

Penerapan Teknologi Sistem Peringatan Dini dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Hidrometeorologi di Kelurahan Tumbang Tahai

The Application of Early Warning System Technology in Hydrometeorological Disaster Risk Reduction Efforts in Tumbang Tahai Village

Indah Gumilang Dwinanda ^{1*}

Lola Cassiopheia ²

Osi Karina Saragih ³

Subhan Ilham Thareq ⁴

Ni Putu Diah Agustin Permanasuri ⁵

Mega Kurniawati ⁶

¹Department of Physics, Mathematics, Natural Sciences, Palangka Raya University, Central Kalimantan, Indonesia

²Department of Building Engineering Education, Faculty of Teacher Training and Education, Palangka Raya University, Central Kalimantan, Indonesia

³Department of Sociology, Faculty of Social Sciences and Political Sciences, Palangka Raya University, Central Kalimantan, Indonesia

⁴Department of Public Administration, Faculty of Social Sciences, Political Sciences, Palangka Raya University, Central Kalimantan, Indonesia

^{5,6}Department of Building Engineering Education, Faculty of Teacher Training and Education, Palangka Raya University, Central Kalimantan, Indonesia

email: indahgdwinanda@mipa.upr.ac.id

Kata Kunci

Bencana
Data Logger
Hidrometeorologi
Mitigasi

Keywords:

Disaster
Logger Data
Hydrometeorology
Mitigation

Received: January 2024

Accepted: January 2024

Published: January 2025

Abstrak

Tingginya potensi bencana hidrometeorologi mengancam penghidupan masyarakat khususnya masyarakat Kelurahan Tumbang Tahai, Sosialisasi mitigasi bencana hidrometeorologi bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap potensi bencana hidrometeorologi yang mengancam kehidupan masyarakat. data logger dan android mobile merupakan sistem yang memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk mengetahui ketinggian atau jarak air dari permukaan tanah. Metode yang dilakukan dengan sosialisasi memperkenalkan sekaligus memanfaatkan sistem data logger dan android mobile sebagai basis mitigasi bencana hidrometeorologi. Temuan dari kegiatan sosialisasi mitigasi bencana hidrometeorologi mengungkapkan masyarakat cenderung belum mengetahui mengenai mitigasi bencana hidrometeorologi. Pelatihan dan pendampingan dilakukan oleh tim pengabdian kepada masyarakat Tumbang Tahai agar mitigasi bencana hidrometeorologi berbasis data logger dan android mobile dapat memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat Kelurahan Tumbang Tahai.

Abstract

The high potential of hydrometeorological disasters threatens the livelihoods of the community, especially the people of Tumbang Tahai Village, Socialization of hydrometeorological disaster mitigation aims to increase public awareness of the potential of hydrometeorological disasters that threaten people's lives. Data logger and Android mobile is a system that utilizes ultrasonic waves to determine the height or distance of water from the ground. The method carried out by socialization introduces as well as utilizes the data logger system and Android mobile as a basis for hydrometeorological disaster mitigation. The findings of the hydrometeorological disaster mitigation socialization activities revealed that the community tends not to know about Hydrometeorological disaster mitigation. Training and mentoring are carried out by the community service team to the Tumbang Tahai community through hydrometeorological disaster mitigation based on data loggers and android mobile can provide maximum benefits for the people of Tumbang Tahai Village.



© 2025 Indah Gumilang Dwinanda, Lola Cassiopheia, Osi Karina Saragih, Subhan Ilham Thareq, Ni Putu Diah Agustin Permanasuri, Mega Kurniawati. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

<https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10iSuppl1.9266>

DOI:

How to cite: Dwinanda, I. G., Cassiopheia, L., Saragih, O. K., Thareq, S. I., Permanasuri, N. P. D. A., Kurniawati, M. (2025). Penerapan Teknologi Sistem Peringatan Dini dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Hidrometeorologi di Kelurahan Tumbang Tahai. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, Volume x Special Issue 1, 361-370. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10iSuppl1.9266>

PENDAHULUAN

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Hal tersebut sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 (Adi *et al.*, 2022). Bencana hidrometeorologi merupakan bencana yang berkaitan dengan air, atmosfer dan lautan. Tercatat bencana hidrometeorologi yang terjadi di Indonesia mencapai 86% seperti banjir, angin puting beliung, longsor, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, dan lain sebagainya (Ferdinand *et al.*, 2021). Bencana yang sangat kering terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah yakni kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) serta banjir. Kedua bencana tersebut masuk ke dalam kategori bencana hidrometeorologi dimana sangat berkaitan dengan kejadian iklim yang terjadi di Kalimantan Tengah (Rosyida *et al.*, 2019). Pada tahun 2021, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) bencana banjir dan kebakaran hutan menjadi prioritas yang harus ditanggulangi oleh pemerintah dan masyarakat Kalimantan Tengah (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, 2021). Berikut merupakan tabel 1 mengenai data kejadian bencana kategori hidrometeorologi di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2021.

Tabel 1. Kejadian Bencana di Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2021 (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, 2021).

Jenis Bencana 2021	Jumlah
Banjir	735
Kebakaran Hutan	66
Kekeringan	37
Tanah Longsor	24
Angin Puyuh/Puting Beliung/Topan	16
Gelombang Pasang Laut	12
Banjir Bandang	9
a bencana alam	7
bumi	0
.	0
Meletus	0

Berdasarkan data tersebut maka mitigasi dan penanggulangan bencana hidrometeorologi yang terjadi di Provinsi Kalimantan Tengah khususnya Kota Palangka Raya harus menjadi prioritas dan mendapatkan perhatian lebih dari masyarakat dan pemerintah khususnya di Kelurahan yang sering terdampak bencana tersebut (POLDA KALTENG, 2023). Kota Palangka Raya memiliki 30 kelurahan dan salah satunya kelurahan Tumbang Tahai. Kelurahan Tumbang Tahai merupakan kelurahan yang hampir setiap tahun terkena dampak bencana hidrometeorologi seperti pada tahun 2015 dan tahun 2016 (Norjani, 2016). Pada bulan Agustus 2023 sosialisasi dan pendekatan dilakukan bersama dengan pemangku kepentingan terkait dengan Karhutla yang salah satu pemangku kepentingan. Selain kebakaran hutan dan lahan terjadi juga bencana banjir pada awal musim penghujan di bulan Desember tahun 2023 di Kelurahan Tumbang Tahai (Nora, 2023). Bencana tersebut berlanjut hingga bulan Maret 2024, dimana daerah aliran sungai Rungan semakin meluap sehingga banjir kembali terjadi di Kelurahan Tumbang Tahai yang mencapai ketinggian air 45 cm hingga 1 meter (Gumi, 2024). Oleh karena itu beberapa kejadian bencana tersebut maka Kelurahan Tumbang Tahai memiliki Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) yang terdiri atas masyarakat yang memiliki tanggung jawab menjadi garda terdepan ketika terjadi bencana hidrometeorologi khususnya kebakaran hutan dan lahan pada Kelurahan Tumbang Tahai. Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan Tumbang Tahai merupakan organisasi yang telah resmi dibentuk pada tahun 2021 yang tertuang pada Surat Keputusan Lurah Tumbang Tahai Kecamatan Bukit Batu. Salah satu tugas utama dari TSAK tersebut membantu untuk menanggulangi dan melakukan pemadaman kebakaran hutan dan lahan yang terjadi, serta mempertahankan fungsi dan manfaat dari hutan dan lahan di Kelurahan Tumbang Tahai. Namun, saat ini tugas TSAK selain menanggulangi bencana kebakaran hutan dan lahan, kini tim tersebut juga bertanggung jawab dalam penanggulangan bencana banjir. Pentingnya mitigasi bencana dan pemahaman terkait budaya sadar bencana menjadi isu penting yang terjadi pada Kelurahan Tumbang Tahai terutama pada Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan

(TSAK). Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) merupakan organisasi yang berdiri pada tahun 2021 yang dibentuk berdasarkan SK Kelurahan Tumbang Tahai Nomor: 02 Tahun 2021 dengan jumlah anggota sebanyak 16 orang. Tujuan dari kegiatan ini yakni :

- a. Meningkatkan kesadaran Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) akan pentingnya budaya sadar bencana hidrometeorologi;
- b. Meningkatkan pengetahuan Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) terkait mitigasi bencana hidrometeorologi dan meningkatkan keterampilan dalam penanganan saat bencana terjadi dan pasca terjadinya bencana tersebut;
- c. Menerapkan sistem peringatan dini berbasis data *logger* dan *android mobile*, kemudian memberikan pendampingan dan pelatihan kepada kelompok masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) terkait dengan sistem tersebut;
- d. Sebagai upaya mengurangi dampak risiko yang terjadi akibat bencana hidrometeorologi tahun 2024;
- e. Menjadi pengalaman dan bagian pembelajaran bagi mahasiswa di lapangan;
- f. Mendukung hilirisasi hasil penelitian yang sesuai dengan target dan masalah yang terjadi di masyarakat.

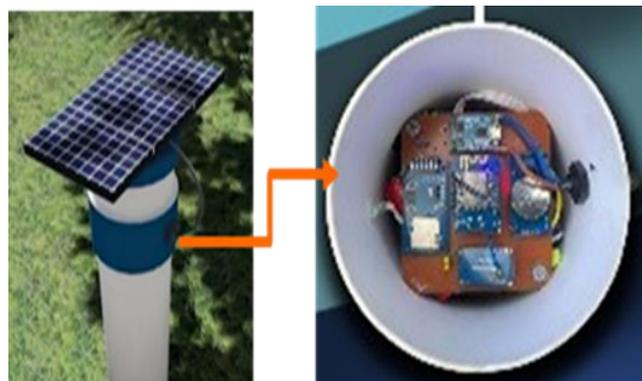
Urgensi Kegiatan

Berdasarkan analisa permasalahan yang ditemukan beberapa permasalahan prioritas yang sesuai dengan keadaan yang terjadi pada Kelompok Masyarakat Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) yang menjadi urgensi kegiatan ini dilakukan antara lain sebagai berikut :

- a. Kurangnya informasi dan sosialisasi terkait pencegahan, kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana hidrometeorologi yang mengakibatkan terbatasnya sumber daya manusia yang mengerti dan paham tentang budaya sadar bencana hidrometeorologi;
- b. Kurangnya pelatihan terkait mitigasi pengurangan resiko bencana hidrometeorologi, serta kurangnya pelatihan penanganan bencana hidrometeorologi ketika sedang terjadi dan pasca bencana hidrometeorologi tersebut terjadi;
- c. Terbatasnya sistem peringatan dini berbasis data *logger* dan *android mobile* di hutan dan lahan yang tersebar pada Kelurahan Tumbang Tahai;
- d. Tidak adanya pendampingan penggunaan teknologi dan evaluasi hasil pengukuran di Kelurahan Tumbang Tahai, yang kemudian menyebabkan masyarakat abai akan alat ukur tersebut.

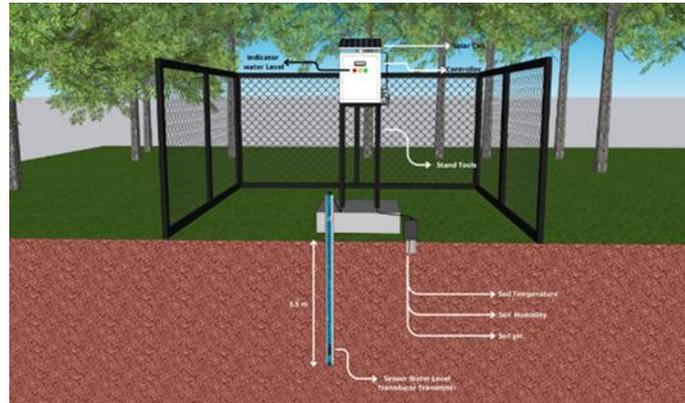
METODE

Teknologi yang digunakan pada pengabdian ini yaitu alat berupa sistem peringatan dini berbasis data *logger* dan *android mobile*. alat ini dirangkai untuk mengetahui ketinggian atau jarak air dari permukaan tanah berbasis Data *Logger Micro SD* yang bekerja dengan mengirimkan gelombang ultrasonik yang dipantulkan oleh suatu objek dan sensor mendeteksinya. Dengan menghitung waktu mengirim dan menerima gelombang suara, sehingga didapatkan jarak antara sensor dan objek. $\text{Jarak (cm)} = \text{Kecepatan suara (cm / } \mu\text{s)} \times \text{Waktu (} \mu\text{s)} / 2$, Dimana waktu adalah waktu antara mengirim dan menerima gelombang suara dalam microseconds (Cassiophea *et al.*, 2023).



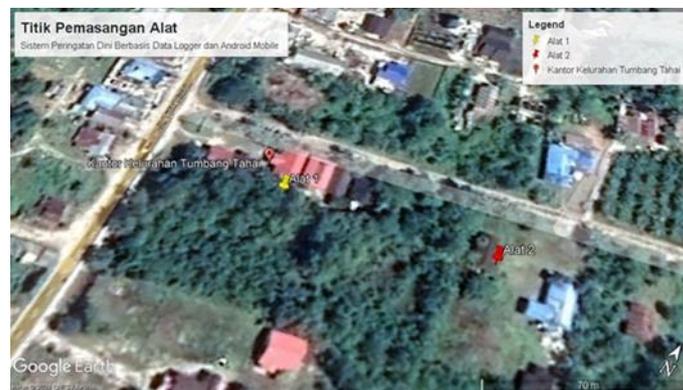
Gambar 1. Teknologi sistem peringatan dini berbasis data *logger* tanpa sensor keasaman, suhu dan kelembapan tanah.

Alat ini modifikasi dengan sensor cahaya berbasis data *logger Micro SD* terdiri atas komponen utama yaitu wemos d1 mini esp8266 berdimensi 32 x 25 mm, Rtc DS3231 dimensi 44 x 38 x 22 mm, modul *sd card* 42 x 24 x 12 mm, modul *charger* TP4056 Dimensi 30 x 19 x 10 mm, *step up* MT3608 Dimensi 30 x 17 x 10 mm, papan pcb alat dimensi 80 x 80 mm. Ukuran *box* alat pipa 101,6 x 100 mm, sambungan pipa 120 x 90 mm, tutup pipa 120 x 50 mm. Alat ini berada di tengah diameter pipa 4' yang berukuran 15 mm. Dilengkapi dengan panel surya disusun menjadi 9 wp dimensi 330 x 205 mm (Cassiophea *et al.*, 2023). Alat sistem peringatan dini kedua juga sama seperti sebelumnya namun ditambahkan sensor Suhu, Kelembaban air, dan keasaman (pH) tanah, sehingga design alat kedua ditampilkan seperti pada gambar berikut :



Gambar 2. Teknologi sistem peringatan dini berbasis data *logger* tanpa sensor keasaman, suhu dan kelembapan tanah.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di Kantor Lurah Kelurahan Tumbang Tahai. Alat pertama dipasang pada koordinat *latitude* 807427.32 m E dan *longitude* 9776488.74 m S dengan elevasi 16 meter dan alat kedua dipasang pada koordinat *latitude* 807509.40 m E dan *longitude* 9776505.95 m S elevasi 16 meter dan jarak kedua alat tersebut sekitar 83.64 meter dengan sudut kemiringan 78.38 derajat. Jarak antara kedua alat tersebut diukur dengan menggunakan *Google Earth* dengan tampilan pengukuran seperti pada Gambar 6 sedangkan *longitude* dan *latitude* lokasi pemasangan dilakukan dengan GPS.



Gambar 3. Peta Lokasi Pemasangan Alat

Metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam program pengabdian ini akan melalui 4 tahapan yaitu, sebagai berikut :

Persiapan Pelaksanaan Pengabdian

a. Studi literatur terkait kebencanaan

Studi literatur terkait kebencanaan dilakukan oleh tim pengabdian dan mahasiswa, hasil dari studi literatur tersebut kemudian memberikan beberapa potensi mitra dan wilayah yang dapat dilakukan pengabdian sesuai dengan standar kebencanaan. Studi literatur juga menjadi rekognisi 6 SKS mata kuliah bagi mahasiswa dan menjadi bagian MBKM.

b. Survei keadaan dan penentuan masalah mitra

Survei keadaan mitra dilakukan oleh ketua tim dan anggota tim pengabdian yang bertujuan salah satunya melihat kondisi dan masalah yang dihadapi mitra terkait dengan bencana hidrometeorologi.



Gambar 4. Pemasangan Alat Data Logger.

c. Koordinasi kepada mitra

Berdasarkan pengamatan survei dan penentuan solusi yang dibutuhkan kemudian hal tersebut dikomunikasikan kepada mitra, sebagaimana hal-hal yang dikomunikasikan tersebut terkait dengan, tujuan, manfaat, harapan dan waktu pelaksanaan dari tim kepada mitra sebelum dan setelah dilakukan pengabdian.

Sosialisasi dan Pelatihan

a. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan oleh ketua dan tim pengabdian, sosialisasi dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran mitra akan pentingnya budaya sadar bencana hidrometeorologi di wilayah yang rentan terjadi bencana tersebut.

b. Pelatihan

Pelatihan dilakukan oleh ketua dan tim pengabdian. Pelatihan tersebut terkait dengan mitigasi pengurangan resiko bencana hidrometeorologi, serta memberikan pelatihan penanganan bencana hidrometeorologi ketika sedang terjadi dan pasca bencana hidrometeorologi tersebut terjadi kepada masyarakat Kelurahan Tumbang Tahai.

Kemajuan Teknologi

a. Pendampingan pemasangan, penggunaan dan pembacaan hasil alat

Pemasangan alat ukur muka air tanah dilakukan di dua titik yang rawan terjadi kekeringan dan banjir. Pemasangan ini dilakukan oleh mahasiswa yang juga didampingi oleh masyarakat Kelurahan Tumbang Tahai. Pendampingan penggunaan alat dan pembacaan hasil juga dilakukan oleh mahasiswa sebagai bentuk rekognisi. Luaran kegiatan ini yaitu mitra dapat mengoperasikan alat sistem peringatan dini dan dapat membaca hasil pengukuran alat tersebut.

b. Evaluasi Hasil Pengukuran

Evaluasi hasil pengukuran dilakukan oleh tim pengabdian dan mitra, evaluasi tersebut dilakukan setelah mitra mencatat setiap harinya hasil pengukuran muka air tanah selama 1-2 bulan. Kemudian hasil tersebut dilakukan evaluasi jika dari hasil tersebut kemudian diindikasikan sangat ekstrem maka hasil tersebut dapat menjadi landasan untuk melakukan tindakan pencegahan bencana.



Gambar 5. Perawatan alat dan monitoring hasil.

c. Evaluasi Hasil Kegiatan dan Keberlanjutan

Evaluasi hasil kegiatan kemudian juga dilakukan dengan menyebarkan pre-test dan post test oleh beberapa masyarakat terkait dengan kegunaan atau kebermanfaatannya setelah dilakukan pemasangan selama 1-2 bulan.

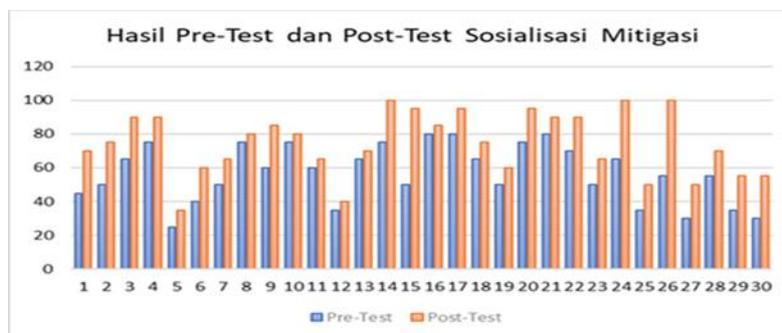
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi pencegahan, kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana hidrometeorologi dilaksanakan di Aula Kelurahan Tumbang Tahai yang dihadiri oleh Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) dan beberapa perwakilan masyarakat sehingga dari sosialisasi tersebut tumbuh budaya sadar bencana hidrometeorologi di wilayah yang rentan terjadi bencana namun dilaksanakan dalam jangka waktu 6 bulan.



Gambar 6. Kegiatan Sosialisasi Pencegahan, Kesiapsiagaan dan Tanggap darurat.

Pada kesempatan sosialisasi tersebut disampaikan kepada masyarakat terkait materi tentang Bencana di Indonesia secara umum, dan bencana hidrometeorologi secara khusus. Luaran dari kegiatan sosialisasi ini yaitu berupa peningkatan pemahaman dan kesadaran mitra dalam mitigasi pengurangan risiko bencana yang diukur dengan menggunakan hasil *pre-test* yang kemudian dibandingkan dengan hasil *post-test*.



Gambar 7. Hasil Pre-Test dan Post-Test Sosialisasi Mitigasi.

Terdapat 30 responden yang melakukan pengerjaan *pre-test* dan *post-test* kemudian didapatkan hasil *pre-test* bahwa sebanyak 13 responden mendapatkan poin dibawah atau sama dengan 50 poin sedangkan setelah sosialisasi dilakukan didapatkan hasil *post-test* bahwa sebanyak 4 responden mendapatkan poin yang masih dibawah atau sama dengan 50 poin. Walaupun masih terdapat responden yang mendapatkan poin dibawah 50 namun tren hasil tes atau evaluasi yang dilakukan sebelum dan setelah sosialisasi didapatkan tren meningkat. Sehingga sosialisasi tersebut dapat dikategorikan berdampak terhadap pengetahuan masyarakat Tumbang Tahai terkait mitigasi bencana alam di Indonesia umumnya dan bencana hidrometeorologi di Kota Palangka Raya khususnya.



Gambar 8. Pemaparan materi bencana hidrometeorologi.

Kegiatan pelatihan dilakukan dalam 2 sesi dimana sesi pertama yaitu pelatihan terkait mitigasi sebelum terjadi bencana hidrometeorologi dan pasca bencana hidrometeorologi terjadi yang diberikan dalam bentuk video pelatihan dan dipraktikkan dengan simulasi. Serta pelatihan penggunaan teknologi yang diberikan secara langsung. Keberhasilan pelatihan ini diukur dari keterampilan setiap kelompok dalam menghadapi masalah yang dihadapi ketika bencana hidrometeorologi terjadi di wilayah sekitar dalam bentuk simulasi. Adapun penilaian keterampilan tersebut dinilai berdasarkan beberapa kategori antara lain kesiapsiagaan kelompok terhadap masalah, pengetahuan kelompok dalam pemecahan masalah, dan kekompakan kelompok dalam menghadapi masalah bencana yang terjadi.



Gambar 9. Pemaparan teknologi sistem peringatan dini.

Pada pelatihan ini terdapat beberapa kendala yaitu terbatasnya alat dan perlengkapan simulasi, serta belum adanya marka atau denah lokasi pengungsian atau titik kumpul ketika terjadi bencana sehingga beberapa masyarakat masih kesulitan dalam menentukan titik kumpul yang tergolong aman ketika terjadi bencana hidrometeorologi yang aman dan sesuai dengan standar keselamatan. Selain itu pelatihan penggunaan teknologi juga mengalami beberapa kendala diantaranya dari 20 orang yang mengikuti pelatihan yang terdiri dari masyarakat umum dan Tim Serbu Api Kelurahan (TSAK) terdapat 7 orang yang tidak memiliki kuota internet dan terdapat 5 orang yang telah lanjut usia sehingga tidak memahami cara penggunaan *android mobile*. Sehingga pelatihan ini secara pengetahuan dan keterampilan masyarakat meningkat dengan beberapa keterbatasan. Selain sosialisasi dilakukan juga pendampingan dan pemeliharaan dilakukan minimal 1 bulan sekali untuk memastikan alat berjalan dengan baik di kedua tempat, namun apabila alat ada laporan bermasalah dan tidak mengirim data secara lengkap maka pemeliharaan tersebut dapat dilakukan sewaktu-waktu tergantung situasi dan keadaan. Pemeliharaan alat dilakukan oleh mahasiswa dan dosen pada tim pengabdian, dan akan ditindak lanjuti kelangsungan dan keberlanjutan alat tersebut untuk dikembangkan dan dievaluasi terkait kendala. Selain itu berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diharapkan sistem peringatan ini dapat bertahan lama dan dapat ditarik datanya untuk dilakukan pemetaan berdasarkan variabel yang tersedia. Selain itu kedepannya juga akan terus melakukan pemantauan terkait pendampingan penggunaan sistem data *logger* dan *android mobile* bersama TSAK Tumbang Tahai. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat terus berupaya dan berkomitmen terus berinovasi untuk meminimalisasi bencana

hidrometeorologi yang terjadi di Kalimantan Tengah. Sedangkan teknologi sistem peringatan dini yang diterapkan dan dirancang dengan tujuan untuk mengukur tinggi muka air tanah, pengukuran tersebut dianggap penting oleh tim dikarenakan tinggi muka air merupakan indikator pemantauan akan bahaya kebakaran hutan, tinggi muka air merupakan bagian penting gambut atau lahan, mencegah terjadinya kekeringan lahan sebagai bentuk mitigasi bencana hidrometeorologi. Selain itu, sistem peringatan dini ini juga dilengkapi beberapa sensor yang berguna untuk mengukur variabel lainnya pada tanah yang bermanfaat untuk masyarakat di Kelurahan Tumbang Tahai, dimana mayoritas masyarakat kelurahan Tumbang Tahai berdasarkan info warga memiliki mata pencaharian berupa petani di perkebunan. Pembacaan jarak air yang diukur sesuai dengan indikator cahaya pada alat dengan nyala lampu yang ditunjukkan, dimana alat lampu berwarna hijau akan nyala apabila jarak air kurang dari 40cm, alat juga akan berwarna kuning apabila jarak muka air berjarak 40-60cm dari permukaan tanah dan akan berwarna merah apabila air berjarak lebih dari 50 cm dari permukaan tanah.



Gambar 10. Pemasangan alat dan penerapan teknologi sistem peringatan dini.



Gambar 11. Penyerahan dan pemasangan alat sistem peringatan dini kepada masyarakat yang kedua.

Setelah pemasangan kedua alat di Kelurahan Tumbang Tahai kemudian masyarakat akan berpartisipasi dalam menjaga dan memelihara alat tersebut sehingga didapatkan data seperti pada Gambar 11, yang nantinya akan menjadi *track record* data kelurahan untuk kemudian ditindak lanjuti berdasarkan hasil *review* data. Berdasarkan data yang didapat juga kemudian dapat dianalisa dan diprediksi untuk kedepannya sebagai salah satu upaya mitigasi bencana hidrometeorologi.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TANGGAL	JAM	JARAK	STATUS	pH	SUHU	KELEMBABAN	BATTERY
2	5 September 2024	0:34:31	-66.40	BAHAYA	9.00	29.40	12.20	0.03[100 %]
3	5 September 2024	5:20:52	-66.50	BAHAYA	9.00	28.40	10.70	0.03[100 %]
4	5 September 2024	8:12:56	-66.70	BAHAYA	9.00	28.10	10.10	0.03[100 %]
5	5 September 2024	10:07:36	-66.80	BAHAYA	9.00	28.90	11.00	0.05[100 %]
6	5 September 2024	11:04:59	-66.90	BAHAYA	9.00	29.40	10.10	0.04[100 %]
7	5 September 2024	12:02:17	-67.00	BAHAYA	9.00	30.00	11.20	0.05[100 %]
8	5 September 2024	12:59:37	-67.10	BAHAYA	9.00	30.50	10.80	0.05[100 %]
9	5 September 2024	13:56:57	-67.10	BAHAYA	9.00	30.90	10.30	0.04[100 %]
10	5 September 2024	14:54:16	-67.20	BAHAYA	9.00	31.10	10.30	0.05[100 %]
11	5 September 2024	16:48:53	-67.30	BAHAYA	9.00	31.30	11.90	0.04[100 %]
12	5 September 2024	17:46:14	-67.30	BAHAYA	9.00	31.10	12.10	0.04[100 %]
13	5 September 2024	18:43:32	-67.40	BAHAYA	9.00	30.80	11.20	0.04[100 %]
14	5 September 2024	19:40:55	-67.40	BAHAYA	9.00	30.40	11.00	0.04[100 %]
15	5 September 2024	20:38:13	-67.40	BAHAYA	9.00	30.00	10.20	0.04[100 %]
16	5 September 2024	21:35:31	-67.40	BAHAYA	9.00	29.70	12.30	0.04[100 %]
17	5 September 2024	22:32:52	-67.50	BAHAYA	9.00	29.40	10.30	0.04[100 %]
18	5 September 2024	23:30:11	-67.60	BAHAYA	9.00	29.20	11.60	0.03[100 %]

Gambar 12. Contoh hasil penarikan data dari website.

Teknologi dan inovasi yang telah diterapkan untuk masyarakat Kelurahan Tumbang Tahai diharapkan dapat berdampak baik dalam jangka waktu yang pendek hingga jangka waktu yang panjang. Adapun diharapkan teknologi tersebut akan meningkatkan kesadaran pentingnya budaya sadar bencana hidrometeorologi, meningkatkan pengetahuan terkait mitigasi bencana hidrometeorologi dan meningkatkan keterampilan dalam penanganan saat bencana terjadi dan pasca terjadinya bencana tersebut, menerapkan sistem peringatan dini berbasis data *logger* dan *android mobile*, sebagai upaya mengurangi dampak risiko yang terjadi akibat bencana hidrometeorologi tahun 2024, menjadi pengalaman dan bagian pembelajaran bagi mahasiswa dilapangan, mendukung hilirisasi hasil penelitian yang sesuai dengan target dan masalah yang terjadi di masyarakat

KESIMPULAN

Pada kegiatan pengabdian ini dapat disimpulkan meningkatnya kesadaran masyarakat di wilayah disajikan secara akurat dan mendalam. Temuan baru bisa berupa aturan, metode, model, purwarupa, teknologi tepat guna, inovasi, atau setara yang berkontribusi kepada pemberdayaan masyarakat secara nyata. Kesimpulan harus mendefinisikan kebaruan, manfaat bagi sosial, lingkungan dan atau ekonomi, dan kontribusi ilmiah dari naskah. Tumbang Tahai terhadap kebencanaan hidrometeorologi melalui peningkatan pengetahuan masyarakat dan mitra pengabdian dengan penggunaan sistem data *logger* dan *android mobile*. Selain itu, pihak pemerintah selaku pemangku kepentingan dalam kebijakan memberikan dukungan pada kegiatan pengabdian melalui bantuan sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan pengabdian, serta mengajak masyarakat wilayah Tumbang Tahai untuk berpartisipasi pada kegiatan pengabdian tersebut. Selanjutnya, pemerintah bersama masyarakat wilayah Tumbang Tahai berkomitmen untuk terus memonitoring potensi wilayah Tumbang Tahai melalui penggunaan sistem data *logger* dan *android mobile* guna menerapkan kesadaran terhadap mitigasi kebencanaan hidrometeorologi yang dapat terjadi kapanpun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan apresiasi diberikan kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRIPM), Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi (DITJEN DIKTIRISTEK), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia (KEMENDIKBUDRISTEK) yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui HIBAH BIMA Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun 2024. Ucapan Terimakasih juga ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya serta seluruh Tim Serbu Api Kelurahan (ISAK) Kelurahan Tumbang Tahai yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan ini.

REFERENSI

- Adi, A. W., Shalih, O., Shabrina, F. Z., Rizqi, A., Putra, A. S., Karimah, R., Eveline, F., Alfian, A., Syauqi, Septian, R. T., Widiastomo, Y., Bagaskoro, Y., Dewi, A. N., Rahmawati, I., & Seniorwan. (2022). Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2021. Pusat Data, Informasi Dan Komunikasi Kebencanaan BNPB. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik/article/view/58450>
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2021). Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana Tahun 2021. Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana, 12(1). <https://jdpb.bnpb.go.id/index.php/jurnal>
- Cassiophea, L., & Vontas Alfenny Nahan. (2023). HYDRAULIC CONDUCTIVITY OF PEATLAND WITH BOUWER AND RICE (1976) One TEST WELL. BALANGA: *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 11(1), 16–19. <https://doi.org/10.37304/balanga.v11i1.10023>

- Ferdi, Rendra Zainal Maliki, & Iwan Alim Saputra. (2021). Pemetaan Bahaya Banjir di Kecamatan Baolan Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah. *JURNAL DIALOG PENANGGULANGAN BENCANA*, **12**(No. 1), 13–20. <https://jdpb.bnpb.go.id/index.php/jurnal/issue/view/23/3>
- Gumi, M. (2024). DAS Rungan Meluap, Bhabinkamtibmas Tumbang Tahai Tinjau Lokasi Terdampak. Kalteng Today.Com. <https://kaltengtoday.com/das-rungan-meluap-bhabinkamtibmas-tumbang-tahai-tinjau-lokasi-terdampak/>
- Nora, A. (2023). Empat Kecamatan di Palangka Raya Terendam Banjir. Republika. <https://news.republika.co.id/berita/s5joeg463/empat-kecamatan-di-palangka-raya-terendam-banjir>
- Rosyida, A., Nurmasari, R., & Suprpto. (2019). Analisa Perbandingan Dampak Kejadian Bencana Hidrometeorologi dan Geologi di Indonesia Dilihat dari Jumlah Korban dan Kerusakan (Studi: Data Kejadian Bencana di Indonesia 2018). *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, **10**(1), 12–21. <https://perpustakaan.bnpb.go.id/jurnal/index.php/JDPB/article/view/127/97>