



PENINGKATAN LITERASI BENCANA HIDROMETEOROLOGI DALAM MEMBENTUK GENERASI MUDA SADAR LINGKUNGAN DI SMAN 17 PADANG

Wiliya¹, Eri Stiyanto^{2*}, Nurfaiah³, Ronny Eka Putra⁴, Suhendrik Hanwar⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Perencanaan Irigasi dan Rawa, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik, Indonesia

*Email: eristiyanto@pnp.ac.id

Corresponding author:

Eri Stiyanto

Politeknik Negeri Padang

Email: eristiyanto@pnp.ac.id

ABSTRAK

Pemahaman teknis generasi muda mengenai mitigasi bencana hidrometeorologi masih rendah meski kepedulian terhadap krisis iklim tinggi. Kawasan Aie Pacah, Padang, memiliki risiko banjir tinggi akibat alih fungsi lahan, yang puncaknya terjadi saat banjir besar November 2025. Siswa SMAN 17 Padang di kawasan tersebut merupakan kelompok rentan sekaligus calon penentu kebijakan masa depan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan literasi kebencanaan siswa melalui edukasi visual interaktif, mencakup animasi siklus air dan citra satelit tutupan lahan. Evaluasi diukur menggunakan Pre-Test dan Post-Test. Analisis data 30 peserta dengan Paired Sample T-Test menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan (Sig. 0,000 < 0,05) dengan margin kenaikan rata-rata 30,70 poin. Selain itu, uji N-Gain Score mencapai angka 0,722 (kategori tinggi), membuktikan metode edukasi visual digital ini efektif. Kegiatan ini berhasil meluruskan persepsi siswa bahwa banjir seringkali dipicu oleh ulah manusia, memberikan bekal dasar bagi mereka untuk kelak mendukung kebijakan Pengurangan Risiko Bencana (PRB).

Kata Kunci: Anomali Iklim; Bencana Hidrometeorologi; Edukasi Visual; Generasi Z; SMAN 17 Padang.

ABSTRACT

The technical understanding of the younger generation regarding hydrometeorological disaster mitigation remains low despite their high concern for the climate crisis. The Aie Pacah area in Padang has a high flood risk due to land conversion, which peaked during the massive flood in November 2025. Students of SMAN 17 Padang in this area are both a vulnerable group and future policy makers. This Community Service (PkM) program aims to improve students' disaster literacy through interactive visual education, including water cycle animations and land cover satellite imagery. Evaluation was measured using a Pre-Test and Post-Test. Data analysis of 30 participants using the Paired Sample T-Test showed a significant increase in understanding (Sig. 0,000 < 0,05) with an average margin increase of 30,70 points. Furthermore, the N-Gain Score test reached 0,722 (high category), proving that this digital visual education method is effective. This activity successfully corrected students' perceptions that floods are often triggered by human actions, providing them with a basic foundation to support Disaster Risk Reduction (DRR) policies in the future.

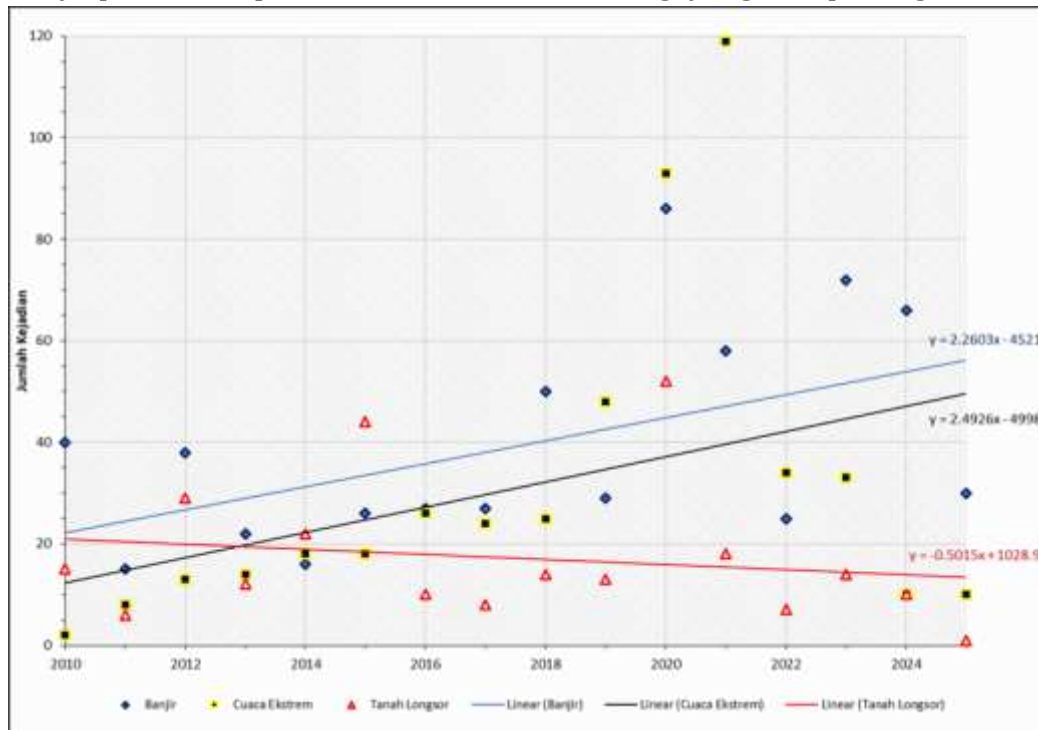
Keywords: Climate Anomaly; Generation Z; Hydrometeorological Disaster; SMAN 17 Padang; Visual Education.

PENDAHULUAN

Indonesia saat ini sedang berada pada masa bonus demografi dengan Generasi Z sebagai kelompok usia terbanyak. Di tengah isu krisis iklim global, kelompok pemuda ini diharapkan dapat menjadi pelopor dalam menjaga lingkungan (Falikhah, 2017; Luqman & Widagdo, 2025; Pickering et al., 2021). Kekhawatiran yang tinggi terhadap isu lingkungan generasi muda cukup tinggi (Calista & Yenni, 2023; Ramli et al., 2025). Akan tetapi, kepedulian yang tinggi ini ternyata masih menyisakan celah. Beberapa survei literasi

kebencanaan menunjukkan bahwa pemahaman teknis siswa sekolah terkait siklus air, mitigasi, dan tata ruang masih berada di level sedang hingga rendah (BNPB, 2024; Jaro'ah et al., 2023). Kepedulian mereka belum dibarengi dengan pengetahuan kebencanaan yang cukup.

Kondisi ini menjadi perhatian serius, terutama bagi daerah rawan bencana seperti Kota Padang, Sumatera Barat. Berdasarkan data hidrometri dari tahun 2010 hingga 2025, terlihat adanya perubahan pola bencana hidrometeorologi yang cukup mengkhawatirkan.



Gambar 1. Trend bencana Hidrometeorologi Sumatera Barat

Berdasarkan visualisasi pada Gambar 1, kejadian banjir menunjukkan tren yang terus meningkat dengan persamaan linear $y = 2,2603X - 4521$. Artinya, probabilitas dan frekuensi kejadian banjir cenderung naik setiap tahunnya. Hal yang sama juga terjadi pada garis grafik cuaca ekstrem yang laju kenaikannya lebih tajam, yaitu $y = 2,4926X - 4998$ (Wiliya et al., 2025). Dari total 121 kejadian banjir selama 5 tahun terakhir, Kecamatan Koto Tangah tempat SMAN 17 Padang berada mendominasi sebagai salah satu titik paling rawan.

Tingginya angka kejadian ini sangat berkaitan dengan alih fungsi lahan resapan air yang terjadi di area tersebut. Kawasan Aie Pacah dan jalur Bypass yang dulunya banyak berupa rawa dan berfungsi sebagai penampung air alami, kini telah berubah menjadi area bangunan dan jalan beton. Berkurangnya lahan hijau ini membuat tanah kehilangan kemampuannya untuk menyerap air, sehingga volume air permukaan meningkat dan menyebabkan genangan (Sugianto et al., 2022).

Puncak dari permasalahan tata ruang ini sangat terasa ketika terjadi anomali iklim dan banjir besar yang melanda sebagian besar wilayah Kota Padang pada November 2025. Bencana tersebut tidak hanya merendam fasilitas sekolah di kawasan SMAN 17 Padang, tetapi juga menjadi peringatan penting bagi semua pihak tentang menurunnya daya dukung lingkungan kota. Momen kejadian di bulan November 2025 inilah yang menjadi alasan terkuat perlunya dilakukan kegiatan pengabdian ini.

Siswa SMAN 17 Padang berada langsung di tengah lingkungan yang terdampak. Sebagai generasi penerus, mereka bukan sekadar korban dari bencana, tetapi juga calon penentu kebijakan (*future policy makers*) di masa yang akan datang. Sayangnya, materi pelajaran di sekolah sering kali masih bersifat teoretis, sehingga siswa kesulitan memahami kaitan antara curah hujan, tutupan lahan, dan kebijakan pembangunan (Sakurai & Shaw, 2022).

Melihat permasalahan tersebut, tim pengabdian dari Program Studi Sarjana Terapan Teknik Perencanaan Irigasi dan Rawa (TPIR) Politeknik Negeri Padang menginisiasi kegiatan penyuluhan kebencanaan melalui pendekatan Edukasi Visual Berbasis Digital. Harapannya, dengan memberikan literasi yang tepat dan mudah dipahami, kesadaran siswa akan meningkat. Sehingga, ketika mereka kelak memegang peran penting di masyarakat atau pemerintahan, mereka dapat mengambil keputusan yang ramah lingkungan dan proaktif dalam Pengurangan Risiko Bencana (DRR).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan secara tatap muka di ruang kelas SMAN 17 Padang. Target peserta adalah para siswa yang nantinya diharapkan dapat berbagi pengetahuan dengan teman-temannya.

Tahap persiapan meliputi survei kondisi lokasi pasca-bencana November 2025, pengurusan izin, dan koordinasi dengan pihak sekolah. Tim pengabdian juga menyiapkan instrumen penilaian berupa soal *Pre-Test* dan *Post-Test*, serta menyusun materi visual seperti video animasi siklus air dan peta satelit kawasan Aie Pacah.

Pada tahap pelaksanaan Kegiatan inti berupa edukasi interaktif menggunakan media visual. Materi yang disampaikan meliputi: 1) Pembahasan kondisi lingkungan sekitar melalui foto-foto banjir di jalur Bypass pada November 2025; 2) Pemutaran animasi yang membandingkan resapan air pada tanah biasa dan tanah beton; 3) Penayangan perubahan lahan melalui peta satelit dari tahun ke tahun; dan 4) Pengenalan bidang keilmuan tata air dari Prodi D4 TPIR PNP.

Tahap evaluasi (analisis data) dilakukan untuk mengukur pemahaman siswa sebelum dan sesudah materi diberikan. Data dari 30 responden dianalisis menggunakan program SPSS. Pengujian statistik yang digunakan meliputi uji normalitas (*Shapiro-Wilk*), uji perbandingan rata-rata (*Paired Sample T-Test*), dan uji efektivitas menggunakan rumus *N-Gain Score* (Hake & Reece, 1999; Trianggono et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, kegiatan berjalan dengan lancar dan interaktif. Ingatan siswa tentang kejadian banjir besar pada November 2025 berhasil dihubungkan dengan materi pembelajaran. Antusiasme terlihat sangat tinggi saat tim menampilkan perbandingan citra satelit kawasan Aie Pacah dari masa lalu hingga sekarang. Banyak siswa yang akhirnya menyadari bahwa banjir di sekolah mereka tidak murni karena faktor alam, tetapi sangat dipengaruhi oleh maraknya bangunan beton yang menutupi daerah resapan air.

Penggunaan media visual dan data spasial ini terbukti lebih persuasif dalam menjelaskan data-data saintifik kepada siswa SMA. Temuan ini sejalan dengan penelitian

(Trianggono et al., 2022) yang menegaskan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis visual sangat efektif menjembatani konsep-konsep abstrak menjadi informasi yang mudah dicerna oleh nalar peserta didik. Lebih jauh lagi, kesadaran siswa yang terbangun pasca-melihat citra satelit tutupan lahan mendukung argumen (Zahara, 2019), yang menyatakan bahwa pendidikan mitigasi bencana yang diintegrasikan secara langsung dengan realitas lingkungan lokal merupakan metode terbaik dalam membentuk karakter generasi sadar lingkungan.



Gambar 2. Aktivitas pemaparan materi pengabdian

Untuk membuktikan keberhasilan intervensi secara objektif, tim pengabdi melakukan analisis statistik terhadap nilai ujian siswa. Data dikomparasi dan divisualisasikan untuk memperjelas tingkat keberhasilan edukasi.

Hasil pengolahan nilai dari 30 responden menunjukkan adanya peningkatan pemahaman, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Pre-Test dan Post-Test

Indikator	Jumlah Siswa (N)	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Std. Deviasi
Pre-Test	30	45,00	70	57,50	7,80
Post-Test	30	75,00	100	88,20	6,15

Sumber: pengolahan data evaluasi responden

Sebelum diberikan materi (*Pre-Test*), rata-rata nilai siswa berada di angka 57,50, yang menunjukkan bahwa siswa sebenarnya sudah memiliki pemahaman dasar namun belum optimal. Setelah mengikuti edukasi visual (*Post-Test*), rata-rata nilai siswa naik secara konsisten menjadi 88,20 (kategori sangat baik), dengan total kenaikan nilai rata-rata sebesar 30,70 poin. Selanjutnya melakukan uji normalitas menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* (karena $N < 50$) untuk memastikan bahwa data berdistribusi normal sebagai prasyarat uji parametrik. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Pre-Test dan Post-Test

Indikator	Statistik	df (Degrees of Freedom)	Significance	Keterangan
Pre-Test	0,950	30	0,125	Normal
Post-Test	0,962	30	0,210	Normal

Sumber: pengolahan data

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi (Sig.) untuk *Pre-Test* (0,125) dan *Post-Test* (0,210) lebih besar dari taraf nyata 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data berdistribusi normal, sehingga prasyarat untuk menggunakan *Paired Sample T-Test* telah terpenuhi.

Setelah memastikan data berdistribusi normal, tim menggunakan uji *Paired Sample T-Test* untuk melihat apakah kenaikan nilai tersebut bermakna secara statistik.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Pasangan Data	t hitung	df (Degrees of Freedom)	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pre-Test – Post-Test	-21,834	29	0,000	Signifikan

Sumber: pengolahan data

Untuk melihat seberapa efektif metode yang digunakan, tim menghitung persentase peningkatan menggunakan *N-Gain Score*.

Tabel 4. Hasil Perhitungan N-Gain Score

N	Rata-rata N-Gain	N-Gain dalam Persen (%)	Kategori	Tafsiran Efektivitas
30	0,722	72,2	Tinggi	Efektif

Sumber: pengolahan data

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata *N-Gain Score* berada pada angka 0,722. Menurut klasifikasi Hake (1999), nilai di atas 0,70 masuk ke dalam kategori **Tinggi**. Peningkatan sebesar 72,2% ini menegaskan bahwa penggunaan media visual dan data riil tergolong sangat efektif dan memadai untuk kegiatan penyuluhan singkat di lingkungan sekolah menengah.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di SMAN 17 Padang telah berhasil merespons keresahan akan kejadian anomali iklim dan banjir pada November 2025. Metode edukasi visual yang diterapkan terbukti mampu menjembatani kurangnya pemahaman teknis siswa terkait bencana lingkungan. Berdasarkan hasil analisis statistik dari 30 responden, terjadi peningkatan pemahaman yang signifikan dengan margin nilai rata-rata mencapai 30,70 poin. Tingkat efektivitas program (*N-Gain*) juga tercatat mencapai 72,2% (kategori tinggi). Kegiatan ini tidak hanya sekadar memberikan teori tentang siklus air, tetapi juga berhasil mengubah cara pandang siswa tentang dampak alih fungsi lahan. Harapan utamanya, pengetahuan yang ditanamkan hari ini dapat menjadi bekal yang bermanfaat agar kelak mereka bisa menjadi penentu kebijakan (*future policy makers*) yang lebih peduli terhadap lingkungan dan aktif dalam upaya Pengurangan Risiko Bencana (DRR).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Padang yang telah memberikan dukungan dana melalui skema Program Penerapan Iptek Masyarakat (PIM) Tahun 2025. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Kepala Sekolah, Majelis Guru, dan seluruh siswa SMAN 17 Padang atas sambutan dan kerjasamanya yang baik.

DAFTAR RUJUKAN

- BNPB. (2024, September). INFO BENCANA (Data dan Informasi Kebencanaan Bulanan Teraktual). *INFO BENCANA*, 5.
- Calista, Y., & Yenni, S. (2023). The Impact of Social Media on Climate Change Perceptions: A Case Study of Indonesian Gen-Z. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342601052>



- Falikhah, N. (2017). *Bonus Demografi Peluang dan Tantangan Bagi Indonesia*. 16. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v16i32.1992>
- Hake, R. R., & Reece, J. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. of Physics, Indiana University. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:141123847>
- Jaro'ah, S., Ardelia, V., Nurchayati, & Jannah, M. (2023). Climate is More Than Just Weather: Gap of Knowledge about Climate Change and Its Psychological Impacts among Indonesian Youth. *Indonesian Journal of Social and Environmental Issues (IJSEI)*. <https://doi.org/10.47540/ijsei.v4i2.1001>
- Luqman, Y., & Widagdo, M. B. (2025). Generation Z's Perspectives and Responses to Climate Change: The Role of Education and Social Media. *Jurnal Komunikasi Ikatan Sarjana Komunikasi Indonesia*. <https://doi.org/10.25008/jkiski.v10i1.1201>
- Pickering, G., Schoen, K., & Botta, M. (2021). Lifestyle decisions and climate mitigation: current action and behavioural intent of youth. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 26. <https://doi.org/10.1007/s11027-021-09963-4>
- Ramli, M., Sari, D. A. P., & Wahyuningsih, D. (2025). Does Indonesia green school program affect students' disaster and mitigation literacy? *BIO Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202515506016>
- Sakurai, M., & Shaw, R. (2022). The Potential of Digitally Enabled Disaster Education for Sustainable Development Goals. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su14116568>
- Sugianto, S., Deli, A., Miswar, E., Rusdi, M., & Irham, M. (2022). The Effect of Land Use and Land Cover Changes on Flood Occurrence in Teunom Watershed, Aceh Jaya. *Land*. <https://doi.org/10.3390/land11081271>
- Trianggono, M. M., Kurniawan, M. U., & Ashadi, F. (2022). Efektivitas Science Vidio Project-Base Learning sebagai Stimulan Kemampuan Berfikir Kreatif Mahasiswa. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(3), 593–610. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i3.546>
- Wiliya, Stiyanto, E., Nurfaiah, Putra, R. E., & Hanwar, S. (2025). *Peningkatan Literasi Bencana Hidrometeorologi dalam Membentuk Generasi Muda Sadar Lingkungan di SMA Negeri 17 Kota Padang*.
- Zahara, S. (2019). Peran Sekolah dalam Pendidikan Mitigasi Bencana di Sekolah Menengah Atas. *Majelis Pendidikan Aceh Jurnal Pencerahan*, 13(2), 144–155.