



REFLEKSI PEMBELAJARAN
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086
E-ISSN. 2656-3991

Direktorat Pengembangan
Akademik (DPA), Universitas
Islam Indonesia (UII)

Riwayat Artikel:
Diterima: 23 Desember 2024
Direvisi: 30 Desember 2024
Diterima: 30 Desember 2024

Jenis Penelitian:
Penelitian Empiris

Hasbi Nur Prasetyo
Wisudawan, Jurusan Teknik
Elektro Fakultas Teknik Industri

Jalan Kaliurang Km 14,5
Yogyakarta, Indonesia
Universitas Islam Indonesia

Corresponding Author:
Hasbi Nur Prasetyo Wisudawan
✉ 195240101@uui.ac.id



This is an open access under CC-BY-SA license

Optimalisasi pembelajaran berbasis praktisi BPBD dan BNPB pada mata kuliah sistem mitigasi bencana

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan pembelajaran berbasis praktisi dalam mata kuliah Sistem Mitigasi Bencana untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman mahasiswa terkait teknologi, manajemen, dan mitigasi bencana. Desain pembelajaran melibatkan kolaborasi antara dosen dan praktisi dari BPBD dan BNPB, dengan pendekatan berbasis proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan praktisi sesuai dengan bidang keahliannya memberikan wawasan nyata yang relevan, sementara proyek kelompok berbasis media sosial meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi mahasiswa. Evaluasi menunjukkan tingkat kelulusan mahasiswa mencapai 98%, dengan umpan balik. Tantangan yang dihadapi meliputi penggabungan kelas dan keterbatasan teknis pada mode *hybrid*. Keberlanjutan kuliah praktisi dapat dikuatkan dengan kunjungan lapangan, integrasi kegiatan MBKM, dan peningkatan fokus pada aspek teknologi mitigasi.

Kata kunci: mitigasi bencana, pembelajaran berbasis praktisi, proyek kelompok, teknologi kebencanaan, BPBD, BNPB

Abstract

The aim of this research is to optimize practitioner-based learning in the Disaster Mitigation Systems course to increase student motivation and understanding regarding technology, management and disaster mitigation. Learning design involves collaboration between lecturers and practitioners from BPBD and BNPB, with a project-based approach. The results showed that engaging practitioners in their areas of expertise provided real, relevant insights, while social media-based group projects improved students' collaboration and communication skills. Evaluations show a student pass rate of 98%, with feedback. Challenges faced include combining classes and technical limitations in hybrid mode. The sustainability of practitioner lectures can be strengthened by field visits, integration of MBKM activities, and increased focus on aspects of mitigation technology.

Keywords: disaster mitigation, practitioner-based learning, group projects, disaster technology, BPBD, BNPB

Sitasi: Wisudawan, H.N.P (2024). Optimalisasi pembelajaran berbasis praktisi BPBD dan BNPB pada mata kuliah sistem mitigasi bencana refleksi pembelajaran inovatif 4 (2), 596-615 <https://doi.org/10.20885/rpi.vol4.iss2.art5>

Pendahuluan

Perubahan kurikulum pada Program Studi Teknik Elektro tahun 2022 memperkenalkan mata kuliah *Sistem Mitigasi Bencana* sebagai mata kuliah wajib di semester 8 dengan bobot 2 Satuan Kredit Semester (SKS). Mata kuliah ini dirancang untuk memberikan pemahaman komprehensif kepada mahasiswa mengenai sistem mitigasi bencana dengan fokus pada teknologi dan manajemen kebencanaan. Sebelumnya, dalam Kurikulum 2017, mata kuliah ini dikenal sebagai *Teknologi Mitigasi Bencana*, memiliki bobot 3 SKS, dan ditawarkan sebagai mata kuliah pilihan. Perubahan ini mencerminkan kebutuhan untuk mengintegrasikan konsep mitigasi bencana ke dalam kerangka kompetensi lulusan yang lebih luas, namun membawa tantangan dalam hal pengurangan bobot SKS dan perluasan cakupan materi.

Tujuan utama penulisan artikel ini adalah untuk memberikan wawasan teoritis dan praktis yang relevan terkait sistem mitigasi bencana. Artikel ini membahas berbagai aspek penting, termasuk penerapan teknologi, strategi manajemen, dan kolaborasi dengan pemangku kepentingan, seperti badan penanggulangan bencana di tingkat daerah dan nasional. Penulisan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, praktisi, dan akademisi dalam memahami serta mengembangkan pendekatan mitigasi bencana yang efektif dan terintegrasi. Terdapat 3 capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang didukung oleh mata kuliah Sistem Mitigasi Bencana. Secara rinci, kemampuan yang akan dicapai mahasiswa dirumuskan dalam capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Sistem Mitigasi Bencana memiliki 3 CPMK yaitu CPMK 1, 2, dan 3. CPMK 1 merumuskan bahwa mahasiswa mampu menjelaskan bencana-bencana di Indonesia, menganalisis penyebab bencana terkait, upaya penanggulangan bencana, dan teknologi yang digunakan untuk mitigasi bencana. CPMK 2 merumuskan bahwa mahasiswa dapat memberikan usulan kontributif terkait mitigasi bencana sesuai dengan bidang yang ditekuninya. Setelah mahasiswa mengetahui hal dasar terkait kebencanaan, memiliki usulan kontributif, berikutnya adalah mahasiswa mampu menyampaikan usulan solusi mitigasi bencana baik secara lisan maupun tulisan yang dirumuskan dalam CPMK 3.

Pada kurikulum sebelumnya, metode pembelajaran berbasis proyek secara daring untuk meningkatkan *engagement* dan pemahaman mahasiswa telah diterapkan pada mata kuliah *Teknologi Mitigasi Bencana* (Wisudawan & Nugroho, 2021). Namun, metode ini memiliki beberapa kekurangan di antaranya pengerjaan proyek alat masih terbatas pada lingkup dosen dan belum mewajibkan mahasiswa karena mahalnya peralatan untuk membangun teknologi *early warning system* (EWS). Mahasiswa hanya dapat melihat dan meniru melalui video tutorial yang dibuat oleh dosen. Kelemahan yang kedua, sulit memastikan tingkat konsentrasi atau fokus mahasiswa dalam proses perkuliahan daring dan sebagian mengalami kendala sinyal sehingga materi yang disampaikan tidak dapat diterima dengan baik. Meskipun dibentuk kelompok, proses diskusi antar kelompok memiliki tantangan tersendiri karena harus memantau satu demi satu melalui ruangan *breakout room*. Pembelajaran daring sering kali membuat mahasiswa merasa terisolasi dari pengalaman lapangan yang esensial untuk memahami mitigasi bencana secara menyeluruh. Mahasiswa perlu dengan cepat menyesuaikan diri dengan perkuliahan secara luring pasca pandemi karena tidak mudah mengubah rutinitas perkuliahan daring ke perkuliahan luring di kelas. Oleh karena itu perlu upaya bagi akademik untuk meningkatkan lagi motivasi mahasiswa dalam pembelajaran salah satunya dengan pelibatan praktisi kebencanaan dari badan penanggulangan bencana baik dalam bentuk kunjungan atau perkuliahan praktisi. Pelibatan praktisi dari Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) maupun Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan motivasi

mahasiswa dalam proses pembelajaran. Praktisi dapat memberikan perspektif nyata, berbagi pengalaman langsung, dan menunjukkan aplikasi praktis dari teori yang dipelajari, sehingga mendukung keberhasilan pembelajaran.

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam makalah ini meliputi: (1) bagaimana mendesain mata kuliah *Sistem Mitigasi Bencana* agar tetap relevan dan efektif dengan bobot 2 SKS, (2) bagaimana keterlibatan praktisi dapat meningkatkan minat belajar dan hasil pembelajaran mahasiswa, serta (3) apa saja strategi untuk mengatasi tantangan dalam pengajaran mata kuliah ini di era pascapandemi. Jawaban atas rumusan masalah ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk memastikan mata kuliah ini dapat memberikan dampak signifikan terhadap kompetensi lulusan Teknik Elektro khususnya dalam kaitannya dengan teknologi kebencanaan.

Kajian Literatur

Tantangan Pendidikan di Era Pasca Pandemi

Pendidikan di era pasca pandemi Covid-19 memberikan tantangan yang besar bagi para pendidik khususnya di lingkungan perguruan tinggi. Meskipun transformasi digital yang digalakkan saat ini membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih mudah dan fleksibel untuk diterapkan, hasil yang diharapkan belum sesuai dengan realita. Selain tidak meratanya kesiapan perguruan tinggi dalam penerapan teknologi, rendahnya konsentrasi dan tingkat partisipasi mahasiswa dalam proses pembelajaran merupakan masalah utama dalam pendidikan di era saat ini. Di era industri 4.0, perguruan tinggi didorong untuk menerapkan berbagai metode pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa atau *student centered learning* (SCL). SCL adalah metode pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri baik di dalam maupun di luar jam tatap muka menggunakan media pembelajaran yang ada. Peserta didik juga bertanggung jawab mengelola sumber belajarnya, mengembangkan potensi melalui pembelajaran kolaboratif dan kooperatif sehingga terdapat interaksi dengan rekan belajarnya baik interaksi secara luring maupun daring dengan menggunakan teknologi (Kerimbayev et al., 2023). Metode pembelajaran berbasis SCL sering diterapkan dengan model pembelajaran secara bauran (*blended learning*) atau hibrid (*hybrid learning*). Salah satu bentuk penerapan pembelajaran bauran adalah dengan model *flipped learning* atau model rotasi. Model rotasi memotivasi mahasiswa untuk melakukan pembelajaran pada tiga waktu yakni sebelum kelas, di dalam kelas, dan setelah kelas. Mahasiswa diharapkan mempersiapkan diri berpartisipasi di dalam kelas. Pada saat berinteraksi dengan pengajar, mahasiswa mempraktikkan teori-teori yang telah dipelajari serta mendapatkan umpan balik dari pengajar. Setelah kelas, mahasiswa mengkonfirmasi pemahamannya melalui praktik dan memperluas pembelajarannya dengan menggali sumber-sumber belajar lainnya yang relevan (Baig & Yadegaridehkordi, 2023). Meskipun metode *flipped learning* menawarkan banyak manfaat, terdapat beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satu kelemahan utamanya adalah tingkat kesiapan mahasiswa dalam menjalankan pembelajaran mandiri sebelum sesi kelas. Tidak semua mahasiswa memiliki kedisiplinan atau kemampuan untuk mengakses dan memahami materi pembelajaran secara mandiri, sehingga dapat memengaruhi efektivitas pembelajaran di kelas. Selain itu, kesenjangan akses terhadap teknologi juga menjadi kendala, terutama bagi mahasiswa yang memiliki keterbatasan dalam perangkat atau koneksi internet. Hal ini dapat memperbesar ketimpangan dalam hasil belajar antara mahasiswa yang terkendala jaringan dengan yang memiliki akses yang memadai (Karabulut-Ilgu et al., 2018). Dari sisi pengajar, penerapan *flipped learning* membutuhkan waktu dan upaya yang lebih besar dalam merancang materi pembelajaran yang

menarik dan interaktif, sehingga bisa menjadi tantangan tambahan dalam penerapannya di perguruan tinggi. Dengan demikian diperlukan metode lain yang lebih banyak melibatkan peran aktif mahasiswa di kelas maupun di luar kelas dengan lebih terpanut melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek seperti *Project-Based Learning* (PBL).

Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Student-Centered Learning (SCL)

Pendekatan *Project-Based Learning* (PBL) dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi tantangan dalam masa peralihan dari pembelajaran daring penuh ke luring penuh. PBL mendorong mahasiswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dengan mengerjakan proyek nyata yang relevan dengan topik pembelajaran. Melalui pendekatan ini, mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan praktik yang sebelumnya terbatas selama pembelajaran daring. Proyek yang dirancang dalam PBL melibatkan kerja tim, kolaborasi, dan pemecahan masalah, sehingga dapat memperbaiki tingkat interaksi dan partisipasi mahasiswa. Selain itu, mahasiswa dapat lebih termotivasi karena mereka melihat relevansi langsung antara pembelajaran dan penerapannya dalam dunia nyata (Hira & Anderson, 2021). Implementasi PBL juga dapat membantu meningkatkan konsentrasi mahasiswa karena metode ini menuntut keterlibatan aktif mereka sepanjang proses pembelajaran. Proyek yang menarik dan berbasis pada konteks dunia nyata dapat mendorong mahasiswa untuk lebih fokus dan bertanggung jawab terhadap tugas mereka. Selain PBL, pendekatan berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) juga dapat diterapkan untuk mengasah kemampuan analitis dan kritis mahasiswa dengan memberikan mereka skenario atau masalah yang harus diselesaikan. Dengan pendekatan-pendekatan ini, pengalaman pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan, terutama dalam fase transisi ini (Hira & Anderson, 2021). Implementasi PBL dalam perkuliahan daring pernah diterapkan oleh Hasbi et. al. dalam pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Mitigasi Bencana (Wisudawan & Nugroho, 2021). Terdapat peningkatan keaktifan dalam partisipasi dan hasil belajar mahasiswa pada model pembelajaran dengan melibatkan proyek kelompok tersebut. Rekaman video dan panduan yang telah dibuat oleh dosen diharapkan dapat digunakan sebagai panduan belajar mahasiswa secara mandiri.

Pendekatan Project-Based Learning (PBL) dalam Pendidikan Tinggi

Meskipun PBL memiliki banyak keunggulan, metode ini juga memiliki kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satu tantangan utama adalah waktu yang dibutuhkan untuk merancang dan melaksanakan proyek, baik bagi pengajar maupun mahasiswa. Proyek-proyek yang kompleks memerlukan perencanaan yang matang dan pelaksanaan yang terorganisir, yang seringkali menggunakan waktu lebih lama dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Selain itu, keberhasilan PBL sangat bergantung pada keterampilan pengajar untuk membimbing mahasiswa tanpa terlalu banyak memberikan arahan langsung sehingga mereka memiliki cukup waktu untuk menyelesaikan proyek di luar jam perkuliahan berbasis kelompok. Di sisi lain, mahasiswa yang tidak terbiasa dengan pembelajaran mandiri atau kerja kelompok juga dapat menghadapi kesulitan dalam beradaptasi dengan pendekatan ini. Tidak sedikit kelompok yang anggotanya tidak menjalankan tugas yang diberikan. Keterbatasan sumber daya seperti asisten mata kuliah, fasilitas laboratorium atau akses ke bahan proyek, juga menjadi kendala dalam implementasi PBL secara optimal dalam proses pembelajaran (Koh & Daniel, 2022).

Pentingnya Motivasi dalam Proses Pembelajaran

Prestasi belajar sangat berkaitan erat dengan motivasi belajar karena memiliki peran yang sangat vital dalam aktivitas belajar peserta didik. Motivasi belajar memiliki peran penting dalam

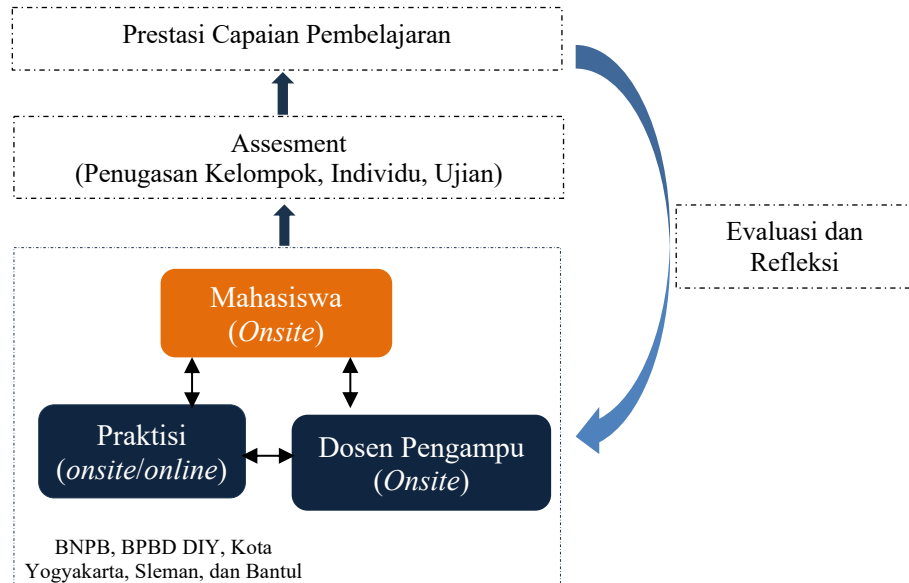
menentukan prestasi akademik seseorang. Mahasiswa dengan motivasi tinggi cenderung lebih tekun, fokus, dan bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran, yang pada akhirnya berdampak positif pada pencapaian akademik mereka. Berbagai faktor dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, seperti tujuan yang jelas, dukungan dari lingkungan (keluarga, teman, dan dosen), strategi pembelajaran yang menarik seperti metode berbasis proyek, serta pengakuan atas pencapaian mereka. Selain itu, ketersediaan fasilitas pendukung seperti akses ke sumber belajar dan perangkat teknologi yang memadai juga memainkan peran penting. Kombinasi dari faktor-faktor ini, jika dikembangkan secara optimal, dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif dan mendukung keberhasilan mahasiswa. Salah satu program yang diinisiasi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia untuk meningkatkan pengetahuan dan motivasi dalam belajar adalah program Praktisi Mengajar ("Praktisi Mengajar," 2022). Program kolaborasi aktif antara dosen dengan praktisi ahli agar terjadi pertukaran ilmu, keahlian, dan makna baik secara daring maupun luring diharapkan dapat menumbuhkan minat dan motivasi peserta didik dalam perkuliahan tertentu. Program tersebut juga mendorong kolaborasi antara praktisi industri dan dosen dalam proses pengajaran di perguruan tinggi. Tujuannya adalah untuk menjembatani kesenjangan antara teori yang dipelajari di kampus dengan praktik nyata di dunia kerja, sehingga lulusan lebih siap menghadapi tantangan nyata.

Implementasi Praktisi Mengajar dalam Mata Kuliah Sistem Mitigasi Bencana

Pada kegiatan pembelajaran Mata Kuliah Sistem Mitigasi Bencana Semester Genap 2023/2024, Program Studi Teknik Elektro berkolaborasi dengan praktisi yang berasal dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BPNN). Praktisi mengajar baik secara luring maupun daring pada topik-topik yang ditentukan oleh dosen utama dan dicantumkan dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Total praktisi yang dihadirkan dalam perkuliahan adalah sebanyak lima yaitu praktisi dari BNPB, BPBD Daerah Istimewa Yogyakarta, BPBD Sleman, BPBD Kota, dan BPBD Bantul. Perkuliahan praktisi dilaksanakan dari pertemuan 4 hingga pertemuan 12. Materi yang diajarkan di antaranya Manajemen dan Penanggulangan Bencana, Teknologi Mitigasi dan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir, Pengurangan Risiko Bencana dan Sistem Peringatan Dini Bencana Tanah Longsor, Sistem Peringatan Dini dan Pengurangan Risiko Bencana Gempa Bumi dan Tsunami, dan Rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana: Studi kasus bencana letusan gunung berapi. Pada perkuliahan ini, mahasiswa juga diberikan tugas dalam pengerjaan proyek kelompok.

Metode Penelitian

Terdapat tiga unsur yang memiliki peran besar dalam proses pembelajaran yakni dosen, praktisi ahli, dan mahasiswa. Interaksi ketiga unsur tersebut dalam proses pembelajaran baik secara luring ditunjukkan pada Gambar 1. Terdapat dua kelas Sistem Mitigasi Bencana yaitu kelas A dan B, masing-masing berturut-turut terdiri dari 58 dan 64 mahasiswa dengan jam perkuliahan 07.50 – 09.30 dan 09.30 – 11.10 WIB. Dengan demikian, total mahasiswa yang mengikuti perkuliahan ini sebanyak 122 mahasiswa. Jumlah ini tergolong besar dan menjadi tantangan tersendiri dalam perkuliahan praktisi dengan model penggabungan kelas.



Gambar 1. Alur interaksi antara dosen, praktisi, dan mahasiswa dalam perkuliahan

Perkuliahan praktisi ahli diselenggarakan secara luring atau daring dan didampingi oleh dosen pengampu. Mahasiswa wajib hadir di kelas bersama dosen pengampu. Di tahap awal, dosen dan praktisi menyepakati materi, waktu dan mode perkuliahan sehingga mahasiswa dapat mempersiapkan diri sejak awal terutama pada perkuliahan praktisi. Pelaksanaan perkuliahan praktisi dilakukan dengan model penggabungan kelas antara kelas A dan B karena keterbatasan waktu praktisi dalam memberikan materi perkuliahan secara daring maupun luring di kelas. Gambar 1 menunjukkan skema perkuliahan yang dilaksanakan bersama praktisi. Dosen mendampingi praktisi dan memandu interaksi antara praktisi dengan mahasiswa. Praktisi merupakan pegawai ahli yang ditugaskan oleh pimpinan BPNB atau BPBD untuk memberikan materi sesuai dengan kompetensi atau keahlian.

Tahapan perkuliahan dengan praktisi dibagi menjadi tiga bagian yaitu tahapan persiapan, pelaksanaan, *assesment*, dan evaluasi. Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan.

1. Tahapan Persiapan

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa materi, alat, dan metode pembelajaran telah disiapkan dengan baik sebelum kuliah dimulai. Kegiatan meliputi:

Rencana Pembelajaran:

- Dosen menyusun Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang mencakup tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), materi dan model kolaborasi dengan praktisi.
- Praktisi memberikan masukan terkait pengalaman lapangan yang relevan untuk diintegrasikan dalam pembelajaran.

Pengorganisasian Materi dan Tugas Individu dan Kelompok:

- Penyiapan materi pembelajaran, seperti studi kasus nyata, data bencana terkini, atau teknologi mitigasi terbaru.
- Penentuan topik diskusi dalam tugas kelompok. Bentuk penugasan kelompok yang juga merupakan pembelajaran berbasis proyek ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Judul proyek kelompok dan model penugasan

No	Topik Proyek Kelompok	Kalimat Penugasan
Bencana Alam		Detail tugas: <ol style="list-style-type: none">1. Buatlah poster Siaga Bencana secara berkelompok. Satu kelompok terdiri dari maksimal 4 orang dengan pembagian tugas yang detail.2. Masing-masing kelompok mempresentasikan karyanya dalam bentuk poster di meet 12 dan 13 dengan penunjukkan secara acak. Durasi presentasi + tanya jawab max 15 menit.3. Karya yang sudah dipresentasikan dan diberikan masukan serta revisi selanjutnya dibuat video berdurasi max 5 menit. Video berupa penjelasan tentang karya tsb, bisa presentasi, atau animasi.4. Karya poster dan video yang telah dibuat, selanjutnya diunggah di media sosial masing-masing di meet 14. Mahasiswa wajib memantau jumlah <i>like</i> dan <i>comment</i> dari karya yang sudah diunggah.5. Topik boleh ada kesamaan tetapi karya harus unik (tidak boleh sama)
1	Sistem Mitigasi dan Peringatan Dini Bencana Gunung Berapi	
2	Sistem Mitigasi dan Peringatan Dini Tanah Longsor	
3	Sistem Mitigasi dan Peringatan Dini Bencana Gempa Bumi dan Tsunami	
4	Sistem Mitigasi dan Peringatan Dini Bencana Kekeringan	
5	Sistem Mitigasi dan Peringatan Dini Bencana Banjir	
6	Sistem Mitigasi dan Peringatan Dini Bencana Angin Kencang	
Bencana Sosial		Topik Bencana: <p>Silakan memilih salah satu topik untuk case bencana tertentu sbb.</p> <ol style="list-style-type: none">a. Bencana Alam meliputi: Banjir, Tanah Longsor, Angin Kencang, Gempa Bumi, Tsunami, Kebakaran, Gunung Meletus, atau Kekeringanb. Bencana Non-Alam : Wabah penyakit, Kenakalan remaja, Tawuran, Kejahatan Jalanan (Klithih), Kerusakan reaktor nuklirc. Desain sistem mitigasi bencana untuk penyandang disabilitas, tuna netra, tuna rungu atau sejenisnya
7	Sistem Mitigasi Kejahatan Jalanan (Klithih)	
8	Sistem Mitigasi Penggunaan Obat-Obatan Terlarang	
9	Sistem Mitigasi Persebaran Wabah Penyakit	

Koordinasi dengan Praktisi, Mahasiswa, dan Stakeholder terkait:

- Mengatur jadwal kehadiran praktisi untuk kuliah, simulasi, atau presentasi, termasuk ruang perkuliahan baik secara daring maupun luring.
- Menyepakati waktu perkuliahan dengan kelas gabungan kelas A dan B serta ruangan yang digunakan.
- Penyiapan perangkat pendukung perkuliahan sistem *hybrid* untuk mengakomodasi pembelajaran daring dan luring khususnya praktisi yang tidak bisa hadir secara luring.

2. Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap ini, kegiatan pembelajaran berlangsung dengan melibatkan interaksi aktif antara dosen, praktisi, dan mahasiswa. Aktivitas yang masuk dalam pelaksanaan meliputi:

Pembukaan dan Pengantar:

- Dosen memperkenalkan praktisi dan memberikan pengantar singkat terkait materi yang akan disampaikan oleh praktisi.
- Praktisi menyampaikan materi, pengalaman lapangan dan studi kasus nyata yang menjadi fokus pembelajaran.
- Praktisi mendemokan pengalaman di lapangan terkait teknologi atau sistem peringatan dini bencana, atau sistem manajemen dalam bencana baik di tingkat daerah maupun nasional.

Ceramah, Diskusi, dan Simulasi:

- Praktisi memberikan wawasan praktis dan menjelaskan aplikasi teknologi atau prosedur mitigasi bencana.
- Demo atau simulasi dan diskusi bersama praktisi.

Kerja Kelompok:

- Mahasiswa bekerja dalam tim untuk menyusun solusi mitigasi bencana berdasarkan topik yang telah dipilih oleh kelompok.
- Mahasiswa mempresentasikan hasil pembuatan tugas kelompok dan dosen memberikan umpan balik dari tugas tersebut.

3. Tahapan Asesmen

Tahapan ini bertujuan untuk mengukur pemahaman, keterampilan, dan kemampuan mahasiswa dalam mencapai capaian pembelajaran mata kuliah yang telah dirumuskan. Asesmen tersebut meliputi:

Kuis, Tugas, Ujian:

- Digunakan untuk menilai pemahaman teoretis mahasiswa tentang mitigasi bencana. Ujian yang diberikan meliputi Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS).

Proyek Kelompok:

- Mahasiswa membuat karya seperti poster mitigasi bencana, mempresentasikan, dan mempublikasikannya di kanal-kanal media masing-masing.
- Karya dinilai berdasarkan rubrik yang mencakup unsur kreativitas, relevansi, kejelasan penyampaian Solusi, dan publikasi di media.

Partisipasi Diskusi Bersama Praktisi

- Mahasiswa membuat dan mengumpulkan *resume* sesaat setelah perkuliahan dengan praktisi.

Bobot atau prosentase setiap komponen asesmen terhadap nilai akhir mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot asesmen pada setiap CPMK

No	CPMK	Jenis Asesmen	Bobot
1	CPMK 1	Kuis, Tugas individu, UTS	25 %
2	CPMK 2	Tugas individu, UAS	35 %
3	CPMK 3	Tugas Kelompok	40 %

4. Tahapan Evaluasi

- Evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan pembelajaran dan mencari ruang untuk perbaikan. Kegiatan meliputi:

Penilaian Capaian Pembelajaran:

- Analisis hasil asesmen (nilai kuis, tugas, proyek, dan ujian) untuk memastikan CPMK tercapai.
- Identifikasi area yang membutuhkan penguatan berdasarkan hasil evaluasi.

Umpan-Balik dari Praktisi:

- Praktisi memberikan umpan balik tentang kegiatan perkuliahan dengan mahasiswa, relevansi pembelajaran, dan efektivitas metode yang digunakan.

Refleksi Dosen dan Mahasiswa:

- Dosen merefleksikan keberhasilan metode pembelajaran dan mengidentifikasi strategi pengembangan.
- Mahasiswa diminta memberikan masukan melalui kuesioner atau diskusi terkait pengalaman mereka selama pembelajaran.

Perencanaan Tindak Lanjut:

- Dosen menuliskan tindak lanjut berdasarkan evaluasi pembelajaran untuk perbaikan kedepan.

Hasil/Findings**1. Hasil tahap persiapan**

Hasil tahap persiapan perkuliahan Bersama praktisi berupa rencana pembelajaran. Dokumen rincian aktivitas pembelajaran Mata Kuliah Sistem Mitigasi Bencana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rincian Aktivitas Pembelajaran Mata Kuliah Sistem Mitigasi Bencana

Sesi	CPMK/Sub-CPMK/Kriteria	Bahan Kajian	Rancangan Aktivitas dan Durasi	Mode
1	CPMK 1 29 Feb	Pengenalan dan Sejarah Kebencanaan di Indonesia	a. Dosen mendiskusikan peraturan perkuliahan dengan mahasiswa (durasi 30 menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (60 menit) c. Dosen membentuk kelompok dan pembagian proyek	TM
2.	CPMK 1 7 Maret	- Gambaran umum Indonesia dan	a. Dosen mereview materi sebelumnya (15 menit)	


Sesi	CPMK/Sub-CPMK/Kriteria	Bahan Kajian	Rancangan Aktivitas dan Durasi	Mode
		Ancaman Bencana - Terminologi Kebencanaan	b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (85 menit) c. Dosen memberikan penugasan (150 menit)	TM
3.	CPMK 1 14 Maret	Risiko Bencana di Indonesia - Konsepsi Umum - Metodologi Kajian Risiko - Hasil Kajian Risiko Bencana	a. Dosen mereview materi sebelumnya (15 menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (85 menit) c. Dosen memberikan penugasan (150 menit)	ASK
4.	CPMK 1 (Kuliah Praktisi) 28 Maret	Manajemen dan Penanggulangan Bencana	a. Dosen memperkenalkan pematari dari BPBD DIY (10 Menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (90 c. Mahasiswa membuat resume atau catatan tambahan berdasarkan kuliah praktisi.	TM
5.	CPMK 2 21 Maret	Konsep Mitigasi Bencana dan Penyusunan Perencanaan Mitigasi Bencana	a. Dosen mereview materi sebelumnya (15 menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (85 menit) c. Dosen memberikan penugasan (150 menit)	ASK
6.	CPMK 2 (Kuliah Praktisi) 25 April	Teknologi Mitigasi dan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir	a. Dosen memperkenalkan pematari dari BPBD Kota (10 Menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (90 c. Mahasiswa membuat resume atau catatan tambahan berdasarkan kuliah praktisi.	TM
7.	CPMK 2 (Kuliah Praktisi) 2 Mei	Pengurangan Risiko Bencana dan Sistem Peringatan Dini Bencana Tanah Longsor	a. Dosen memperkenalkan pematari dari BPBD Gunung Kidul (10 Menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (90 c. Mahasiswa membuat resume atau catatan tambahan berdasarkan kuliah praktisi.	TM
8.	CPMK 1, CPMK 2	Ujian Tengah Semester		
9.	CPMK 2 (Kuliah Praktisi) 30 Mei	Sistem Peringatan Dini dan Pengurangan	a. Dosen memperkenalkan pematari dari BNPB (10 Menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (90	TM


Sesi	CPMK/Sub-CPMK/Kriteria	Bahan Kajian	Rancangan Aktivitas dan Durasi	Mode
		Resiko Bencana Gempa Bumi dan Tsunami	c. Mahasiswa membuat resume atau catatan tambahan berdasarkan kuliah praktisi.	
10	CPMK 2 6 Juni	Penyusunan Rencana Kontijensi	a. Dosen mereview materi sebelumnya (15 menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (85 menit) c. Dosen memberikan penugasan (150 menit)	TM
11	CPMK 2 13 Juni	Tanggap Darurat Bencana	a. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (90 menit) b. Diskusi dan tanya jawab (10 menit) c. Dosen menyampaikan detail tugas kelompok	TM
12	CPMK 2 (Kuliah Praktisi) 20 Juni	Rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana: Studi kasus bencana letusan gunung berapi	a. Dosen memperkenalkan pemateri dari BPBD Sleman (10 Menit) b. Mahasiswa menyimak materi dari dosen (90 c. Mahasiswa membuat resume atau catatan tambahan berdasarkan kuliah praktisi.	TM
13	CPMK 3 27 Juni	Presentasi Karya/ Projek di kelas	a. Mahasiswa mempresentasikan proyek yang sudah dibuat (90 menit) - 1 kelompok terdiri dari maksimal 5 orang b. Diskusi dan tanya jawab (10 menit) c. Dosen memberikan penugasan (150 menit)	TM
14	CPMK 3 4 Juli	Presentasi Karya/ Projek di kelas	a. Mahasiswa mempresentasikan proyek yang sudah dibuat (90 menit) b. Diskusi dan tanya jawab (10 menit) c. Dosen memberikan penugasan (150 menit)	TM
15	CPMK 3 11 Juli	Presentasi Karya/ Projek di kanal Media	Mahasiswa melakukan sosialisasi di kanal media online, bisa berupa youtube IG, facebook, twitter dll.	ASK
16	CPMK 2	Ujian Akhir Semester (UAS)		

Keterangan:

TM : aktivitas yang memerlukan tatap muka langsung di kelas.

ASK : aktivitas daring asinkron kolaborasi.

 : perkuliahan oleh praktisi dengan kelas gabungan (kelas A dan B)

 : perkuliahan oleh dosen

Berdasarkan Tabel 3, perkuliahan praktisi dilaksanakan sebanyak lima kali pertemuan. Penugasan praktisi beserta judul mata kuliah ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Judul Materi dan Praktisi yang ditugaskan dalam perkuliahan praktisi

No	Judul Materi	Praktisi	Instansi	Mode (Luring/Daring /Hybrid)
1	Manajemen dan Penanggulangan Bencana	Danang Syamsurizal, S.T	BPBD DIY	Luring
2	Teknologi Mitigasi dan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir	Muhammad Arif Ma'ruf, S.Kom.I.	BPBD Kota Yogyakarta	Luring
3	Pengurangan Risiko Bencana dan Sistem Peringatan Dini Bencana Tanah Longsor	Agus Wibowo Arifianto, S.T, M.Eng	BPBD Kabupaten Gunung Kidul	Luring
4	Sistem Peringatan Dini dan Pengurangan Resiko Bencana Gempa Bumi dan Tsunami	Dr. Ir. Afrial Rosya, M.A., M.Si	BNPB	Hybrid
5	Rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana: Studi kasus bencana letusan gunung berapi	Saiful Bachri, ST, M.Eng	BPBD Kabupaten Sleman	Luring

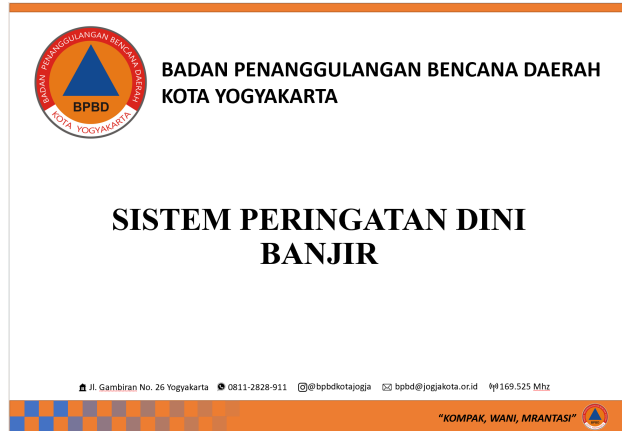
2. Hasil tahap pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan meliputi perkuliahan yang disampaikan oleh dosen dan praktisi, serta pemaparan tugas kelompok dan publikasi di media. Hasil pelaksanaan perkuliahan praktisi beserta judul materi ditunjukkan pada Gambar 2.



(a)





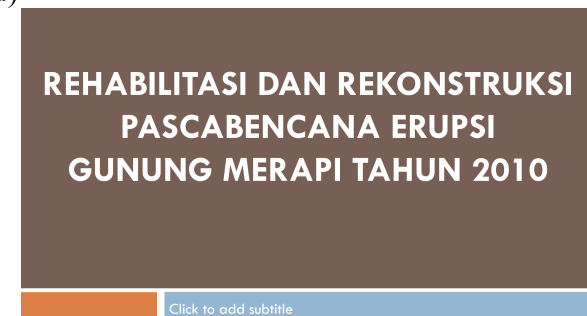
(b)



(c)



(d)



(e)

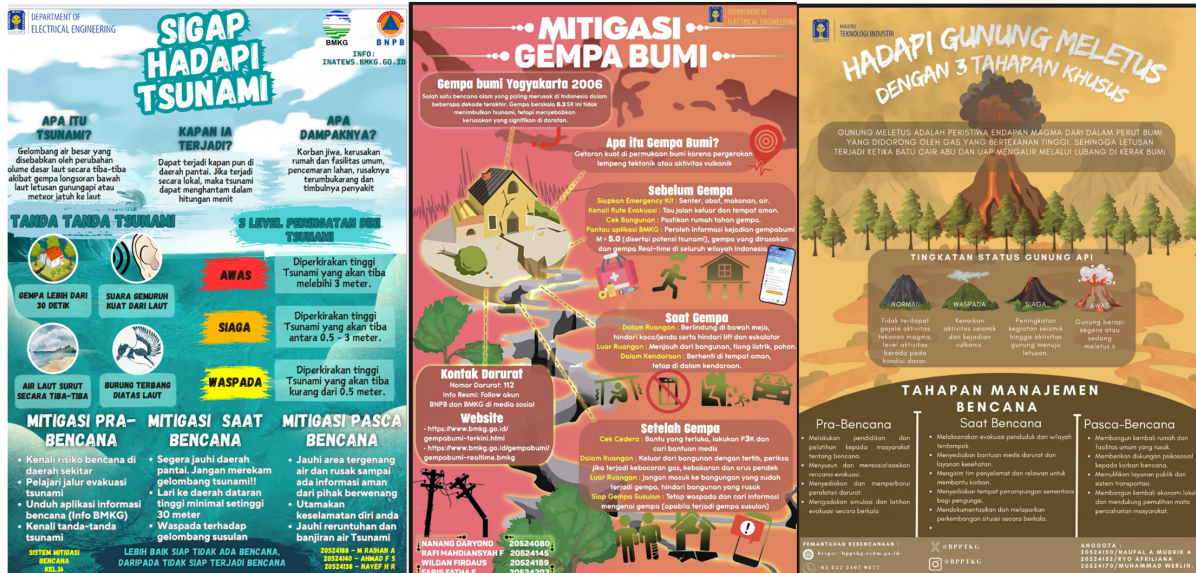
Gambar 2. Pelaksanaan perkuliahan praktisi beserta materi yang disampaikan oleh praktisi dari a) BPBD DIY, b) BPBD Kota Yogyakarta, c) BPBD Kabupaten Gunung Kidul, d) BNPB, e) BPBD Kabupaten Sleman.

Tabel 5. Contoh umpan-balik oleh dosen pengampu dari hasil proyek kelompok kelas A

No	Kelompok	NIM	Nama	Judul Karya	Catatan	Status
1	1	20524032	Tariya Ismianti	Gunung Meletus	Referensi/sumber informasi belum ada. BPPTKG dimasukkan	Belum boleh publish
2		20524131	Ainun Sabrina	Gunung Meletus		
3		20524199	Tiana Azhari Anstrong	Gunung Meletus		
9	3	20524019	Risa Nunul Utami	Banjir	Nama mata kuliah belum ada. Nama kontak lembaga perlu diperjelas (SAR atau PMI lokasi mn). NIM dilecekan, diberi nama masing2, nama lembaga diperbesar dn diletakkan di kanan/ki bawah, Referensi ditambahkan	Belum boleh publish
10		20524048	Rosiana	Banjir		
11		20524129	Bening Estu Amaliyanti	Banjir		
12	4	20524118	Diva Nafi Salsabilla	Banjir	direvisi sesuai masukan presentasi	Belum boleh publish
13		20524023	Bagas Abdul Malik	Banjir		
14		20524042	Bayu Agus Rianto	Banjir		
15	5	20524096	Dinar Phasa Rosad	Banjir	Pra-Klithih diganti: Pencegahan Saat Klithih diganti: Waspada Pasca Klithih diganti: Pemulihan	Belum boleh publish
16		20524135	Khairul Imam Suidy	Banjir		
17		20524018	Ardhina Royan Saina	Banjir		
18	6	20524114	Fathlin Kumia Sunroh	Kejahatan Jalanan (Klithih)	Teknik elektro dicantumkan Nama kontak call center dicantumkan lembaga mana saja yg berkepentingan thd bencana tsb Peta KRB belum ada	Belum boleh publish
19		20524123	Muhammad Faisal	Kejahatan Jalanan (Klithih)		
20		20524151	Aya Steva	Kejahatan Jalanan (Klithih)		
21	7	20524111	Muhammad Fachrul Aziz	gunung meletus	MK Sistem Mitigasi Bencana, Nama lembaga dituliskan didekat nomor kontak Referensi/sumber dimasukkan	Belum boleh publish
22		20524136	Muhammad Dolly Harahap	Gempa Bumi		
23		20524025	Muhamad Daffa Thareq Amizky	Gempa Bumi		
24	8	20524137	M Yasin At Thoyyibin	Gempa Bumi	Belum submit poster revisi. Silakan direvisi sesuai masukan	Belum boleh publish
25		20524208	Muhammad Raihan	Gempa Bumi		
26		20524043	Dika Eka Lestara	Gempa Bumi		
27	9	20524176	Alif Ahmad Apitilian	Gempa Bumi	KLITHI	Belum boleh publish
28		20524102	Kresna Mulya Mahendra	Gempa Bumi		
29		20524177	Asyam Irfan Famas	Gempa Bumi		



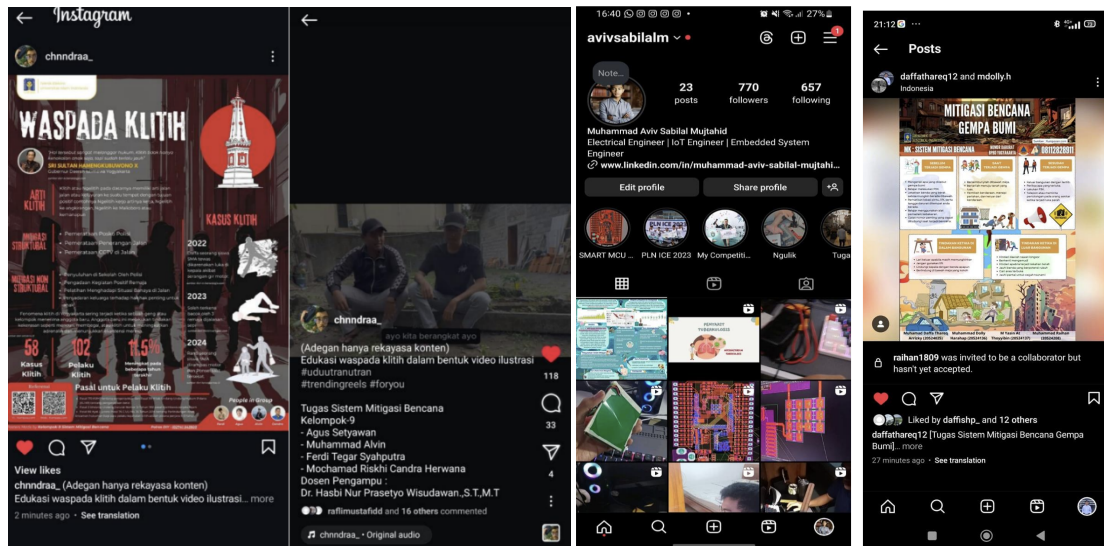
(a)



(b)

Gambar 3. Hasil poster proyek kelompok yang akan dipublikasikan di media sosial masing-masing oleh mahasiswa

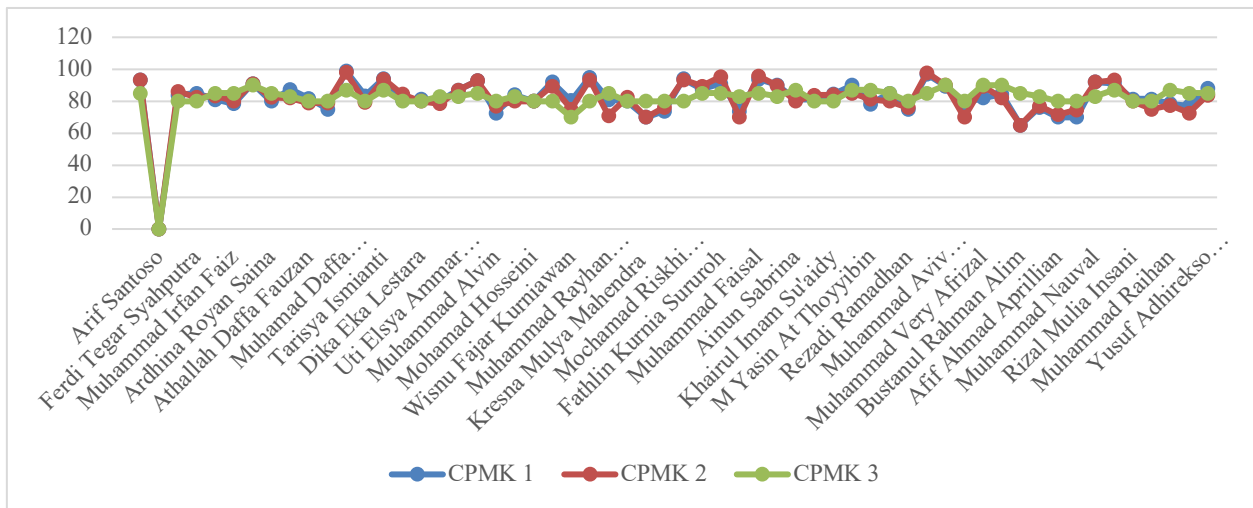
Pada sesi proyek kelompok, pelaksanaan sepenuhnya dipegang oleh dosen pengampu mulai dari pemberian tugas, monitoring, pelaksanaan dan evaluasi. Sampel hasil proyek kelompok ditunjukkan pada Gambar 3. Tabel 5 merupakan contoh umpan-balik dari proyek kelompok kelas A. Setiap kelompok wajib memperbaiki poster yang telah dibuat sesuai dengan masukan oleh dosen. Selanjutnya, mahasiswa membuat video penjelasan dari poster tersebut berdurasi maksimal lima menit dan mempublikannya di kanal media masing-masing seperti Instagram (IG), Tiktok, Youtube, atau menjadikannya sebagai status Whatsapp. Gambar 4 menunjukkan hasil publikasi dari mahasiswa.



Gambar 4. Hasil publikasi konten dalam bentuk gambar dan video di kanal media mahasiswa di kelompok masing-masing

3. Hasil tahap asesmen

Hasil asesmen berupa penilaian setiap CPMK. Mahasiswa dinyatakan lulus apabila nilai masing-masing CPMK minimal 60. Hasil asesmen yang dinyatakan dalam bentuk nilai per CPMK untuk kelas A dan B ditunjukkan pada Gambar 5.



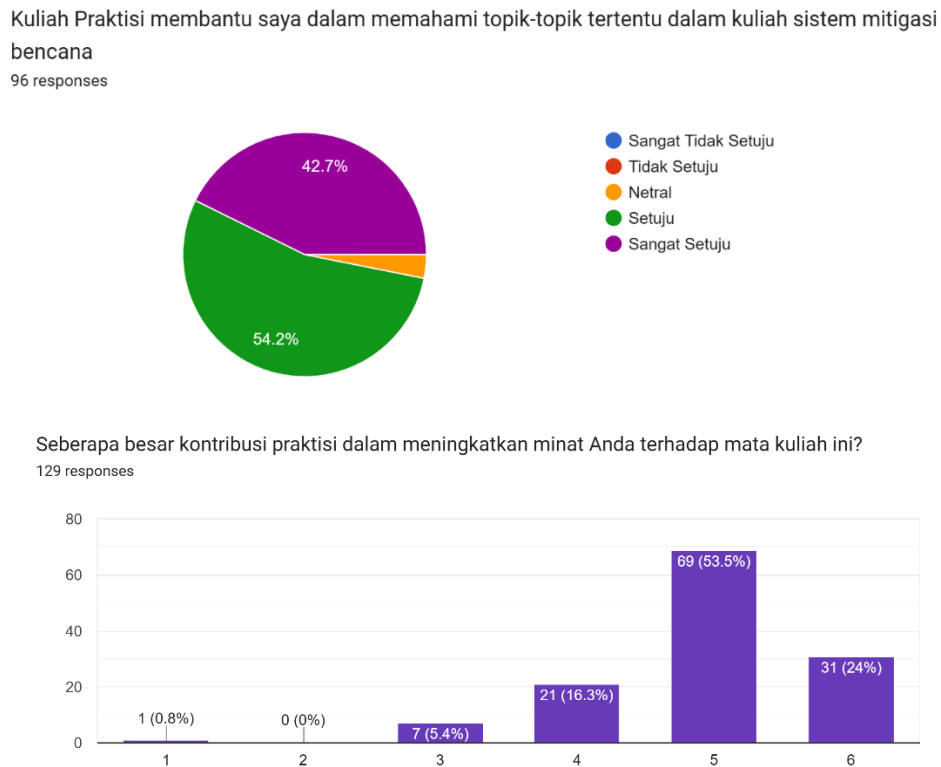
(a)



Gambar 5. Hasil asesmen dalam bentuk nilai per CPMK: a) Kelas A, b) Kelas B

4. Hasil evaluasi

Evaluasi perkuliahan praktisi oleh mahasiswa ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil *self-assesment* mahasiswa tentang kuliah praktisi berdasarkan pertanyaan spesifik terkait pemahanan dan peningkatan minat dalam belajar

Pembahasan

Pembahasan dalam makalah ini meliputi tahapan persiapan, pelaksanaan, asesmen, dan evaluasi. Setiap tahapan tersebut saling mempengaruhi sehingga perlu dipersiapkan dengan baik dan diberikan analisis yang tepat. Berikut pembahasan pada setiap tahapan tersebut.

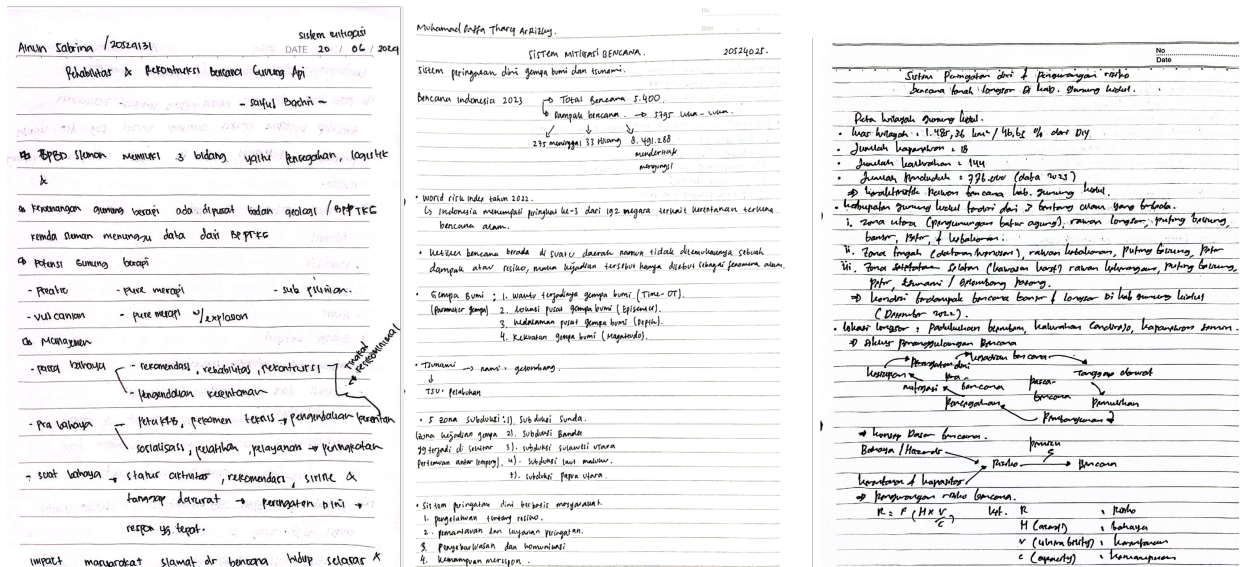
Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan ini, praktisi memberikan saran pada rencana pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk RPS dan dosen telah menentukan topik-topik sesuai dengan kompetensi dari praktisi. Topik yang diberikan merupakan area keahlian dari praktisi, terdapat demo sistem yang telah di terapkan di BPBD atau BNPB. Secara materi sudah sangat baik tetapi perlu ditingkatkan dengan praktisi lebih menekankan pembahasan pada aspek teknologi. Kelas gabungan perlu direncanakan dengan menggunakan sistem agar tidak bertabrakan dengan perkuliahan mata kuliah lainnya. Selain praktisi, penugasan kelompok berbasis proyek merupakan elemen kunci pada tahap persiapan, di mana mahasiswa diberikan kebebasan memilih topik

bencana (misalnya, sistem mitigasi tanah longsor atau angin kencang) dengan hasil akhir berupa poster, video, dan publikasi di media sosial. Poin Positif dari tugas ini adalah meningkatkan kreativitas dan keterampilan kolaborasi mahasiswa serta kemampuan publikasi di media sosial memberikan pengalaman audiens nyata, yang jarang ditemui dalam metode pembelajaran tradisional. Meskipun demikian, terdapat tantangan berupa perlunya menambah pertemuan untuk memantau perkembangan tugas kelompok sehingga dosen dapat memastikan setiap individu berkontribusi secara efektif dalam tugas tersebut.

Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan perkuliahan oleh dosen dan praktisi berjalan sesuai dengan RPS. Terdapat 4 praktisi hadir secara luring di kelas dan 1 praktisi hadir secara daring. Praktisi yang hadir secara luring berasal dari BPBD DIY, Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Gunung Kidul. Agar mahasiswa menyimak perkuliahan dengan baik, praktisi sering memberikan pertanyaan-pertanyaan di sela-sela perkuliahan. Dosen juga memberikan tugas *resume* pada setiap perkuliahan praktisi yang harus dikumpulkan setelah kuliah selesai. Beberapa contoh *resume* ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil *resume* perkuliahan praktisi dari 3 mahasiswa yang dikumpulkan di *google classroom*

Tahapan Asesmen

Berdasarkan *self-assesment*, mahasiswa sangat terbantu dengan adanya perkuliahan praktisi. Terdapat materi yang tidak didapatkan di buku *text* dan pengalaman lain dari praktisi ketika menangani suatu kebencanaan. Berdasarkan grafik persebaran nilai kelas A dan kelas B pada Gambar 5, Perolehan nilai mahasiswa sudah cukup baik sehingga dosen tidak menyelenggarakan remidi. Di masing-kelas, terdapat 1 mahasiswa yang tidak lulus karena jarang masuk di kelas dan tidak mengerjakan tugas maupun ujian. Dengan demikian, prosentase kelulusan mahasiswa untuk kelas A dan kelas B berturut-turut mencapai 98,3 % dan 98,43 %.

Jumlah ini tergolong tinggi dengan jumlah mahasiswa untuk masing-masing kelas sebanyak 58 dan 64 mahasiswa.

Tahapan Evaluasi

Pada akhir sesi perkuliahan, dosen membagikan kuisioner *self-assesment* berupa evaluasi perkuliahan. Hasil dari asesmen membuktikan bahwa mahasiswa telah berusaha maksimal dalam menjalankan proses pembelajaran bersama dosen dan praktisi. Proyek kelompok yang diberikan dapat dikerjakan dengan baik dan mahasiswa dapat memaksimalkan peran di masyarakat ketika suatu saat bencana terjadi di daerah tempat tinggal masing-masing. Meskipun demikian, terdapat masukan oleh mahasiswa terhadap perkuliahan praktisi di antaranya perlu menunjukkan pemaparan secara teknis terkait teknologi yang digunakan dan kunjungan ke lokasi pemasangan EWS atau *study tour* ke beberapa badan penanggulangan bencana. Berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa hal yang menjadi evaluasi pembelajaran dan rencana pengembangan.

Evaluasi Hasil Pembelajaran

1. Perkuliahan dengan melibatkan praktisi sudah cukup baik dan perlu dipertahankan karena untuk memberikan gambaran kepada mahasiswa terkait kebencanaan dari sisi aspek teknologi, sosial, dan manajemen.
2. Sebagian kuliah praktisi dilakukan secara hybrid sehingga membutuhkan tingkat fokus extra (agar tidak mengantuk) untuk peserta yang hadir secara luring di kampus.

Rencana Pengembangan

1. Kunjungan ke BPBD/BNPB untuk melihat sistem monitoring bencana dan mengamati proses yang ada di dalamnya.
2. Konversi kegiatan MBKM seperti KP di BPBD/BNPB atau BPPT terkait kebencanaan ke dalam mata kuliah Sistem Mitigasi Bencana
3. Sosialisasi poster perlu dilakukan secara luring di sekolah/lembaga sosial
4. Perlu mengundang relawan bencana untuk sharing pengalaman

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini menjawab tiga pertanyaan utama terkait desain, efektivitas, dan tantangan pengajaran mata kuliah Sistem Mitigasi Bencana dengan bobot 2 SKS. Pertama, mata kuliah ini didesain dengan mengintegrasikan pembelajaran berbasis praktisi, proyek kelompok, dan teknologi digital, sehingga tetap relevan dan efektif di era pascapandemi. Desain ini memberikan keseimbangan antara teori dan praktik melalui keterlibatan langsung mahasiswa dalam diskusi, simulasi, dan tugas berbasis kasus nyata yang relevan dengan bidang mitigasi bencana. Kedua, keterlibatan praktisi dari BPBD dan BNPB terbukti meningkatkan minat belajar dan hasil pembelajaran mahasiswa. Praktisi memberikan wawasan praktis yang memperkaya teori, sementara proyek kelompok berbasis media sosial memperkuat keterampilan kolaborasi dan komunikasi mahasiswa. Evaluasi menunjukkan tingkat keberhasilan yang signifikan dengan tingkat kelulusan di atas 98%. Ketiga, untuk mengatasi tantangan seperti pengelolaan kelas besar dan interaksi dalam mode hybrid, strategi seperti kunjungan lapangan ke BPBD/BNPB, integrasi kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), dan penekanan pada aspek teknis serta teknologi mitigasi bencana sangat diperlukan. Langkah-langkah ini diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, sehingga mencetak lulusan yang tidak hanya kompeten secara akademik, tetapi juga siap menghadapi tantangan kebencanaan di lapangan.

Referensi

- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2023). Flipped classroom in higher education: a systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00430-5>
- Hira, A., & Anderson, E. (2021). Motivating Online Learning through Project-Based Learning During the 2020 COVID-19 Pandemic. *IAFOR Journal of Education*, 9(2), 93–110. <https://doi.org/10.22492/ije.9.2.06>
- Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo Cherrez, N., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398–411. <https://doi.org/10.1111/bjet.12548>
- Kerimbayev, N., Umirzakova, Z., Shadiev, R., & Jotsov, V. (2023). A student-centered approach using modern technologies in distance learning: a systematic review of the literature. *Smart Learning Environments*, 10(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00280-8>
- Koh, J. H. L., & Daniel, B. K. (2022). Shifting online during COVID-19: A systematic review of teaching and learning strategies and their outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00361-7>
- Wisudawan, H. N. P., & Nugroho, L. E. (2021). Metode Pembelajaran Efektif Berbasis Proyek Kelompok Secara Daring pada Mata Kuliah Teknologi Mitigasi Bencana. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(2), 399–416.