

Optimalisasi Pemutakhiran Data Sarana dan Prasarana Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda Berbasis Sistem Informasi Geografis sebagai Upaya Pengurangan Risiko Bencana

Optimization of Facilities and Infrastructure Data Updates for Samarinda Fire and Rescue Agency Based on Geographic Information Systems as an Effort to Reduce Disaster Risk

Muhammad Rizqy Septyandy^{1*}, Muhammad Amin Syam¹, Sartika¹, Mika Debora Br Barus²

¹Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

²Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

**Penulis Korespondensi*

¹rizqyseptyandy@ft.unmul.ac.id, ²muhaminsyam24@ft.unmul.ac.id, ³tikas1875@gmail.com,
⁴deboramika9@gmail.com

Riwayat Artikel: Dikirim 6 Oktober 2023; Diterima 30 November 2023; Diterbitkan 30 November 2023

Abstrak

Kota Samarinda merupakan ibukota Provinsi Kalimantan Timur. Sebagai ibukota provinsi di pulau terbesar nomor 2 di Indonesia, Samarinda menjadi tempat bermukim bagi 834.824 jiwa. Permasalahan yang sering timbul di kota yang padat penduduk adalah kebakaran. Kota Samarinda sejak tahun 2015-2022 setidaknya telah terjadi 2.349 kejadian kebakaran dengan luas area terbakar seluas 8.090.755 m² sehingga kota ini menjadi salah satu kota yang paling sering mengalami kebakaran di Pulau Kalimantan. Beberapa sarana dan prasarana pendukung yang dimiliki oleh Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda seperti hidran dan posko pemadam kebakaran sudah diperbanyak jumlahnya. Namun hampir sebagian besar dari sarana pendukung tersebut belum terintegrasi dengan sistem koordinat yang baik. Sehingga ketika bencana kebakaran terjadi perlu waktu untuk mengidentifikasi letak dari sarana vital tersebut. Sebagai upaya untuk menjawab permasalahan ini, Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman dan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan aplikasi berbasis sistem informasi geografis (SIG) kepada petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda. Program ini bertujuan untuk memberikan kompetensi tambahan yang dibutuhkan oleh petugas lapangan dalam pengintegrasian data sarana dan prasarana (sarpras) seperti hidran dan posko pemadam kebakaran ke dalam sistem geoportal Kota Samarinda. Berdasarkan dari hasil kegiatan ini diperoleh petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang terampil dalam mengoperasikan aplikasi yang dapat mengintegrasikan data sarpras berbasis koordinat ke dalam sistem geoportal termasuk di dalamnya adalah mengukur luas area terbakar secara akurat dan presisi sehingga kejadian kebakaran di Kota Samarinda dapat diminimalisasi.

Kata kunci: Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan, sistem informasi geografis, geoportal, Samarinda, sarana dan prasarana.

Abstract

Samarinda is the capital city of East Kalimantan. As the capital city on the second largest island in Indonesia, Samarinda is home to 834,824 residents. A problem that often arises in densely populated cities is fire. In Samarinda, from 2015 to 2022, there have been at least 2,349 fire incidents with a burned area of 8,090,755 m² so this city has become one of the cities that most often experience fires on Kalimantan. Several supporting facilities and infrastructure owned by the Samarinda Fire and Rescue Agency, such as hydrants and fire posts have been expanded in number. However, most of these supporting facilities have not been integrated with a good coordinate system. So, when a fire occurs, it takes time to identify the location of these vital facilities. As an effort to

solve this problem, the Geological Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Mulawarman University and Samarinda State Polytechnic of Agriculture held community engagement activities in the form of geographic information system (GIS)-based application training for Samarinda Fire and Rescue Agency officers. This program aims to provide additional competencies needed by field officers in integrating data on facilities and infrastructure such as hydrants and fire posts into the Samarinda geoportal system. Based on the results of this activity, Samarinda Fire and Rescue Agency officers are skilled in operating applications that can integrate coordinate-based facilities and infrastructure data into a geoportal system, including measuring the burned areas accurately and precisely so that fire incidents in Samarinda can be minimized.

Keywords: *Fire and Rescue Agency, geographic information system, geoportal, Samarinda, facilities and infrastructure.*

PENDAHULUAN

Kebakaran merupakan suatu jenis bencana yang perlu menjadi prioritas dalam proses pencegahan dengan tujuan mengurangi dan meminimalkan kemungkinan terjadinya kebakaran (Miranti, 2018). Organisasi Perangkat Daerah (OPD) yang diberikan kewenangan dalam penanggulangan bencana kebakaran permukiman di daerah berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 114 tahun 2018 adalah Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota/Kabupaten di daerah tingkat 2 dan Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi di daerah tingkat 1.

Beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadi kebakaran permukiman yaitu hubungan arus pendek listrik akibat buruknya kondisi jaringan listrik pada wilayah yang cenderung padat dan kurang tertata sehingga menimbulkan jaringan listrik yang tidak teratur dan cenderung menumpuk disebabkan tidak ada jarak antar rumah, sehingga sangatlah rawan menimbulkan hubungan pendek maupun ledakan transformator yang menjadi pemicu munculnya kasus kebakaran di lingkungan permukiman (Oktavian & Rahdriawan, 2023). Hal ini juga berkorelasi secara linier dengan fakta bahwa daerah permukiman padat penduduk cenderung berada di kondisi ekonomi menengah ke bawah akan memiliki kerentanan dengan kebakaran (Argarini & Yusuf, 2020).

Peningkatan pertumbuhan dan kepadatan penduduk khususnya di daerah perkotaan yang tidak sebanding dengan

lahan yang tersedia untuk hunian akan menyebabkan peluang terjadinya kebakaran di daerah padat penduduk semakin besar. Hal ini disebabkan jarak antar rumah terlalu dekat dan material rumah dibangun dari bahan yang rentan terbakar seperti triplek dan kayu (Widyantoro, 2016). Daerah permukiman dengan penduduk banyak merupakan daerah yang rentan terhadap risiko bencana kebakaran (IFRC, 2010). Tidak terkecuali di Kota Samarinda yang menjadi Ibukota Provinsi Kalimantan Timur.

Berdasarkan data dari Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda dari tahun 2015-2022 setidaknya terjadi 2.349 kejadian kebakaran dengan luas area terbakar seluas 8.090.755 m² dengan frekuensi terbanyak terjadi di tahun 2019 dengan total kejadian sebanyak 563. Sejarah kejadian kebakaran yang pernah terjadi akan menjadi dasar dalam menentukan tingkat risiko kebakaran di Kota Samarinda di masa yang akan datang (Sabrian dkk., 2023).

Salah satu yang menjadi kendala Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda dalam upaya mengurangi keterjadian kebakaran adalah data sarana dan prasarana penting yang dimiliki seperti hidran dan posko kebakaran masih berbasis alamat belum berbasis koordinat sehingga ketika bencana kebakaran terjadi, petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda perlu waktu tambahan untuk mencari posisi hidran secara akurat. Ditambah lagi data sarana dan prasarana juga belum terintegrasi dengan sistem geoportal Kota Samarinda sehingga

baik masyarakat maupun dinas lainnya di Pemerintah Kota Samarinda mengalami kesulitan untuk mencari lokasi posko atau mengintegrasikan dengan data lainnya seperti jaringan PDAM atau jaringan listrik yang dibutuhkan ketika bencana kebakaran terjadi. Padahal peningkatan jumlah posko dan hidran secara proporsional dapat meningkatkan kapasitas Masyarakat sekaligus dapat mengetahui wilayah mana saja yang masih kekurangan posko Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan serta hidran (Sabrian dkk., 2023).

Sebagai upaya dalam menjawab permasalahan yang dialami oleh Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda, Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman dan Politkenik Negeri Pertanian Samarinda mengadakan Program Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul Pelatihan Avenza Maps dalam Mendukung Proses Optimalisasi Pemutakhiran Data Sarana dan Prasarana Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Hal ini didasari kepada bahwa metode SIG mampu mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis data spasial dengan analisis statistik serta menghasilkan visualisasi yang khusus sehingga data spasial mampu dipahami lebih mudah oleh Masyarakat (Islamadina & Nasaruddin, 2012). Pelatihan ini bertujuan sebagai sarana pembelajaran dan peningkatan keterampilan petugas Dinas Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda dalam mengintegrasikan data sarana dan prasarana berbasis koordinat ke dalam sistem geoportal Kota Samarinda termasuk di dalamnya pengukuran luas area yang terbakar secara presisi tanpa harus melakukan pengukuran secara konvensional. Kegiatan ini akan menggabungkan dua metode yaitu metode pengenalan teori sistem informasi geografis dan metode penerapan sistem informasi geografis dalam pengukuran koordinat

sarana dan prasarana serta pengukuran luas area yang terdampak bencana kebakaran.

METODE

Target sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang berjumlah 18 orang terdiri dari 3 bidang yaitu bidang pencegahan, bidang pemadaman dan penyelamatan, serta bidang sarana dan prasarana. Lokasi kegiatan berlangsung di ruang rapat Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda untuk sesi metode pengenalan teori sistem informasi geografis dan di kawasan sentra niaga yang terdapat beberapa unit hidran milik Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda sebagai lokasi untuk sesi metode penerapan sistem informasi geografis dalam pengukuran koordinat sarana dan prasarana serta pengukuran luas area yang terdampak bencana kebakaran. Penerapan kedua metode tersebut dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan kapasitas tidak hanya petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda tetapi juga untuk Masyarakat Kota Samarinda secara keseluruhan (Argarini & Yusuf, 2020).

Merujuk kepada hasil hipotesis awal permasalahan yang dialami oleh Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang telah dijelaskan sebelumnya, tim pengabdian kepada masyarakat dari Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman berkolaborasi dengan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda berupaya untuk menawarkan penyelesaian terhadap kendala yang dialami oleh mitra terutama pada proses pencatatan data sarana dan prasarana yang masih berbasis alamat bukan berbasis koordinat serta pengukuran luas area terdampak kebakaran masih berbasis pengukuran manual sehingga luasan area pada laporan awal merupakan nilai estimasi bukan nilai yang

sesungguhnya.

Beberapa metode dan analisis yang digunakan dalam peningkatan kapasitas petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan di beberapa wilayah di Indonesia sebagai upaya pengurangan risiko bencana kebakaran seperti kajian pemetaan kerentanan (Handoko dkk., 2017), peningkatan kapasitas berbasis kearifan lokal dan komunitas (Manghayu, 2018; Satianingsih dkk., 2022), dan pengurangan risiko bencana kebakaran di wilayah padat penduduk berbasis sistem informasi geografis (Supriyono dkk., 2018; Beze dkk., 2020; Argarini & Yusuf, 2020). Dari ketiga metode tersebut dipilih metode pengurangan risiko bencana kebakaran di wilayah padat penduduk berbasis sistem informasi geografis sebagai implementasi metode yang dipakai pada program pengabdian kepada masyarakat.

Pada kegiatan ini setidaknya terdiri dari tahapan meliputi masukan (input), proses, luaran, dan hasil yang ditunjukkan pada Grafik 1. Tahapan ini sudah mengimplementasi dua metode yang sudah diuraikan sebelumnya. Tahapan pertama adalah masukan. Pada tahap ini terdapat dua pihak, penyelenggara kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman dan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda serta mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda.

Tahap kedua adalah proses. Pada tahap proses ini merupakan implementasi dari dua metode yang diterapkan pada program pengabdian kepada masyarakat. Metode yang pertama adalah metode teori sistem informasi geografis. Pada metode ini terdiri dari beberapa kegiatan seperti sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi Avenza Maps kepada petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda. Secara sederhana sistem informasi geografis merupakan sebuah sistem terkomputerisasi

yang dikembangkan dengan maksud untuk mendapatkan, menyimpan, mengolah dan menganalisis, serta menyajikan data dan informasi dari suatu objek yang berkaitan dengan posisi benda di permukaan bumi (Prahasta, 2002). Beberapa kegiatan yang menjadi rujukan pada metode ini adalah pelatihan teknologi (Nusyirwan dkk., 2020), kursus singkat (Kuat & Kurniawan, 2023), dan peningkatan kompetensi (Ilham dkk., 2023). Beberapa kegiatan tersebut dikombinasikan sehingga menghasilkan sebuah kegiatan yang mampu meningkatkan pemahaman petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda terkait teori sistem informasi geografis untuk pengurangan risiko bencana kebakaran.

Metode yang kedua adalah metode penerapan sistem informasi geografis dalam pengukuran koordinat sarana dan prasarana serta pengukuran luas area yang terdampak bencana kebakaran. Metode ini merupakan metode praktik dari penerapan teori sistem informasi geografis bagi petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda di lokasi kejadian bencana kebakaran. Pada metode ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu survei dan proses pengintegrasian data koordinat pada sarana dan prasarana serta sinkronisasi data koordinat dengan geo-portal Kota Samarinda. Beberapa kegiatan yang menjadi rujukan pada metode ini diantaranya teknologi tepat guna (Purnomo, 2018), pemetaan rute (Setiawan, 2019), pembentukan kader tangguh (Astuti & Kurniati, 2020), dan pembuatan buku saku (Lolita & Ikhsanudin, 2023). Aplikasi yang akan diterapkan pada pelatihan ini adalah aplikasi Avenza Maps. Aplikasi ini dipilih karena merupakan salah satu aplikasi berbasis peta yang dapat dioperasikan menggunakan gawai berbasis android atau ios. Aplikasi ini cukup praktis dan memiliki banyak kelebihan dalam hal pendukung kegiatan survei lapangan.

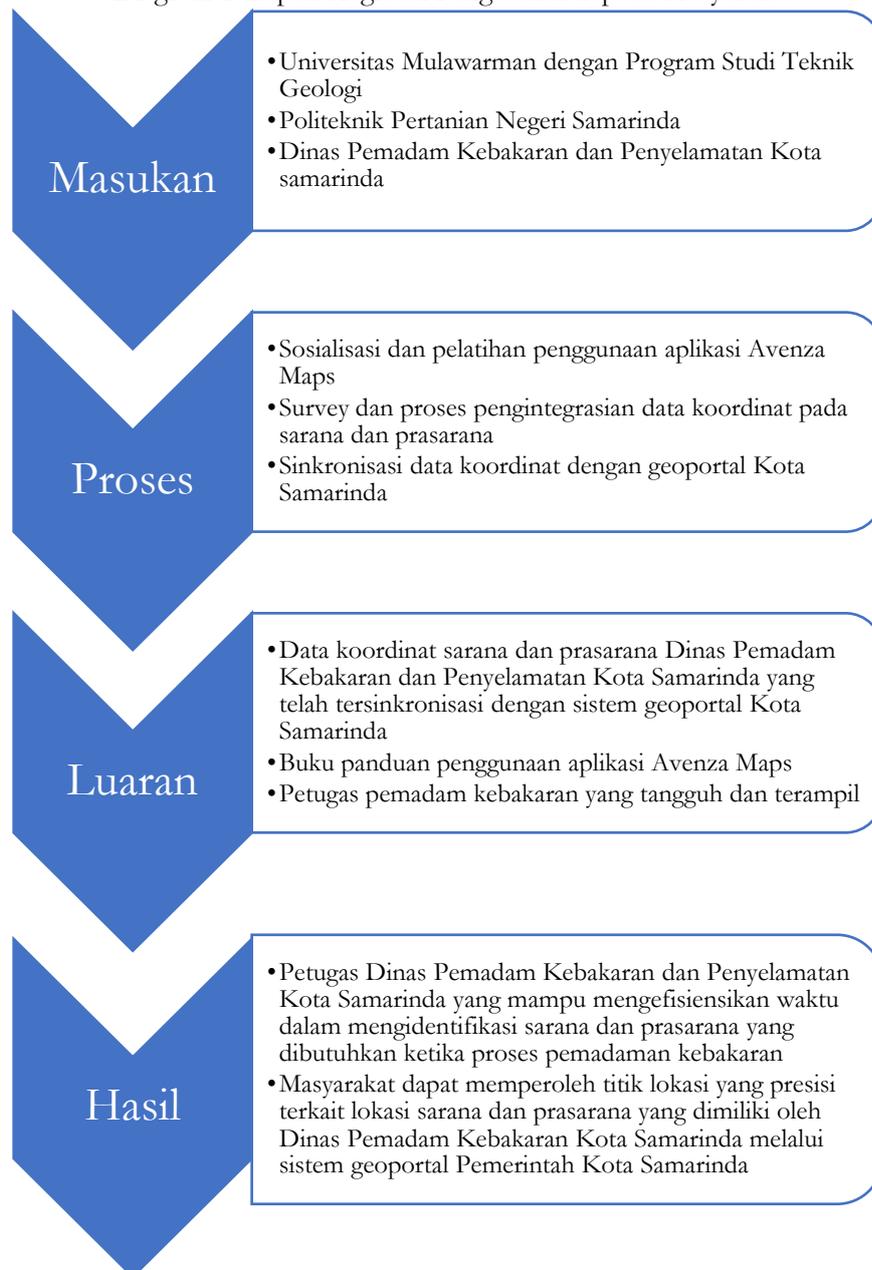
Adapun tahap ketiga dan keempat yaitu

luaran dan hasil. Untuk luaran dari kegiatan ini adalah data koordinat sarana dan prasarana Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang telah tersinkronisasi dengan sistem geoportal Kota Samarinda, buku panduan

penggunaan aplikasi Avenza Maps, dan petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang tangguh dan terampil. Sedangkan tahap hasil akan dijelaskan lebih detail pada bagian hasil dan pembahasan.

Grafik 1.

Diagram Tahapan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Parameter keberhasilan dari program pelatihan Avenza Maps dalam mendukung proses optimalisasi pemutakhiran data sarana dan prasarana Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda berbasis sistem informasi geografis dengan indikator capaian peningkatan keterampilan penggunaan aplikasi Avenza Maps dalam mengukur koordinat titik lokasi sarana dan prasarana dan luas area terdampak bencana kebakaran serta mengintegrasikan ke dalam sistem geoportal Kota Samarinda.

Hasil pengukuran ketercapaian indikator capaian keberhasilan pelatihan didapatkan dari penilaian pra-tes dan pasca-tes serta observasi selama pelatihan berlangsung. Pelatihan ini berlangsung selama dua hari penuh.

Pada hari ke-1 kegiatan pelatihan didapatkan hasil yaitu peserta yang merupakan petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang berjumlah 18 orang telah memahami teori sistem informasi geografis yang ada di aplikasi Avenza Maps menggunakan Buku Panduan yang dibuat oleh tim pengabdian kepada masyarakat (Gambar 1).

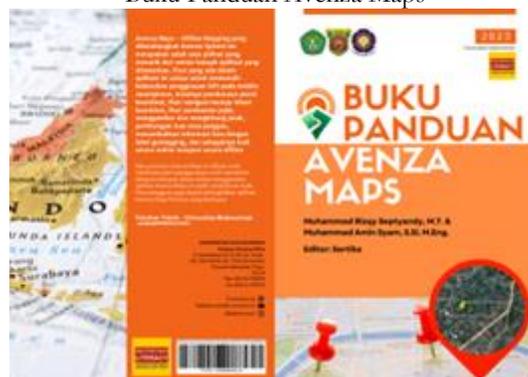
Hasil pada kegiatan ke-1 yang berfokus pada aspek kognitif peserta diperoleh dari penilaian pra-tes dan pasca-tes menampilkan hasil yang meningkat secara besar (rata-rata nilai pra-tes yang diperoleh adalah 40,5 menjadi 90,76 pada rata-rata nilai pasca-tes peserta pelatihan). Gambar 2 menunjukkan proses kegiatan di hari ke-1.

Pada hari ke-2 kegiatan pelatihan yang berfokus pada aspek psikomotorik peserta didapatkan hasil seluruh peserta yang terbagi menjadi tiga tim berhasil menemukan titik yang sudah ditentukan oleh tim pengabdian kepada masyarakat dengan tepat. Selain itu semua tim juga mampu mengukur luas area dengan menggunakan aplikasi tanpa menggunakan

meteran dengan sangat presisi. Selain itu hasil dari pengukuran yang dilakukan juga dimasukkan ke dalam sistem geoportal Kota Samarinda. Gambar 3 menunjukkan proses kegiatan di hari ke-2.

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda diperoleh kesimpulan bahwa pelatihan penggunaan aplikasi Avenza Maps berhasil meningkatkan keterampilan peserta pelatihan dan menjadi bekal yang kuat untuk menjadi petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda yang tangguh.

Gambar 1:
Buku Panduan Avenza Maps



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 2:
Pemaparan Materi Teori Sistem Informasi Geografis kepada Peserta Pelatihan



Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Gambar 3:
Kegiatan Pencarian Lokasi Titik Menggunakan
Aplikasi Avenza Maps



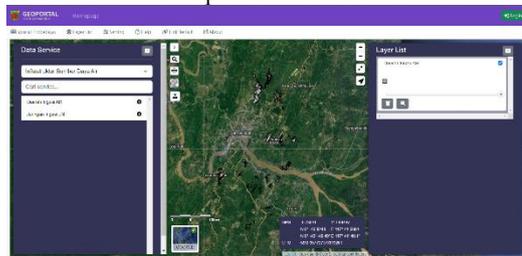
Sumber: Dokumentasi Pribadi.

Pembahasan

Merujuk pada hasil pelatihan penggunaan Avenza Maps secara umum baik di hari ke-1 maupun ke-2 terdapat dua indikator penilaian yaitu indikator afektif yaitu pemahaman teori sistem informasi geografis yang mendasari aplikasi Avenza Maps dan indikator psikomotorik yaitu penerapan sistem informasi geografis pada pengukuran titik koordinat lokasi sarana dan prasarana serta luas area terdampak bencana kebakaran.

Pada indikator afektif menunjukkan bahwa seluruh peserta mampu memahami dengan sangat baik teori sistem informasi geografis dalam penentuan titik lokasi. Hasil ini diperoleh dari nilai pra-tes dan pasca-tes yang dikerjakan oleh seluruh peserta.

Gambar 4:
Sistem Geoportall Kota Samarinda



Sumber: <https://geoportall.samarindakota.go.id>.

Pada indikator psikomotorik menunjukkan para peserta sudah mampu melakukan pengukuran titik koordinat

lokasi sarana dan prasarana serta menghitung luas area dari titik-titik koordinat yang sudah diukur. Namun perlu sinkronisasi hasil pengukuran yang sudah dilakukan peserta dengan sistem geoportall Kota Samarinda yang ditampilkan pada Gambar 4.

Proses sinkronisasi ini merupakan adalah hasil akhir dari program pengabdian kepada masyarakat yang diharapkan menjadi produk yang bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah Kota Samarinda khususnya untuk pengurangan bencana kebakaran di Kota Samarinda.

KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan Avenza Maps dapat diselenggarakan dengan sangat baik dan berjalan sesuai dengan tujuan yang sudah dibuat. Kegiatan yang merupakan kolaborasi Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman dan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda mendapatkan respon yang sangat positif khususnya oleh Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda selaku mitra pada program ini. Hal ini dibuktikan dengan antusiasnya peserta untuk memahami materi pelatihan ini karena sangat mendukung tugas dan fungsi sebagai petugas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan.

Beberapa saran untuk kegiatan berikutnya meliputi waktu pelaksanaan pelatihan yang dapat diperpanjang menjadi empat-lima hari supaya lebih optimal khususnya pada proses sinkronisasi data pengukuran dengan sistem geoportall serta pelatihan dapat dilaksanakan secara periodik yang bertujuan untuk memonitor hasil dari pelatihan serta target peserta pelatihan dapat diperluas tidak hanya petugas Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kota Samarinda tetapi juga relawan maupun staf kecamatan dan kelurahan se-kota Samarinda.

DAFTAR PUSTAKA

- Argarini, T. O. & Yusuf, M. (2020). Strategi Pengurangan Risiko Bencana Kebakaran di Kawasan Permukiman Padat Melalui Peningkatan Kapasitas Masyarakat di Kapas Madya Baru. *Jurnal Penataan Ruang*, 15(2), 80-88. <https://doi.org/10.12962/j2716179x.v15i2.7509>
- Astuti, D. A. & Kurniati, N. (2020). Kader Promosi Kesehatan Preventif Penyalahgunaan Napza. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 62. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.62-65>
- Beze, H., Arifin, D., & Suriani (2020). Rancang Bangun Tanggap Darurat Bencana Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). *Buletin Loupe*, 16(2), 58-66. <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v16i02.243>
- Handoko, D., Nugraha, A., & Prasetyo, Y. (2017). Kajian Pemetaan Kerentanan Kota Semarang Terhadap Multi Bencana Berbasis Pengindraan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(3), 1-10.
- IFRC (2010). *World Disasters Report 2010 Focus on Urban Risk*. Lyon: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- Ilham, A., Fathurrohman, A., Sam'an, M., Safuan, S., Munsarif, M., Assaffat, L., Kindarto, A., Ramadhani, A., Adinullhaq, J. M., Febrianto, F., Nurmantoro, I., Ardhani, Y. A., & Ariyanto, N. (2023). Peningkatan Kompetensi Guru Madrasah Ibtidayah Duren dan Sabilul Huda Bandung melalui Pelatihan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Surya Masyarakat*, 5(2), 264. <https://doi.org/10.26714/jsm.5.2.2023.264-269>
- Islamadina, R., & Nasaruddin. (2012). Aplikasi Web Sistem Informasi Geografis Untuk Multi Risiko Bencana Aceh. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 10(1), 25-31.
- Kuat, T. & Kurniawan, A. (2023). Short Course Digital Marketing sebagai Sarana Meningkatkan Animo Pendaftar Peserta Didik Baru di SD Muhammadiyah Kalangan. *Jurnal Surya Masyarakat*, 5(2), 194. <https://doi.org/10.26714/jsm.5.2.2023.194-200>
- Lolita, L. & Ikhsanudin, A. (2023). Pengembangan Buku Saku Kesehatan sebagai Media Edukasi pada Pasien COVID-19 yang Menjalani Isolasi Mandiri. *Jurnal Surya Masyarakat*, 5(2), 161. <https://doi.org/10.26714/jsm.5.2.2023.161-171>
- Manghayu, A. (2017). Penanggulangan Resiko Bencana Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat. *Jurnal MP (Manajemen Pemerintahan)*, 4(1), 1-15.
- Miranti, R. S. (2018). Penerapan Sistem Proteksi Aktif dan Sarana Penyelamatan Jiwa sebagai Upaya Pencegahan Kebakaran. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 2(1), 12-22. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Nusyirwan, D., Prayetno, E., Nugraha, S., Nugraha, H. A., Andika, M., & Fadillah, M. A. (2020). Pelatihan Tech for Kids Memperkenalkan STEM untuk Mengembangkan Kemampuan Kepemimpinan Siswa di Era Industri 4.0. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 32. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.32-41>
- Oktavian, A., & Rahdriawan, M. (2023). Kajian Risiko Bencana Kebakaran pada Kawasan Permukiman Padat di Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda. *Jurnal Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Dan Kota)*, 12(3), 231-244.
- Prahasta, E. (2002). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung:

Informatika.

- Purnomo, N. (2018). Teknologi Tepat Guna untuk Usaha Ikan Asin di Desa Korban Bencana Rob. *Jurnal Surya Masyarakat*, 1(1), 47–53.
<https://doi.org/10.26714/jsm.1.1.2018.47-53>
- Sabrian, P. G., Heriyanto, Septyandy, M. R., Syam, M. A., Sasmito, K., & Umar, H. (2023). *Risiko Kebakaran Kota Samarinda* (I. Sa'diyah (Ed.)). Thalibul Ilmi Publishing & Education.
- Satianingsih, R., Budiyo, S. C., Subandowo, M., & Sitompul, N. C., Endang, B. D., Alifia, A. R., Fadillah, S. A. P., Japur, F., Sagalak, J., Seftiani, R., & Lady, N. (2022). Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Komunitas di Desa Kemasantani Kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto. *Kanigara*, 2(1), 123–131.
<http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/kanigara/article/view/4939>
- Supriyono, Guntar, D., Edwar, Zairin, & Sugandi, W. (2018). Sosialisasi Potensi Bencana dan Sistem Informasi Geografi (SIG). *Jurnal Bagimu Negeri 30 April*, 2(1), 59–68.
<https://doi.org/10.26638/jbn.552.8651>
- Setiawan, F. N., Nufiarni, R., & Pujiyanti, F. (2019). Pemetaan Rute Wisata Kampung Biru Arema (KBA) Kota Malang. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1), 35.
<https://doi.org/10.26714/jsm.2.1.2019.35-44>
- Widyantoro, B. A. (2016). Analisis Tingkat Resiko Bencana Kebakaran di Kecamatan Mariso Kota Makassar berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 5(1), 94–102.