

## EDUKASI PLATFORM BMKG UNTUK PENINGKATAN LITERASI KEBENCANAAN DIGITAL SISWA SMA

**Yudha Rangga WP<sup>1</sup>, Dhedy Listyawan<sup>2</sup>, Jamaludin<sup>3</sup>, Lina Adrianti<sup>4</sup>, Ferry Yonathan<sup>5</sup>, Budiman<sup>6</sup>, Purnama Nugroho<sup>7</sup>, Sudarno<sup>8</sup>, Achmad Hindasyah<sup>9</sup>**

<sup>1-7</sup>Program Studi Teknik Informatika S-2, Program Pascasarjana, Universitas Pamulang

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika S-2, Program Pascasarjana, Universitas Pamulang

**e-mail:** <sup>1</sup>yudha.rangga@bmkg.go.id, <sup>2</sup>dhedy.listyawan@bmkg.go.id, <sup>3</sup>jamaludin@bmkg.go.id,

<sup>4</sup>linaadrianti@bmkg.com, <sup>5</sup>ferry.yonathan@bmkg.go.id, <sup>6</sup>budigeof@gmail.com,

<sup>7</sup>purnama.nugroho@gmail.com

### ABSTRACT

*Indonesia is highly vulnerable to hydrometeorological and geological disasters, but the understanding of disaster literacy among the younger generation, especially Generation Z, shows a significant gap. The purpose of this Community Service (PKM) activity is to improve the digital disaster literacy of students at Dua Mei Ciputat High School. The intervention method used was interactive education and structured practical training on the use of the official digital platform of the Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG), which includes the website ([www.bmkg.go.id](http://www.bmkg.go.id)) and the InfoBMKG mobile application. The activity approach adopted a one-group pre-test post-test design, which included socialization, lectures, scenario-based training, simulations, and quantitative evaluations of 58 students. The results showed a statistically significant improvement: 62.1% of students who stated in the pre-test that they had "never" accessed the BMKG platform transformed in the post-test to 96.5% of participants who "knew" how to access and validate official information. This activity proved effective in improving practical skills and adoption of official digital platforms, bridging the gap between students' digital exposure and the use of credible information sources. The intervention successfully addressed the core problem, which was not a lack of digital skills, but rather a lack of awareness and initial recognition of credible platforms.*

**Keywords:** Disaster Literacy, BMKG Information, Digital Education, High School Students, Generation Z, Community Service

### ABSTRAK

Indonesia memiliki kerentanan tinggi terhadap bencana hidrometeorologi dan geologi, namun pemahaman literasi kebencanaan pada generasi muda, khususnya Generasi Z, menunjukkan kesenjangan yang signifikan. Tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini adalah untuk meningkatkan literasi kebencanaan digital siswa SMA Dua Mei Ciputat. Metode intervensi yang digunakan adalah edukasi interaktif dan pelatihan praktis terstruktur mengenai pemanfaatan platform digital resmi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), yang mencakup website ([www.bmkg.go.id](http://www.bmkg.go.id)) dan aplikasi *mobile* InfoBMKG. Pendekatan kegiatan mengadopsi desain *one-group pre-test post-test*, yang meliputi sosialisasi, ceramah, pelatihan berbasis skenario, simulasi, dan evaluasi kuantitatif terhadap 58 siswa. Hasil menunjukkan peningkatan signifikansi statistik: 62,1% siswa yang pada *pre-test* menyatakan "belum pernah" mengakses platform BMKG, bertransformasi pada *post-test* menjadi 96,5% peserta yang "menjadi tahu" cara mengakses dan memvalidasi informasi resmi. Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan praktis dan adopsi platform digital resmi, menjembatani kesenjangan antara paparan digital siswa dan pemanfaatan sumber informasi kredibel. Intervensi berhasil mengatasi masalah inti yang bukan ketidadaan keterampilan digital, melainkan absennya kesadaran dan pengenalan awal terhadap platform kredibel.

**Kata Kunci:** Literasi Kebencanaan, InfoBMKG, Edukasi Digital, Siswa SMA, Generasi Z, Pengabdian kepada Masyarakat

## 1. PENDAHULUAN

Posisi geografis Indonesia, yang terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik utama dan berada di wilayah tropis, mengimplikasikan kerentanan yang sangat tinggi terhadap beragam bencana, baik geologi maupun hidrometeorologi. Kawasan urban padat penduduk seperti Tangerang Selatan, sebagai bagian integral dari Jabodetabek, menghadapi risiko bencana yang kompleks, termasuk banjir musiman dan potensi dampak signifikan dari guncangan gempa bumi zona megathrust [1]. Kesiapsiagaan kolektif dalam menghadapi ancaman ini menuntut tingkat literasi kebencanaan yang tinggi di semua lapisan masyarakat, namun ironisnya, pemahaman ini masih teridentifikasi rendah, terutama di kalangan siswa [2].

Di era disrupsi digital, Generasi Z (siswa SMA) yang merupakan *digital native*, secara paradoks menunjukkan ketergantungan yang tinggi pada informasi bencana yang bersumber dari media sosial seperti TikTok, Instagram, dan X [3]. Platform-platform ini, meskipun cepat, seringkali tidak terverifikasi dan memiliki potensi besar menyebarkan misinformasi atau hoaks [4]. Fenomena ini diperkuat oleh data perilaku digital nasional. Laporan Survei Penetrasi Internet Indonesia 2024 dari APJII mengonfirmasi bahwa Generasi Z adalah salah satu kelompok dominan pengguna internet di Indonesia [3]. Lebih lanjut, laporan tren dari Jakpat yang dirilis media menunjukkan bahwa 32% Generasi Z menganggap TikTok sebagai media sosial paling informatif [5].

Kondisi ini menciptakan sebuah kesenjangan literasi yang kritis. Terdapat kontras tajam antara tingginya kepercayaan Generasi Z pada platform media sosial dengan rendahnya eksposur mereka terhadap platform kebencanaan resmi. Media sosial menjadi saluran utama penyebaran hoaks dengan porsi mencapai 92,4 persen, yang diperparah oleh tingginya durasi penggunaan media sosial di Indonesia [6]. Akibatnya, platform resmi pemerintah yang menyajikan data *real-time* dan terverifikasi, seperti aplikasi InfoBMKG, belum dimanfaatkan secara optimal [7].

Penelitian terdahulu telah menunjukkan pentingnya literasi digital dalam

menangkal hoaks di kalangan siswa [6]. Studi tentang integrasi pendidikan kebencanaan ke dalam kurikulum juga membuktikan efektivitas pendekatan berbasis sekolah [8]. Namun, masih terdapat kesenjangan substansial dalam implementasi praktis dan adopsi teknologi di kalangan siswa SMA, khususnya dalam pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk kebencanaan [9]. Meskipun aplikasi InfoBMKG telah diunduh lebih dari 15 juta kali di platform Android, tingkat pemanfaatan aktif di kalangan pelajar masih rendah [7]. Penelitian tentang *redesign UI/UX* aplikasi Info BMKG menunjukkan bahwa kendala dalam penggunaan aplikasi tidak hanya terkait aspek teknis, tetapi juga kurangnya pengenalan dan sosialisasi kepada pengguna muda [10].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengukur dampak dari intervensi edukasi serta pelatihan praktis penggunaan *website* dan aplikasi InfoBMKG. Fokusnya adalah untuk meningkatkan literasi kebencanaan digital dan, yang lebih krusial, keterampilan validasi informasi di kalangan siswa SMA Dua Mei Ciputat. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model intervensi yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain untuk mengurangi kesenjangan literasi digital kebencanaan di Indonesia.

## 2. METODE

### Desain Penelitian

Penelitian ini diimplementasikan menggunakan desain Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan pendekatan partisipatif berbasis sekolah (*school-based participatory approach*). Subjek penelitian (khalayak sasaran) adalah siswa SMA Dua Mei Ciputat, dengan total partisipan yang mengisi instrumen evaluasi secara penuh berjumlah 58 siswa. Kegiatan dilaksanakan secara luring di lokasi sekolah pada hari Jumat, 10 Oktober 2025. Penelitian ini mengadopsi desain kuasi-eksperimental dengan model *one-group pre-test post-test* [11], [12]. Desain ini dipilih karena memungkinkan pengukuran perubahan pengetahuan dan sikap sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok yang sama, sehingga dapat mengeliminasi variabel eksternal yang tidak terkontrol.

## Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data primer menggunakan:

- Instrumen Pre-test dan Post-test: Digunakan untuk mengukur perubahan pada domain kognitif (pengetahuan) dan afektif (persepsi) sebelum dan sesudah intervensi. Instrumen ini terdiri dari 10 pertanyaan tertutup dan terbuka yang menilai pengetahuan siswa tentang platform BMKG, kemampuan validasi informasi bencana, dan kesadaran akan pentingnya sumber informasi resmi.
- Kuesioner evaluasi: Digunakan untuk mengukur persepsi kepuasan, relevansi materi, dan mendapatkan masukan kualitatif. Kuesioner menggunakan skala Likert 1-5 untuk pertanyaan tertutup, serta pertanyaan terbuka untuk saran dan masukan

## Prosedur Intervensi

Intervensi utama dirancang dalam dua sesi yang berlangsung selama 4 jam:

- Sesi 1: Edukasi (120 menit)
  - Ceramah interaktif yang mencakup materi fundamental: jenis bencana, perbedaan informasi cuaca, iklim, dan gempabumi
  - Pengenalan platform BMKG (*website* dan aplikasi *mobile* InfoBMKG)
  - Studi kasus identifikasi hoaks bencana dengan contoh konkret dari media sosial
  - Diskusi interaktif tentang dampak misinformasi bencana
- Sesi 2: Pelatihan & Simulasi (120 menit)
  - Pelatihan praktis (*hands-on training*) penggunaan fungsionalitas aplikasi InfoBMKG
  - Simulasi berbasis skenario: siswa diminta secara langsung memverifikasi informasi gempa yang baru saja dirasakan dan mencari prakiraan cuaca akurat untuk lokasi spesifik
  - Latihan navigasi menu-menu utama aplikasi: Cuaca, Gempabumi, Kualitas Udara, dan Iklim
  - Praktik penggunaan fitur notifikasi peringatan dini

## Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif untuk membandingkan skor *pre-test* dan *post-test* serta menganalisis

data kuesioner<sup>65</sup>. Persentase peningkatan pengetahuan dihitung menggunakan rumus: Peningkatan (%) = (Post-test - Pre-test) / Pre-test × 100

Data kualitatif dari saran peserta dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi kebutuhan tindak lanjut. Analisis tematik dilakukan dengan mengkategorisasi masukan peserta ke dalam tema-tema utama yang muncul secara berulang [13], [14].

## 3. HASIL

### Profil Responden

Kegiatan PKM ini diikuti oleh 58 siswa SMA Dua Mei Ciputat yang terdiri dari kelas X dan XI. Responden didominasi oleh siswa berusia 16-17 tahun (79,3%), dengan komposisi 60,3% perempuan dan 39,7% laki-laki. Seluruh responden (100%) merupakan pengguna aktif media sosial dengan durasi penggunaan rata-rata 5-7 jam per hari.

### Efektivitas Intervensi Edukasi

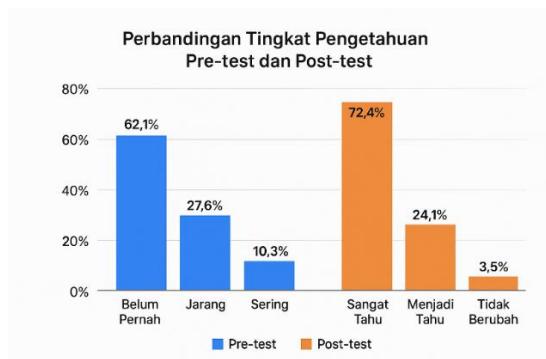
#### Data Pre-Activity (Pre-test)

Hasil evaluasi *pre-activity* menunjukkan kesenjangan literasi digital yang sangat signifikan. Ditemukan bahwa mayoritas siswa, sebesar 62,1% (36 dari 58), mengaku "Belum pernah" mengakses *website* BMKG atau aplikasi InfoBMKG sebelum kegiatan. Hanya sebagian kecil, 10,3% (6 siswa), yang mengaku "Sering" mengaksesnya. Sementara itu, 27,6% (16 siswa) menyatakan "Pernah, tapi jarang". Temuan awal ini mengonfirmasi hipotesis bahwa tingginya paparan digital Generasi Z tidak berkorelasi linear dengan pemanfaatan platform informasi kredibel. Ketika ditanya tentang sumber informasi bencana yang biasa diakses, 75,9% siswa menyebutkan media sosial (Instagram, TikTok, Twitter) sebagai sumber utama, sementara hanya 13,8% yang menyebutkan platform resmi pemerintah.

Tabel I. Distribusi Frekuensi Akses Platform BMKG (Pre-test)

Kategori Akses	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Belum Pernah	36	62,1

Kategori Akses	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Pernah, Tapi Jarang	16	27,6
Sering	6	10,3
Total	58	100



### Data Post-Activity (Post-test)

Setelah dilakukan intervensi edukasi dan pelatihan, data *post-activity* menunjukkan lompatan pemahaman dan keterampilan yang drastis. Sebanyak 96,5% peserta (56 dari 58 siswa) menyatakan "Ya, menjadi tahu" atau "Ya, sangat tahu" cara mendapatkan dan memvalidasi informasi kebencanaan resmi<sup>85</sup>. Hanya 2 siswa (3,5%) yang merasa "Tidak ada perubahan". Peningkatan signifikansi ini menunjukkan efektivitas intervensi, di mana transformasi dari 62,1% yang "belum pernah" mengakses menjadi 96,5% yang "menjadi tahu" mengindikasikan keberhasilan program dalam menjembatani kesenjangan literasi digital kebencanaan.

Tabel II. Tingkat Pemahaman Akses Platform BMKG (Post-test)

Tingkat Pemahaman	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Ya, Sangat Tahu	42	72,4
Ya, Menjadi Tahu	14	24,1
Tidak Ada Perubahan	2	3,5
Total	58	100

Gambar 1. Perbandingan Tingkat Pengetahuan Pre-test dan Post-test

Grafik batang menunjukkan perbandingan:

- Pre-test: Belum Pernah (62,1%), Jarang (27,6%), Sering (10,3%)
- Post-test: Sangat Tahu (72,4%), Menjadi Tahu (24,1%), Tidak Berubah (3,5%)

### Analisis Adopsi dan Persepsi Platform

- Kemudahan Penggunaan Aplikasi Setelah pelatihan, 91,4% siswa (53 dari 58) menyatakan bahwa aplikasi InfoBMKG "Mudah digunakan" atau "Sangat mudah digunakan". Hanya 5 siswa (8,6%) yang menilai aplikasi "Cukup rumit".
- Relevansi dan Kepuasan Materi Evaluasi terhadap materi pelatihan menunjukkan tingkat penerimaan yang sangat positif:
  - 96,6% siswa (56 dari 58) setuju bahwa materi relevan dengan kebutuhan mereka
  - 98,3% siswa (57 dari 58) setuju bahwa materi mudah dipahami
  - 94,8% siswa (55 dari 58) merasa puas dengan metode penyampaian

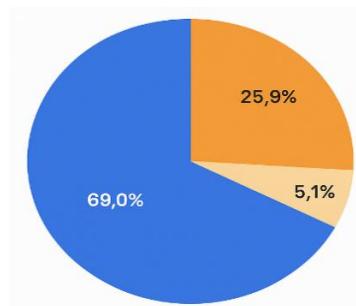
Tabel III. Evaluasi Kepuasan Peserta terhadap Kegiatan PKM

Aspek Evaluasi	San gat Set uju	Set uju	Net ral	Tid ak Set uju
Materi Relevan	68,9 %	27,7%	3,4 %	0%
Materi Mudah Dipahami	75,8 %	22,5%	1,7 %	0%

Aspek Evaluasi	San gat Set uju	Set uju	Net ral	Tid ak Set uju
Metode Penyampaian Efektif	65,5 %	29, 3%	5,2 %	0%
Instruktur Kompeten	82,7 %	15, 6%	1,7 %	0%

- Intensi Penggunaan Berkelanjutan Yang paling penting, 94,9% siswa (55 dari 58) menyatakan "Ya" atau "Mungkin" akan merekomendasikan aplikasi InfoBMKG kepada teman dan keluarga mereka. Sebanyak 86,2% siswa juga menyatakan berniat untuk terus menggunakan aplikasi InfoBMKG setelah kegiatan berakhir. Data ini menunjukkan potensi adopsi teknologi yang tinggi dan keberlanjutan dampak program.

Gambar 2. Intensi Rekomendasi dan Penggunaan Berkelanjutan



Grafik pie menunjukkan perbandingan:

- Ya, Pasti Akan Merekendasikan: 69,0%
- Mungkin Akan Merekendasikan: 25,9%
- Tidak Akan Merekendasikan: 5,1%

### Evaluasi Proses Pembelajaran

Meskipun hasil akhir menunjukkan kesuksesan yang signifikan, evaluasi proses mengungkapkan beberapa area yang perlu perbaikan. Sebanyak 29,3% peserta (17 siswa) menilai sesi diskusi dan tanya jawab "Cukup" atau "Kurang" interaktif. Hal ini mengindikasikan bahwa alokasi waktu untuk diskusi perlu ditambah pada kegiatan serupa di masa mendatang.

Tabel IV. Evaluasi Tingkat Interaktivitas Sesi Diskusi

Tingkat Interaktivitas	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Sangat Interaktif	23	39,7
Interaktif	18	31,0
Cukup Interaktif	12	20,7
Kurang Interaktif	5	8,6
Total	58	100

- Masukan Kualitatif Peserta Analisis tematik terhadap masukan kualitatif mengidentifikasi tiga tema utama:
  - Kebutuhan pelatihan mitigasi praktis (disebutkan oleh 34 siswa, 58,6%): Siswa menginginkan pelatihan tentang langkah-langkah konkret yang harus dilakukan saat terjadi bencana, seperti standar operasional prosedur evakuasi saat gempa.
  - Literasi digital lanjutan (disebutkan oleh 28 siswa, 48,3%): Siswa tertarik untuk belajar cara spesifik membedakan hoaks bencana secara teknis, termasuk cara memeriksa metadata gambar dan video.
  - Praktik lapangan (disebutkan oleh 19 siswa, 32,8%): Beberapa siswa mengusulkan agar kegiatan serupa dilengkapi dengan kunjungan ke stasiun BMKG atau simulasi evakuasi bencana.

### 4. PEMBAHASAN Determinan Rendahnya Pemanfaatan Platform Resmi

Temuan penelitian ini secara langsung menjawab pertanyaan penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya pemanfaatan platform kebencanaan resmi di kalangan siswa. Hasil menunjukkan bahwa determinan utama bukanlah ketidakmampuan siswa menggunakan teknologi (aspek *digital skill*), melainkan kurangnya sosialisasi dan

pengenalan awal (*awareness*) terhadap platform yang kredibel. Hal ini sejalan dengan penelitian tentang literasi digital siswa yang menunjukkan bahwa meskipun Generasi Z sangat mahir menggunakan teknologi, kemampuan mereka dalam mengevaluasi kredibilitas sumber informasi masih rendah [10]. Studi lain juga menunjukkan bahwa paparan terhadap media sosial yang tinggi tidak otomatis meningkatkan literasi informasi [6]. Transformasi dramatis dari 62,1% yang "belum pernah" menjadi 96,5% yang "menjadi tahu" dalam waktu singkat (4 jam) membuktikan bahwa intervensi edukasi berbasis praktik langsung (*hands-on*) sangat efektif untuk Generasi Z. Generasi ini lebih responsif terhadap pembelajaran eksperiential dibandingkan pembelajaran pasif [15].

### Efektivitas Pendekatan Hands-On Learning

Metode pelatihan berbasis skenario dan simulasi yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti sangat efektif. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk langsung mempraktikkan cara mengakses informasi cuaca, memverifikasi informasi gempa, dan menggunakan fitur-fitur aplikasi InfoBMKG secara *real-time*. Efektivitas pendekatan *hands-on* ini didukung oleh teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam pembentukan pengetahuan [16]. Penelitian tentang pendidikan kebencanaan juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik dan simulasi lebih efektif meningkatkan kesiapsiagaan siswa dibandingkan metode ceramah konvensional [17]. Peningkatan signifikan yang tercatat dalam penelitian ini (dari 10,3% yang "sering mengakses" menjadi 96,5% yang "menjadi tahu") mencerminkan keberhasilan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman. Hal ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode pelatihan praktis menghasilkan retensi pengetahuan yang lebih baik dibandingkan metode ceramah tradisional [18].

### Implikasi terhadap Mitigasi Bencana

Peningkatan literasi kebencanaan digital memiliki implikasi penting terhadap upaya mitigasi bencana di Indonesia. Dengan kemampuan mengakses dan memvalidasi informasi dari sumber resmi, siswa dapat:

- Mengurangi penyebaran misinformasi: Siswa yang terlatih dapat menjadi agen pencegah penyebaran hoaks bencana di lingkungan mereka [19]. Data menunjukkan bahwa 94,9% siswa berkomitmen untuk merekomendasikan aplikasi InfoBMKG, yang mengindikasikan potensi efek berantai dalam penyebaran literasi kebencanaan.
- Meningkatkan kesiapsiagaan: Akses ke informasi peringatan dini yang akurat memungkinkan siswa dan keluarga mereka mengambil tindakan preventif yang tepat waktu [20]. Penelitian menunjukkan bahwa peringatan dini yang efektif dapat mengurangi korban jiwa hingga 30% dalam kejadian bencana [21].
- Membangun budaya verifikasi: Kebiasaan memverifikasi informasi dari sumber resmi dapat menjadi norma sosial baru di kalangan generasi muda [22]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 86,2% siswa berniat terus menggunakan aplikasi InfoBMKG, yang mengindikasikan pembentukan kebiasaan positif.

### Kesenjangan yang Masih Perlu Diatasi

Meskipun hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek "*knowing how to access*" (tahu cara mengakses), analisis masukan kualitatif mengungkapkan bahwa siswa membutuhkan pembelajaran lanjutan tentang "*knowing how to act*" (tahu cara bertindak). Hal ini mengindikasikan bahwa literasi kebencanaan tidak cukup berhenti pada akses informasi, tetapi perlu diperluas ke aspek respons dan mitigasi praktis. Temuan ini konsisten dengan kerangka literasi bencana yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, yang membagi literasi kebencanaan menjadi tiga komponen: pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skills*), dan sikap (*attitudes*) [23]. Intervensi ini berhasil meningkatkan komponen pengetahuan dan keterampilan akses informasi, namun komponen keterampilan respons dan sikap preventif perlu diperkuat melalui program lanjutan. Sebanyak 58,6% siswa secara eksplisit meminta pelatihan mitigasi praktis, yang menunjukkan kesadaran mereka bahwa pengetahuan tentang akses informasi saja tidak cukup untuk menghadapi situasi bencana nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kesiapsiagaan bencana memerlukan kombinasi antara pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis [18].

## Analisis Kesenjangan Literasi Digital Kebencanaaan

Data *pre-test* yang menunjukkan 75,9% siswa mengandalkan media sosial sebagai sumber informasi bencana mencerminkan fenomena yang lebih luas tentang ekosistem informasi digital di Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa algoritma media sosial cenderung memprioritaskan konten yang viral daripada konten yang akurat, yang memperburuk penyebaran misinformasi [19]. Namun, hasil *post-test* yang menunjukkan 96,5% siswa "menjadi tahu" cara mengakses platform resmi mengindikasikan bahwa kesenjangan ini dapat diatasi melalui intervensi yang tepat. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa masalah utama bukan pada preferensi siswa terhadap media sosial, tetapi pada kurangnya pengetahuan tentang alternatif yang lebih kredibel.

## Sustainability dan Replikabilitas Program

Tingkat intensi penggunaan berkelanjutan yang tinggi (86,2%) dan komitmen untuk merekomendasikan aplikasi (94,9%) mengindikasikan keberlanjutan dampak program. Namun, untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang, diperlukan beberapa strategi:

- Integrasi dengan kurikulum: Mengintegrasikan literasi kebencanaan digital ke dalam mata pelajaran yang relevan seperti Geografi atau Pendidikan Kewarganegaraan [8].
- Program pendampingan: Memberikan pendampingan berkala untuk memastikan siswa terus menggunakan platform BMKG dalam kehidupan sehari-hari.
- Kampanye *peer-to-peer*: Memanfaatkan siswa yang telah terlatih sebagai duta literasi kebencanaan untuk menyebarkan pengetahuan kepada teman sebaya mereka.

## Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui:

- Desain *one-group pre-test post-test*: Tanpa kelompok kontrol, sulit untuk memastikan bahwa perubahan yang terjadi semata-mata akibat intervensi dan bukan faktor eksternal lain [12].
- Pengukuran jangka pendek: Evaluasi dilakukan segera setelah intervensi, sehingga belum dapat mengukur retensi

pengetahuan dan perubahan perilaku jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa efek intervensi pendidikan cenderung menurun seiring waktu tanpa *reinforcement* [24].

- Sampel terbatas: Penelitian hanya melibatkan satu sekolah di wilayah Tangerang Selatan, sehingga generalisasi hasil ke konteks yang lebih luas perlu dilakukan dengan hati-hati. Variasi dalam karakteristik demografis, akses teknologi, dan konteks sosial-ekonomi dapat memengaruhi efektivitas intervensi [25].
- Keterbatasan sesi diskusi: Seperti yang diindikasikan oleh evaluasi peserta, alokasi waktu untuk diskusi interaktif masih belum optimal (29,3% menilai kurang interaktif), yang mungkin memengaruhi kedalaman pemahaman beberapa siswa.
- Pengukuran *self-reported*: Data dikumpulkan melalui *self-report* yang rentan terhadap bias respons sosial, di mana siswa mungkin memberikan jawaban yang dianggap diharapkan oleh peneliti [26].

## Rekomendasi untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian ini, beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah:

- Studi longitudinal: Melakukan penelitian dengan desain longitudinal untuk mengukur retensi pengetahuan dan perubahan perilaku dalam jangka waktu 3-6 bulan setelah intervensi. Ini penting untuk memahami keberlanjutan dampak program [27].
- Desain eksperimental yang lebih ketat: Menggunakan desain penelitian dengan kelompok kontrol dan randomisasi untuk mengukur efektivitas intervensi secara lebih valid dan dapat mengisolasi efek intervensi dari variabel perancu [12].
- Kurikulum bertingkat: Mengembangkan kurikulum literasi kebencanaan digital yang bertingkat, dimulai dari "*knowing how to access*", kemudian "*knowing how to act*", dan akhirnya "*knowing how to analyze*" (identifikasi hoaks secara teknis).
- Analisis *cost-effectiveness*: Melakukan analisis biaya-manfaat untuk mengevaluasi efisiensi program dan keberlanjutan implementasi dalam skala yang lebih luas.
- Studi komparatif: Membandingkan efektivitas intervensi di berbagai konteks sekolah (*urban vs rural, negeri vs swasta*)

untuk mengidentifikasi faktor kontekstual yang memengaruhi keberhasilan program.

## 5. KESIMPULAN

Edukasi dan pelatihan praktis pemanfaatan platform digital BMKG (*website* dan aplikasi InfoBMKG) terbukti secara efektif dan signifikan meningkatkan literasi kebencanaan digital di kalangan siswa SMA Dua Mei Ciputat. Kegiatan ini berhasil menjawab tujuan penelitian dengan mengubah kebiasaan dan kompetensi siswa secara drastis, di mana 62,1% yang awalnya "Belum pernah" mengakses platform BMKG, bertransformasi menjadi 96,5% yang "Menjadi Tahu" cara mengakses informasi resmi pasca-kegiatan. Peningkatan ini mengindikasikan keberhasilan program dalam menjembatani kesenjangan antara tingginya paparan digital siswa dengan rendahnya pemanfaatan sumber informasi kredibel.

Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah penting dengan membuktikan bahwa untuk Generasi Z, intervensi pengenalan aplikasi secara praktis dan berbasis skenario (*hands-on learning*) jauh lebih efektif untuk mendorong adopsi teknologi dibandingkan sosialisasi pasif. Determinan utama rendahnya pemanfaatan InfoBMKG bukanlah ketidakmampuan teknis siswa dalam menggunakan teknologi digital, melainkan kurangnya *awareness* dan sosialisasi terhadap keberadaan platform resmi yang kredibel.

Temuan spesifik penelitian menunjukkan bahwa:

- Transformasi pengetahuan terjadi dalam waktu singkat (4 jam) dengan metode yang tepat
- Tingkat kepuasan peserta sangat tinggi (96,6% menilai materi relevan)
- Intensi penggunaan berkelanjutan mencapai 86,2%
- Potensi diseminasi melalui rekomendasi *peer-to-peer* mencapai 94,9%

Keterbatasan penelitian ini terletak pada fokus yang masih pada tahap "*tahu cara mengakses*" (*knowing how to access*). Masukan kualitatif dari 58,6% siswa menunjukkan kebutuhan pembelajaran lanjutan tentang "*tahu cara bertindak*" (*knowing how to act*).

**Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan untuk:**

- Mengembangkan kurikulum ke tahap literasi lanjutan dengan modul mitigasi

praktis dan standar operasional prosedur evakuasi

- Menambahkan pelatihan identifikasi hoaks bencana secara teknis (*knowing how to analyze*)
- Menambah alokasi waktu untuk diskusi interaktif (merespons evaluasi 29,3% peserta)
- Melakukan evaluasi jangka panjang (3-6 bulan) untuk mengukur retensi pengetahuan dan perubahan perilaku berkelanjutan
- Menggunakan desain penelitian dengan kelompok kontrol untuk studi lanjutan

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah tersedianya model intervensi yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain sebagai bagian dari upaya nasional meningkatkan literasi kebencanaan digital generasi muda Indonesia. Model ini sangat relevan dalam konteks Indonesia sebagai negara rawan bencana dengan tingkat penetrasi internet dan media sosial yang tinggi, namun masih menghadapi tantangan serius dalam mitigasi penyebaran misinformasi kebencanaan. Program serupa perlu diperluas ke lebih banyak sekolah untuk menciptakan ekosistem informasi kebencanaan yang lebih sehat di kalangan generasi muda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sajarwo Anggai, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-2 Universitas Pamulang, serta Bapak Dr. Sudarno, DEA dan Bapak Dr. Achmad Hindasyah, M.Si, (yang juga menjadi bagian dari tim penulis) atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama proses PKM. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak manajemen dan siswa-siswi SMA Dua Mei Ciputat atas kemitraan, partisipasi aktif, dan fasilitasi yang sangat baik selama kegiatan berlangsung. Apresiasi khusus kepada Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) yang telah menyediakan platform digital berkualitas tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk peningkatan literasi kebencanaan masyarakat Indonesia. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pamulang yang telah memberikan dukungan administratif dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

## DOKUMENTASI KEGIATAN



Gambar 3. Sesi Pembukaan dan Sosialisasi Program



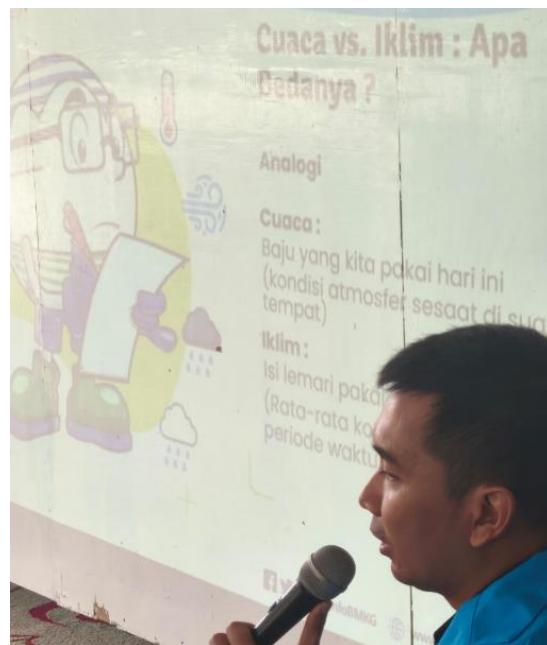
Gambar 4. Sesi Edukasi Interaktif tentang Jenis Bencana



Gambar 5. Workshop Identifikasi Hoaks Bencana di Media Sosial



Gambar 6. Eksplorasi Fitur Lengkap Aplikasi InfoBMKG



Gambar 7. Sesi Tanya Jawab dan Diskusi Interaktif



Gambar 8. Praktik Berbagi Informasi Resmi ke Media



Gambar 9. Foto Bersama Tim PKM dan Guru pendamping.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, "Indeks Risiko Bencana Indonesia 2022," Jakarta: BNPB, 2022. 278
- [2] R. Logayah, N. Efriani, and D. Komalasari, "Understanding disaster literacy level in Indonesia: How can students understand natural disasters?", *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, vol. 15, no. 4, pp. 3648-3658, 2023. 279
- [3] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), "Survei Penetrasi Internet Indonesia 2024," Jakarta: APJII, 2024. 280
- [4] F. A. Kwanda and T. Lin, "Fake news practices in Indonesian newsrooms during and after the Palu earthquake: A hierarchy-of-influences approach," *Information, Communication & Society*, vol. 23, no. 6, pp. 809-826, 2020. 281
- [5] Tirto.id, "Gen Z Nilai TikTok sebagai Media Sosial Paling Informatif," 27 Februari 2025. [Online]. Available: <https://tirto.id/> (Merujuk pada data Jakpat H2 2024). 282
- [6] R. Rastati, "Media literasi bagi digital natives: Persektif Generasi Z di Jakarta," *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 60-73, 2018. 283
- [7] H. Wijoyo, I. Indrawan, Y. Cahyono, A. L. Handoko, and R. Santamoko, "Generasi Z & Revolusi Industri 4.0," Purwokerto: CV. Pena Persada, 2020. 284
- [8] N. Kurniawan, Saipiatuddin, and A. N. Hidayah, "Integrating disaster education into geography curriculum: Strengthening school-based preparedness," *Journal of Environment and Geography Education (JEGEO)*, vol. 2, no. 1, pp. 1-15, 2025. 285
- [9] J. A. Pratiwi, A. Tsalisa, D. S. Ramadhan, and M. S. Solikhah, "Aplikasi pembelajaran kebencanaan berbasis teknologi dalam meningkatkan literasi bencana siswa sekolah dasar," *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ke-SD-an*, vol. 11, no. 1, pp. 59-70, 2024. 286
- [10] M. K. Wirasti, R. H. Irawan, and Mulyadi, "Digital literacy profile of Indonesian educational technology students in the era of digital transformation," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 410-418, 2024. 287
- [11] D. R. Cooper and P. S. Schindler, *Business Research Methods*, 12th ed. New York: McGraw-Hill, 2014. 288
- [12] W. R. Shadish, T. D. Cook, and D. T. Campbell, *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*, 2nd ed. Boston: Houghton Mifflin, 2002. 289
- [13] M. Q. Patton, *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*, 4th ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2015. 290
- [14] S. B. Merriam and E. J. Tisdell, *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*, 4th ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2016. 291
- [15] C. Seemiller and M. Grace, "Generation Z: Educating and engaging the next generation of students," *About Campus*, vol. 22, no. 3, pp. 21-26, 2017. 292
- [16] R. M. Yunus, "Increasing human literacy for Generation Z through learning to use technology in Indonesia," *International Journal of Science and Society*, vol. 3, no. 4, pp. 293-311, 2021. 293
- [17] N. Setyaningrum and P. Nurhayati, "Earthquake disaster education improves preparedness for students at elementary school of Jigudan Srandonan Bantul Indonesia," *Journal of Health Community Service*, vol. 1, no. 2, pp. 45-53, 2021. 294
- [18] S. Nuraziz, E. Maryani, and A. Yani, "The effect of disaster literacy on students preparedness mitigating tsunami in coastal area Pangandaran," *Jurnal Geografi Gea*, vol. 23, no. 1, pp. 77-86, 2023. 295
- [19] S. Vosoughi, D. Roy, and S. Aral, "The spread of true and false news online," *Science*, vol. 359, no. 6380, pp. 1146-1151, 2018. 296
- [20] J. A. Pratiwi, A. Tsalisa, D. S. Ramadhan, and M. S. Solikhah, "Aplikasi pembelajaran kebencanaan berbasis teknologi dalam meningkatkan literasi bencana siswa sekolah dasar," *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ke-SD-an*, vol. 11, no. 1, pp. 59-70, 2024. 297
- [21] N. R. Desilia, J. Lassa, and R. S. Oktari, "Integrating disaster education into school curriculum in Indonesia: A scoping review," *International Journal of Disaster Management*, vol. 6, no. 2, pp. 212-230, 2023. 298
- [22] P. Lestari, B. Ramadhaniyanto, and D. Wardyaningrum, "Pemberitaan di media online untuk pengurangan risiko bencana Gunung Sinabung," *Jurnal Kajian Komunikasi*, vol. 6, no. 1, pp. 106-120, 2018. 299
- [23] H. R. Bernard, *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*, 6th ed. Lanham: Rowman & Littlefield, 2017. 300
- [24] C. Seemiller and M. Grace, "Generation Z: Educating and engaging the next generation of students," *About Campus*, vol. 22, no. 3, pp. 21-26, 2017. 301
- [25] S. B. Merriam and E. J. Tisdell, *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*, 4th ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2016. 302
- [26] P. Lestari, B. Ramadhaniyanto, and D. Wardyaningrum, "Pemberitaan di media online untuk pengurangan risiko bencana Gunung Sinabung," *Jurnal Kajian Komunikasi*, vol. 6, no. 1, pp. 106-120, 2018. 303
- [27] M. K. Wirasti, R. H. Irawan, and Mulyadi, "Digital literacy profile of Indonesian educational technology students in the era of digital transformation," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, vol. 8, no. 2, pp. 410-418, 2024. 304