam meningkatkan kesadaran bencana. *Kamishibai* digunakan untuk menyampaikan informasi tentang prosedur evakuasi dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui kuesioner dan observasi terhadap perubahan pemahaman peserta sebelum dan setelah mengikuti kegiatan. Data dianalisis untuk mengukur efektivitas program dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana. Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini mencakup:

- a. Alat: Drone pemetaan, kamera pengawas, dan peralatan simulasi evakuasi.
- b. Bahan: Modul edukasi kebencanaan, papan *Kamishibai*, peta *siteplan* Kampus UBL, serta skenario simulasi evakuasi yang disusun berdasarkan studi risiko kampus.

- c. Elemen lain: Peran fasilitator, partisipasi civitas akademika, dan keterlibatan pakar kebencanaan.

Metode dan kebutuhan instrumen yang tepat memastikan bahwa pelaksanaan program kegiatan Abdimas tidak hanya memberikan edukasi teoretis tetapi juga pengalaman praktis yang dapat meningkatkan kesiapsiagaan civitas akademika dalam menghadapi bencana.

Hasil dan Pembahasan

Persiapan akhir dengan melakukan uji coba kelayakan lokasi dan jalur evakuasi adalah utama dalam penyelenggaraan workshop. Penentuan lokasi yang tepat untuk memberikan variasi pengalaman sesuai kebutuhan evakuasi di lingkungan kampus, serta lokasi titik kumpul yang paling aman adalah krusial dalam membekali para peserta workshop untuk menghadapi kondisi riil pada saat bencana berlaku. Pada tahapan persiapan akhir, tim abdimas melakukan koordinasi kembali pada H-1 pelatihan untuk memastikan kembali jalur simulasi evakuasi yang akan ditempuh oleh para peserta workshop (lihat Gambar 1).

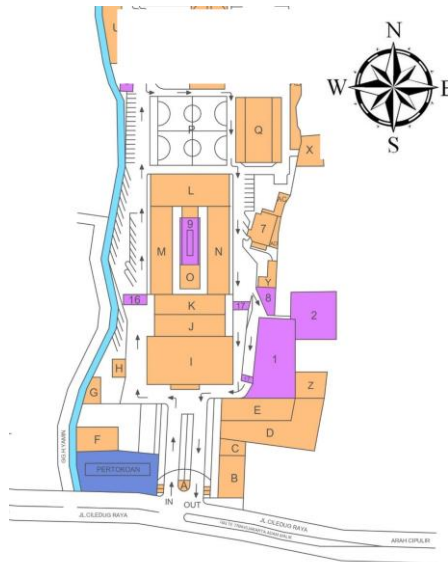


Gambar 1. Koordinasi dan Persiapan Akhir pada tanggal 21 Agustus 2024 (H-1 Workshop) di Beberapa Lokasi Evakuasi

Tim UBL yang sudah menyiapkan rancangan awal lokasi peserta, jalur evakuasi bagi setiap lokasi, serta penyiapan variasi kondisi fisik para peserta, memandu proses gladi sambil menunjukkan area lain dalam kampus yang mungkin dapat menjadi alternatif lokasi peserta agar konteks dapat bersifat komprehensif.

Tim dibekali dengan peta *siteplan* kampus (Gambar 2) dan menyusuri kembali jalur evakuasi dari beberapa lokasi pada utama yang mencerminkan berbagai variasi ruangan fungsional di UBL. Adapun pemilihan lokasi adalah ruang kelas di lantai 4 (terletak pada

Bangunan N), ruangan perkantoran di lantai 3 (berlokasi pada Bangunan L), ruang perpustakaan di lantai 2 (berada di Bangunan M), café di lantai dasar (pada Bangunan O), dan ruang-ruang sekretariat himpunan mahasiswa (Bangunan X). Setelah proses peninjauan ulang, tim bersepakat memindahkan titik kumpul dari lapangan (P dalam Gambar 1) menuju area terbuka Plaza Panjat Tebing yang berlokasi di bagian depan kampus (G-H pada Gambar 1).



Gambar 2. Peta *Siteplan* Kampus Lokasi Workshop

Pelaksanaan kegiatan simulasi evakuasi di Universitas Budi Luhur dimulai dengan pengarahan dari instruktur di R. Theater, diikuti dengan skenario bencana yang realistis (Lihat Gambar 3). Dalam proses ini, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, dan berani mendiskusikan materi yang diberikan dan memastikan pemahamannya mengenai tindakan yang harus dilakukan dalam keadaan darurat.



Gambar 3. Pembekalan Materi Evakuasi Bencana

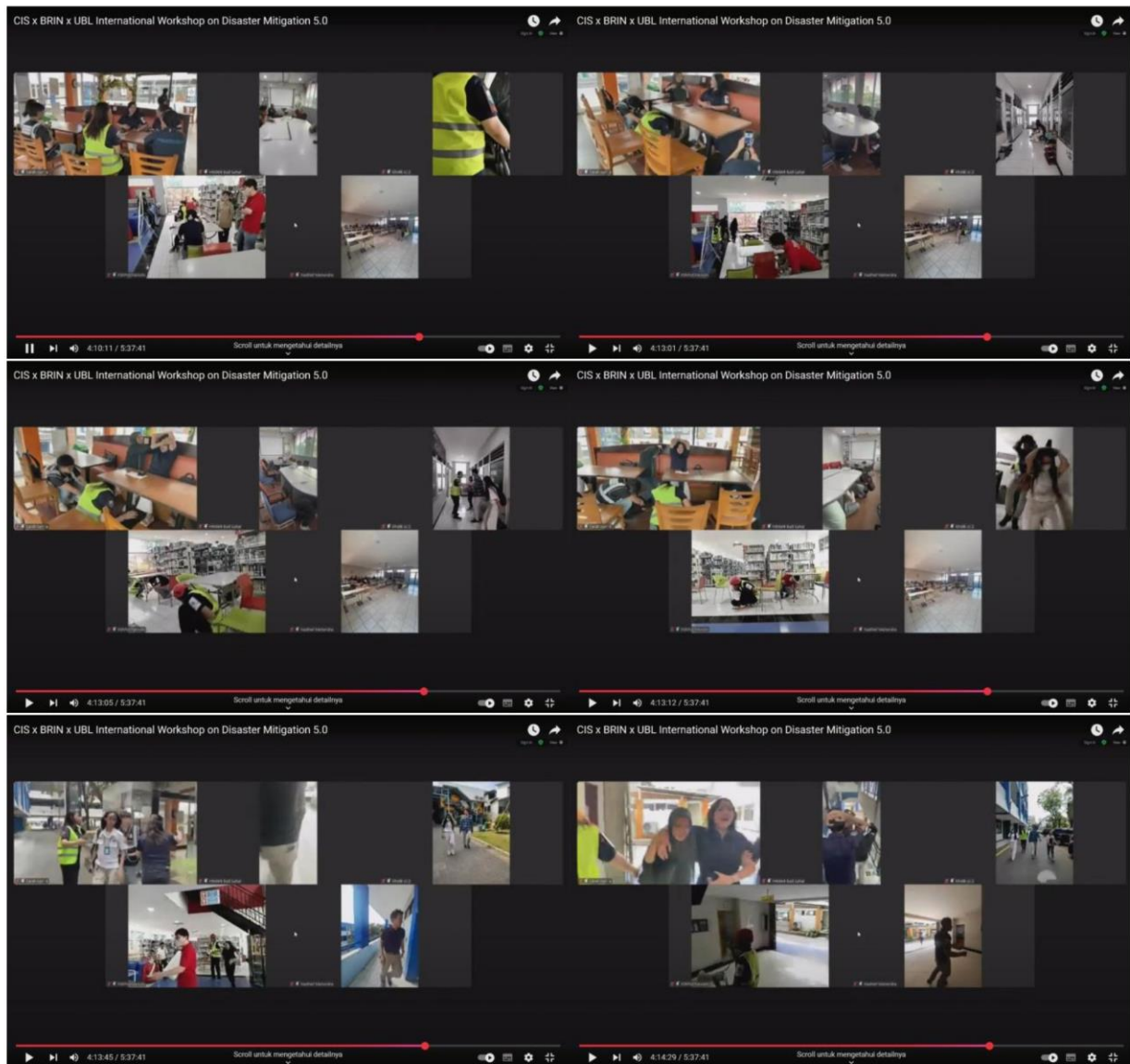
Sementara itu, dalam pelatihan penggunaan *drone* untuk mitigasi bencana, peserta diberikan pemahaman dasar mengenai prinsip kerja *drone*, cara pengoperasiannya, serta bagaimana

drone dapat digunakan dalam pengumpulan data visual pasca-bencana. Antusiasme peserta terlihat dari tingginya partisipasi dalam sesi praktik.



Gambar 4. Simulasi dan Evaluasi Simulasi Evakuasi

Tahap simulasi evakuasi kemudian dijalankan (lihat Gambar 4). Peserta kemudian diarahkan untuk bergerak menuju lokasi dan dengan peran yang telah ditetapkan. Selain berperan sebagai mahasiswa dan karyawan, terdapat peserta yang berperan sebagai mahasiswa dengan kebutuhan khusus dan ibu hamil. Variasi peran diperlukan dalam mengakomodasi keterampilan peserta untuk menghadapi konteks bencana yang melibatkan beragam masyarakat yang ada di lokasi bencana. Setelah persiapan tim instruktur di ruang kontrol (R. Theater, lihat Gambar 5) dan peserta beserta tim dokumentasi di lokasi masing-masing selesai, tim menjalankan simulasi gempa dan membantu peserta untuk mengelola kondisi lokasi masing-masing dengan sempurna sebelum menjalankan evakuasi menuju titik kumpul.



Gambar 5. Tampilan Layar Pemantauan Proses Evakuasi dari Ruang Kontrol

Tantangan utama yang dihadapi dalam simulasi ini adalah koordinasi peserta dalam situasi darurat, keterlambatan dalam mencapai titik kumpul, serta kurangnya kesadaran selama evakuasi akan terdapatnya beberapa infrastruktur yang rentan hancur/runtuh dalam kondisi bencana dan akan pentingnya jalur evakuasi alternatif. Untuk mengatasi tantangan ini, para instruktur yang mengikuti proses dari setiap lokasi dan yang memantau dari ruang kontrol berdasarkan *live feed* setiap lokasi memberikan sesi refleksi dan evaluasi. Peserta menerima masukan mengenai aspek yang perlu diperbaiki, termasuk efektivitas komunikasi dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana.

Pada hari berikutnya, para peserta melalui sesi paparan tambahan dari instruktur dan paparan poster kebencanaan yang dibuat berdasarkan prinsip-prinsip mengenai *Kamishibai* yang telah dibekali kepada peserta sebelum workshop dijalankan (lihat Gambar 6). Perwakilan mahasiswa dari Chiba Institute of Science (CIS) dan UBL memaparkan poster masing-masing kelompok. Poster kemudian dinilai oleh tim juri dalam menentukan poster terbaik dari masing-masing institusi.



Gambar 6. Paparan Tambahan dan Penjurian Poster Kebencanaan

Adapun beberapa hasil yang diperoleh oleh peserta dan tim melalui kegiatan ini meliputi:

- a. **Peningkatan Pemahaman Evakuasi:** Berdasarkan pelatihan yang difasilitasi oleh Hitoshi Igarashi Sensei dari Chiba Institute of Science (CIS), simulasi evakuasi dilakukan untuk menguji kesiapan civitas akademika dalam menghadapi bencana gempa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu mengikuti prosedur evakuasi dengan baik, memahami titik kumpul sementara, dan dapat mengidentifikasi jalur evakuasi terbaik sesuai skenario yang diberikan.
- b. **Pemanfaatan Teknologi Drone dalam Kebencanaan:** Pelatihan drone yang dipimpin oleh Ebine Sensei menekankan penggunaan drone dalam pengumpulan data kebencanaan, terutama untuk memperoleh gambaran wilayah terdampak gempa, mendeteksi area yang sulit dijangkau, serta memberikan informasi visual bagi tim penyelamat. Penggunaan drone terbukti meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan mitigasi bencana.

Evaluasi terhadap kedua kegiatan ini dilakukan melalui kuesioner dan wawancara dengan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemahaman peserta mengenai prosedur evakuasi meningkat secara signifikan, terutama dalam mengenali jalur evakuasi yang aman dan memahami langkah-langkah darurat yang harus diambil. Selain itu, efektivitas *drone* dalam memberikan informasi visual terbukti meningkatkan wawasan peserta mengenai teknologi pendukung mitigasi bencana. Berdasarkan hasil evaluasi, program ini dinilai berhasil dalam meningkatkan kesiapsiagaan civitas akademika Universitas Budi Luhur dalam menghadapi bencana gempa bumi.



Gambar 7. Foto Bersama Sesi Pembekalan Materi hingga Evaluasi Evakuasi

Atas kelancaran penyelenggaraan kegiatan ini, apresiasi terbesar tim abdimas kolaboratif UBL, CIS, dan BRIN kepada para panitia pendukung seperti Laboratorium Media Komunikasi, Direktorat Pusat Teknologi Informasi, Direktorat Administrasi Umum, Direktorat Keuangan dan Kantin, para mahasiswa dan dosen fasilitator yang berasal dari Program Studi Ilmu Hubungan Internasional, Program Studi Manajemen Bencana, Program Studi Arsitektur, dan Program Studi Desain Komunikasi Visual serta utamanya seluruh civitas akademika (mahasiswa, dosen, dan karyawan) yang berasal dari seluruh Unit dalam lingkungan Universitas Budi Luhur, Chiba Institute of Science, Badan Riset dan Inovasi Nasional, dan Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti.

Kesimpulan

Program Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh Universitas Budi Luhur bersama Chiba Institute of Science (CIS) dan BRIN telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kesadaran kebencanaan. Kegiatan ini secara efektif menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan, yakni meningkatkan kesiapsiagaan civitas akademika dalam menghadapi bencana gempa bumi melalui edukasi, simulasi evakuasi, dan pemanfaatan teknologi *drone*. Evaluasi menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan mengenai jalur evakuasi, langkah-langkah mitigasi bencana, dan manfaat teknologi dalam proses tanggap darurat.

Meskipun kegiatan ini berhasil, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaannya, seperti kendala teknis koneksi perangkat pada saat menjalankan simulasi evakuasi secara paralel dan keterbatasan keterampilan peserta dalam mengoperasikan *drone*. Untuk mengatasi kendala tersebut, terlepas dari perlu adanya sertifikasi pilot *drone*, direkomendasikan agar di masa depan kegiatan ini mencakup sesi pelatihan intensif sebelum simulasi dan penyediaan perangkat pendukung yang lebih memadai untuk praktik *drone*. Selain itu, penguatan komunikasi dan koordinasi antar peserta juga perlu diperbaiki untuk meningkatkan efektivitas simulasi evakuasi.

Untuk pengembangan kegiatan di tahun mendatang, program ini dapat diperluas dengan melibatkan lebih banyak institusi pendidikan lain yang memiliki tingkat risiko kebencanaan tinggi. Berdasarkan profil Chiba Institute of Science (CIS) yang memiliki keunggulan dalam bidang manajemen risiko dan teknologi mitigasi bencana, kegiatan mendatang dapat mencakup lebih banyak inovasi berbasis teknologi, seperti penggunaan kecerdasan buatan untuk analisis pola bencana dan integrasi sistem peringatan dini dalam proses simulasi evakuasi. Selain itu,

disarankan agar kegiatan ini melibatkan komunitas lokal dan pemerintah daerah untuk memperkuat kolaborasi dalam mitigasi bencana berbasis komunitas.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi civitas akademika Universitas Budi Luhur, tetapi juga dapat menjadi model pengembangan program mitigasi bencana yang berkelanjutan bagi lingkungan pendidikan di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Adiyoso, W., & Kanegae, H. (2013). Efektifitas dampak penerapan pendidikan kebencanaan di sekolah terhadap kesiapsiagaan siswa menghadapi bencana tsunami di Aceh. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 19(4), 452-468.
- Ebine, M. (2022). Disaster drone operations training. Chiba Institute of Science.
- Genika, P. R., Luthfia, R. A., & Wahyuningsih, Y. (2023). Urgensi pembelajaran mitigasi bencana terhadap kesiapsiagaan peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(1), 3239-3248.
- Igarashi, H. (2022). Earthquake evacuation drill for college facility. Chiba Institute of Science.
- Johnson, J. M., et al. (2014). The importance of disaster preparedness in higher education institutions. *Disaster Prevention Journal*, 32(4), 243-256.
- Rahil, N. H., et al. (2019). Pengetahuan dan Kesiapsiagaan Civitas Akademika dalam Menghadapi Bencana Gunung Meletus di Kampus II Universitas Respati Yogyakarta. *Seminar Nasional UNRIYO*, Maret 2019, 1-7.
- Santi, E., et al. (2021). Analisis Pergeseran dan Regangan Selat Sunda Berdasarkan Data Cors Big Tahun 2017-2019. *Datum: Journal of Geodesy and Geomatics*, 1(2), 31-42.
- Suarmika, P. E., & Utama, E. G. (2017). Pendidikan mitigasi bencana di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(2), 18-24.
- Susanta, F. F., et al. (2019). Geovisual Analytics of Spatio-Temporal Earthquake Data in Indonesia. *Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 2(2), 185-194.
- Yamori, K., & Sugiyama, T. (2020). Disaster education and visual learning. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18(2), 65-79.
- Zahara, E. (2019). Peran sekolah dalam pendidikan mitigasi bencana di sekolah menengah atas. *Jurnal Pencerahan*, 13(2), 1-10.